

POLITECNICO DI TORINO

Laurea Magistrale in INGEGNERIA CIVILE



Tesi di Laurea Magistrale

Geomatica e Cambiamenti Climatici: Osservazione e Monitoraggio di Corpi Glaciali

Relatori

Prof. ALBERTO CINA

Prof. FABIO GIULIO TONOLO

Candidato

GIUSEPPE NUZZO

2020

Ai miei genitori

INDICE

<i>INDICE</i>	5
<i>INDICE DELLE FIGURE</i>	9
<i>INDICE DELLE TABELLE</i>	14
<i>INTORDUZIONE</i>	18
<i>CAPITOLO 1 I GHIACCIAI E IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</i>	19
1.1 COS'E' UN GHIACCIAIO	20
1.2 PERCHE' MONITORARE I GHIACCIAI	23
1.3 I GHIACCIAI DELLA VALLE D'AOSTA	25
1.4 GHIACCIAIO DEL MONT BRAULE'	26
<i>CAPITOLO 2 ELABORAZIONE DATI GNSS.....</i>	29
2.1 CARATTERISTICHE DEL VOLO	30
2.2 STAZIONI BASE	32
2.3 LE EFFEMERIDI PRECISE.....	35
2.4 ELABORAZIONE	37
2.4.1 CAMBIO SISTEMA DI COORDINATE.....	43
2.4.2 FILE DI CALIBRAZIONE DELLE ANTENNE	44
2.4.3 CONFRONTO RISULTATI.....	45
2.4.4 TRAIETTORIA	49
<i>CAPITOLO 3 FOTOGRAMMETRIA DA AEREO</i>	53
3.1 ARCHITETTURA DEL VELIVOLO	54

3.1.1 CAMERA FOTOGRAFICA.....	56
3.2 DATI IMU	57
3.3 POSIZIONE ANTENNA AL MOMENTO DI SCATTO	60
3.3.1 SCALE TEMPORALI	60
3.3.2 INTERPOLAZIONE LINEARE	63
3.3.3 CENTRI DI PRESA DELLA CAMERA	66
3.4 TRIANGOLAZIONE AEREA.....	77
3.4.1 CAMPAGNE DI MISURAZIONE	78
3.4.2 POST-ELABORAZIONE	81
3.4.3 CENTRI DI PRESA DA TRIANGOLAZIONE	86
3.5 CONFRONTO CENTRI DI PRESA.....	88
3.6 CONCLUSIONI	96
 CAPITOLO 4 FOTOGRAMMETRIA DA DRONE.....	98
4.1 I DIVERSI TIPI DI DRONE	99
4.1.1 DRONE UTILIZZATO	100
4.2 IL VOLO RTK.....	102
4.3 ELABORAZIONE DATI	104
4.3.1 GROUND CONTROL POINT.....	106
4.4 CONCLUSIONI	108
 CAPITOLO 5 PRODOTTI CARTOGRAFICI.....	110
5.1 PUNTI D'APPOGGIO DA DRONE	111
5.2 OTTIMIZZAZIONE VOLO.....	114
5.3 ESTRAZIONE DEI PRODOTTI CARTOGRAFICI.....	115
5.3.1 VOLO DA AEREO	115
5.3.2 VOLO DA DRONE	116

5.3.3 I PRODOTTI CARTOGRAFICI	117
5.4 CONFORNTO NUVOLA DI PUNTI.....	122
CAPITOLO 6 FOTOGRAMMETRIA APPLICATA AD IMMAGINI SATELLITARI STEREOSCOPICHE.....	
6.1 LA FOTOGRAMMETRIA SATELLITARE	129
6.1.1 LA COSTELLAZIONE PLEIADES	130
6.1.2 L'ACQUISIZIONE DELLE IMMAGINI SATELLITARI	132
6.2 ELABORAZIONE DEI DATI.....	135
6.2.1 MODELLO UTILIZZATO.....	136
6.2.2 PANSHARPENING.....	137
6.2.3 Ricerca automatica dei TP e GCP	137
6.2.4 INTERPRETAZIONE DEI RESIDUI.....	138
6.3 VALIDAZIONE DEL MODELLO	139
6.4 ESTRAZIONE DEI PRODOTTI CARTOGRAFICI.....	140
6.5 CONFORNTO DSM	144
6.6 CONCLUSIONI	150
CAPITOLO 7 CONCLUSIONI FINALI.....	
7.1 CONCLUSIONI	153
ALLEGATO A.....	
Approfondimenti CAPITOLO 2.....	157
ALLEGATO B.....	169
Approfondimenti CAPITOLO 3.....	169
ALLEGATO C.....	240
Approfondimenti CAPITOLO 4.....	240

<i>ALLEGATO D</i>	282
Approfondimenti CAPITOLO 5.....	282
<i>ALLEGATO E</i>	292
Approfondimenti CAPITOLO 6.....	292
<i>Bibliografia</i>	294

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Rappresentazione schematica di un Ghiacciaio	21
Figura 2: Esempio di iceberg - National Geographic.....	22
Figura 3: Georeferenziazione Mont Braulè	27
Figura 4: Area Volo Fotogrammetrico presa da Google Earth	30
Figura 5: Tipo di Antenna	31
Figura 6: Localizzazione delle Stazioni Base presa da Google Earth	33
Figura 7: Monografia Rumiod	34
Figura 8: Monografia Torre di Nus.....	34
Figura 9: Monografia Verres.....	35
Figura 10: GNSS Calendar.....	36
Figura 11: Interfaccia RTKCONV	37
Figura 12: Opzioni RTKCONV.....	38
Figura 13: Interfaccia RTKPOST	38
Figura 14: RTKPOST – Setting 1	39
Figura 15: RTKPOST – Setting 2	40
Figura 16: Output RTKPOST.....	41
Figura 17: Output grafico RTKPOST	41
Figura 18: Interfaccia CONVERGO	44
Figura 19:Confronto VOLO1 -- Virtual - Rumiod	46
Figura 20: Fissaggio Ambiguità di Fase VOLO1 -- Virtual - Rumiod	46
Figura 21: Confronto VOLO1 -- Virtual – Torre di Nus	47
Figura 22: Fissaggio Ambiguità di Fase VOLO1 -- Virtual – Torre di Nus	47
Figura 23: Confronto VOLO1 -- Rumiod – Torre di Nus	47
Figura 24: Fissaggio Ambiguità di Fase VOLO1 -- Rumiod – Torre di Nus	48
Figura 25: VOLO 1 – Traiettoria Totale.....	49
Figura 26: VOLO 2 – Traiettoria Totale.....	49
Figura 27: VOLO 3 – Traiettoria Totale.....	50
Figura 28: Strisciate VOLO 1, VOLO2 e VOLO 3	51
Figura 29: Architettura di Volo 1	54
Figura 30: Architettura VOLO 2 & VOLO 3	55
Figura 31: PhaseOne iXM-RS150F	56

Figura 32: Specifiche Tecniche PhaseOne.....	56
Figura 33: Scatto – Volo 1	65
Figura 34: Scatto – Volo 2.....	65
Figura 35: Scatto – Volo 3	66
Figura 36: Azimut & Imbardata – Volo 1	68
Figura 37: Azimut & Imbardata – Volo2.....	69
Figura 38: Azimut & Imbardata – Volo 3	69
Figura 39: Convenzioni Angolari.....	69
Figura 40: Beccheggio – Volo1.....	70
Figura 41: Beccheggio – Volo 2.....	71
Figura 42: Beccheggio – Volo 3.....	71
Figura 43: Differenza Coordinate – Volo 1.....	73
Figura 44: Velocità – Volo 1	73
Figura 45: Differenza Coordinate – Volo 2.....	73
Figura 46: Velocità – Volo 2	74
Figura 47: Differenza Coordinate – Volo 3.....	74
Figura 48: Velocità – Volo 3	74
Figura 49: Modello 3D	77
Figura 50: Stelle Proiettive	78
Figura 51: Schema Preliminare di Rilievo – Immagine presa da Google Earth..	79
Figura 52: Baseline	81
Figura 53: Esempio script procedura batch	82
Figura 54: Esempio output rete StarNet	84
Figura 55: Specifiche geometriche ricevitore	85
Figura 56: Schema basilare riduzione altezza	85
Figura 57: CP – Delta E – Volo 1.....	89
Figura 58: CP – Delta N – Volo 1	89
Figura 59: CP – Delta N – Volo 1	89
Figura 60: CP – Delta E – Volo 3.....	90
Figura 61: CP – Delta N – Volo 3	90
Figura 62: CP – Delta h – Volo 3	90
Figura 63: Esempio drone ad ala fissa	99
Figura 64: Esempio configurazione droni a rotore	100
Figura 65: DJI PHANTOM	100
Figura 66: Specifiche Tecniche DJI	101

Figura 67: Palina DJI – RTK < Missione Mont Brulè – 30/09/20 >	102
Figura 68: Quota centri di presa – DJI	105
Figura 69: Modello 3D	107
Figura 70: Report MetaShape precisione volo drone.....	111
Figura 71: Punti d'appoggio scelti da drone.....	113
Figura 72: Ortofoto Volo Aereo.....	118
Figura 73: DSM scala cromatica Volo Aereo	119
Figura 74: Ortofoto Volo Drone	120
Figura 75: DSM scala cromatica Volo Drone	121
Figura 76: Confronto nuvole – Direzione E	123
Figura 77: Confronto nuvole – Direzione N	124
Figura 78: Confronto nuvole – Direzione h	125
Figura 79: Immagine False Color Landsat 1 – Fallon, Nevada 1974 [23].....	129
Figura 80: Configurazione Costellazione Pleiades	131
Figura 81: Schema ricampionamento immagini Pleiades	132
Figura 82: Schema acquisizione Pushbroom.....	133
Figura 83: Schema di acquisizione stereoscopica across-track	134
Figura 84: Schema di acquisizione stereoscopica in-track.....	134
Figura 85: Preview Immagine satellitare.....	135
Figura 86: Lettura residui dal Software	139
Figura 87: Ortofoto 1 Satellitare.....	141
Figura 88: Ortofoto 2 Satellitare.....	142
Figura 89: DSM scala cromatica Satellitare	143
Figura 90: DSM Satellitare – DSM Aereo	144
Figura 91: Istogramma DSM Satellitare – DSM Aereo.....	145
Figura 92: DSM Satellitare – DSM Drone	146
Figura 93: Istogramma DSM Satellitare – DSM Drone	147
Figura 94: Istogramma DSM Satellitare – DSM Drone	147
Figura 95: Posizionamento delle linee per il tracciamento dei Profili.....	148
Figura 96: Profilo ICE 1	149
Figura 97: Profilo ICE 2	149
Figura 98 : Confronto VOLO1 -- Virtual - Rumiod	157
Figura 99: Fissaggio Ambiguità di Fase VOLO1 -- Virtual - Rumiod	157
Figura 100: Confronto VOLO 1 – Virtual – Tnus	157
Figura 101: Fissaggio Ambiguità di Fase VOLO 1 – Virtual – Tnus	158

Figura 102: Confronto VOLO 1 – Rumi – Tnus.....	158
Figura 103: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 1 – Rumi – Tnus.....	158
Figura 104: Confronto VOLO 2 – Virtual – Rumi.....	159
Figura 105: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 2 – Virtual - Rumi	159
Figura 106: Confronto VOLO 2 – Virtual – Tnus	159
Figura 107: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 2 – Virtual – Tnus.....	160
Figura 108: Confronto VOLO 2 – Rumi – Tnus.....	160
Figura 109: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 2 – Rumi – Tnus.....	160
Figura 110: Confronto VOLO 2 -- Virtual – Rumi	161
Figura 111: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 2 -- Virtual – Rumi	161
Figura 112: Confronto VOLO 2 – Virtual – Tnus	161
Figura 113: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 2 – Virtual – Tnus.....	162
Figura 114: Confronto VOLO 2 – Rumi – Tnus.....	162
Figura 115: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 2 – Rumi – Tnus.....	162
Figura 116: Confronto VOLO 3 – Virtual – Rumi.....	163
Figura 117: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 3 – Virtual – Rumi	163
Figura 118: Confronto VOLO 3 – Virtual – Tnus	163
Figura 119: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 3 – Virtual – Tnus.....	164
Figura 120: Confronto VOLO 3 – Rumi – Tnus.....	164
Figura 121: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 3 – Rumi – Tnus.....	164
Figura 122: Confronto VOLO 3 – Virtual – Rumi.....	165
Figura 123: Fissaggio ambiguità di fase – Virtual – Rumi	165
Figura 124: Confronto VOLO 3 – Virtual – Tnus	165
Figura 125: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 3 – Virtual – Tnus.....	166
Figura 126: Confronto VOLO 3 – Rumi – Tnus	166
Figura 127: Fissaggio Ambiguità di fase VOLO 3 – Rumi – Tnus	166
Figura 128: VOLO 1 – Strisciate.....	167
Figura 129: VOLO 2 – Strisciate.....	167
Figura 130: VOLO 3 – Strisciate.....	168
Figura 131: Libretto di campagna - 29/09/2020	189
Figura 132: Libretto di campagna – 30/09/2020	190

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Caratteristiche Volo	31
Tabella 2: Caratteristiche Antenna	31
Tabella 3: Coordinate Stazione Virtuale	35
Tabella 4: Volo 1 – sintesi	42
Tabella 5: Volo 2 – sintesi	42
Tabella 6: Volo 3 – sintesi	43
Tabella 7: Volo 1 – Confronto	45
Tabella 8: Volo 2 – Confronto	45
Tabella 9: Volo 3 – Confronto	46
Tabella 10: Legenda Dati IMU	58
Tabella 11: Esempio IMU Stabilizzata - Volo 1	59
Tabella 12: Esempio IMU Fusoliera - Volo 1	59
Tabella 13: Coordinate CP – Volo 1	75
Tabella 14: Coordinate CP – Volo 2	76
Tabella 15: Coordinate CP – Volo 3	76
Tabella 16: Coordinate Approssimate da Google Earth in fase Preliminare	79
Tabella 17: Campionamento Punti d'Appoggio – 29/09/2020	80
Tabella 18: Campionamento Punti d'Appoggio – 30/09/2020	80
Tabella 19: Coordinate RTK – 12/10/2020	81
Tabella 20: Rete 00 – giorno 273	83
Tabella 21: Rete 01 - giorno 273	83
Tabella 22: Rete 00 – giorno 274	83
Tabella 23: Rete 01 – giorno 274	84
Tabella 24: Correzione da apportare	86
Tabella 25: Quote corrette	86
Tabella 26: Coordinate CP triangolazione – volo 1	87
Tabella 27: Coordinate CP triangolazione – volo 3	88
Tabella 28: Riassunto errori – Volo 1	89
Tabella 29: Riassunto errori – Volo 3	90

Tabella 30: Errore asincronismo δt – volo 1&3	91
Tabella 31: CP – Correzioni apportate – Volo 1.....	93
Tabella 32: CP – Correzioni apportate – Volo 3.....	93
Tabella 33: Coordinate CP Fotogrammetria Diretta corrette – Volo 1	93
Tabella 34: Coordinate CP Fotogrammetria Diretta corrette – Volo 3	94
Tabella 35: Scarti GCP.....	94
Tabella 36: Check	95
Tabella 37: Vettore Errore	96
Tabella 38: Coordinate approssimate punti stazione volo DJI	103
Tabella 39: Coordinate precise punti stazione volo DJI	103
Tabella 40: Vettore errore.....	104
Tabella 41: Coordinate CP – DJI.....	105
Tabella 42: Coordinate corrette CP – DJI	106
Tabella 43: Errore GCP – DJI.....	107
Tabella 44: Errore medio GCP	108
Tabella 45: CP ottimizzati – correzioni apportate – Volo 3	114
Tabella 46: Coordinate ottimizzate CP Fotogrammetria Diretta – volo 3	114
Tabella 47: Info Volo Aereo	115
Tabella 48: Tempi calcolo – Volo Aereo	116
Tabella 49: Info Volo Drone	116
Tabella 50: Tempi calcolo – Volo Drone	116
Tabella 51: Risoluzioni Satellitari.....	130
Tabella 52: Istogramma DSM Satellitare – DSM Aereo	145
Tabella 53: Coordinate CP Fotogrammetria diretta – Volo 1.....	180
Tabella 54: Coordinate CP Fotogrammetria diretta – Volo 2.....	183
Tabella 55: Coordinate CP Fotogrammetria diretta – Volo 3.....	188
Tabella 56: Monografia DIATI 46.....	191
Tabella 57: Monografia DIATI 20.....	192
Tabella 58: Monografia DIATI 47	193
Tabella 59: Monografia DIATI 48.....	194
Tabella 60: Monografia DIATI 8.....	195
Tabella 61: Monografia DIATI 10.....	196
Tabella 62: Monografia DIATI 18.....	197
Tabella 63: Monografia DIATI 19.....	198
Tabella 64: Monografia LIDAR 1	199

Tabella 65: Monografia VOLO 2	200
Tabella 66: Monografia GOLF	201
Tabella 67: Monografia SOPRA CHIESA	202
Tabella 68: Monografia PARCHEGGIO	203
Tabella 69: Monografia ELIPORTO	204
Tabella 70: Monografia SALESIANI	205
Tabella 71: CP da Triangolazione – Volo 1	217
Tabella 72: CP da Triangolazione – Volo 3	222
Tabella 73: Coordinate corrette CP da Fotogrammetria diretta – Volo 1	233
Tabella 74: Coordinate corrette CP da Fotogrammetria diretta – Volo 3	239
Tabella 75: Coordinate CP – DJI	260
Tabella 76: Coordinate corrette CP – DJI	281
Tabella 77: Monografia DRONE 1	282
Tabella 78: Monografia DRONE 2	283
Tabella 79: Monografia DRONE 3	284
Tabella 80: Monografia DRONE 4	285
Tabella 81: Coordinate ottimizzate CP Fotogrammetria diretta – Volo 3	291
Tabella 82: Valori Istogramma DSM Satellitare – DSM Aereo	292
Tabella 83: Valori Istogramma DSM Satellitare – DSM Drone	293

INTORDUZIONE

Negli ultimi decenni, con lo sviluppo delle teorie sul *riscaldamento globale*, è stato sollevato il problema del rischio di estinzione dei *ghiacciai*. Proprio per questa loro sensibilità, i *ghiacciai* sono spesso considerati dai *climatologi* come i “*termometri della temperatura media globale*”. In particolare, i *ghiacciai* delle medie latitudini, come quelli presenti sull’arco Alpino, si dimostrano particolarmente sensibili alle *onde di calore* durante la stagione estiva. Essendo i ghiacciai indicatori del cambiamento climatico risulta pertanto necessario un loro monitoraggio per quantificarne l’evoluzione nel tempo. Nel presente elaborato di tesi vengo esposte diverse tecniche geomatiche finalizzate al monitoraggio dei ghiacciai, con caso studio il *ghiacciaio del Mont Brûlé* in *Vale d’Aosta*. Nello specifico ci si è avvalsi di tecniche fotogrammetriche applicate ad immagini digitali acquisite da velivolo ultraleggero, da drone in RTK ed in fine da piattaforma satellitare. Tali tecniche presentano la necessità di punti d’appoggio di coordinate note in grado di materializzare il sistema di riferimento. È stato dunque necessario rilevare tali punti sull’area di studio in più giornate di misura, che coordinate correttamente, ha reso possibile effettuare anche l’acquisizione di immagini digitali da drone, nella medesima missione. Successivamente in ufficio si sono elaborati i dati raccolti dai diversi rilievi, con lo scopo ultimo di ottenere prodotti cartografici. Infine, queste tecniche vengono confrontate tra loro in modo da analizzarne pregi e difetti delle stesse, esposti in maniera sintetica nelle conclusioni del presente trattato.

CAPITOLO 1

I GHIACCIAI E IL CAMBIAMENTO CLIMATICO

In questo capitolo introduttivo viene affrontata la rappresentazione dei corpi glaciali ed una loro breve descrizione evolutiva in relazione al cambiamento climatico, spiegando l'importanza di un loro monitoraggio. Al fondo del capitolo è possibile trovare una breve presentazione del caso studio trattato: il *Ghiacciaio del Mont Braulè*.

Questa descrizione introduttiva non ha la pretesa di essere esaustiva, ma ha semplicemente lo scopo di fornire un'infarinatura generale riguardo l'argomento trattato.

1.1 COS'E' UN GHIACCIAIO

Una delle definizioni di **ghiacciaio** che è possibile reperire in letteratura o in rete è: “*accumulo naturale di ghiaccio dovuto a trasformazione della neve meteorica, dapprima in neve granulare, poi in ghiaccio bolloso, infine in ghiaccio. Questo processo si attua sotto l'effetto della pressione della massa nevosa sovrastante e grazie alle ripetute azioni di gelo e disgelo*” [1].

Quindi i **ghiacciai** sono enormi masse di ghiaccio che si formano nelle regioni fredde ed in alta montagna a causa della compattazione e ricristallizzazione della neve: i fiocchi di neve si ammassano e si comprimono, espellendo l'aria tra di loro, per fondere e ricristallizzare formando il ghiaccio.

I **ghiacciai** si formano al di sopra del **limite delle nevi perenni (Equilibrium Line Altitude - ELA)**, cioè la quota al di sopra della quale la neve si accumula restando allo stato solido in quantità superiore a quella che si scioglie d'estate. Questo significa che i ghiacciai si formano solo nelle zone dove in inverno cade più neve di quanta se ne sciolga in estate.

La quota del limite delle nevi perenni varia notevolmente in funzione di differenti fattori, primi fra tutti la **latitudine** e la **temperatura**: generalmente aumenta con la **temperatura** e diminuendo con la **latitudine**. Nelle zone polari, infatti, tale quota (e, quindi, i ghiacciai) si trova al livello del mare; spostandosi verso l'equatore, invece, le condizioni necessarie per la formazione del ghiaccio possono esistere solo in alta quota, spesso fino al di sopra dei **4500÷5000** metri. Sulle Alpi, ad esempio, il limite si trova a circa **2400÷3200** metri.

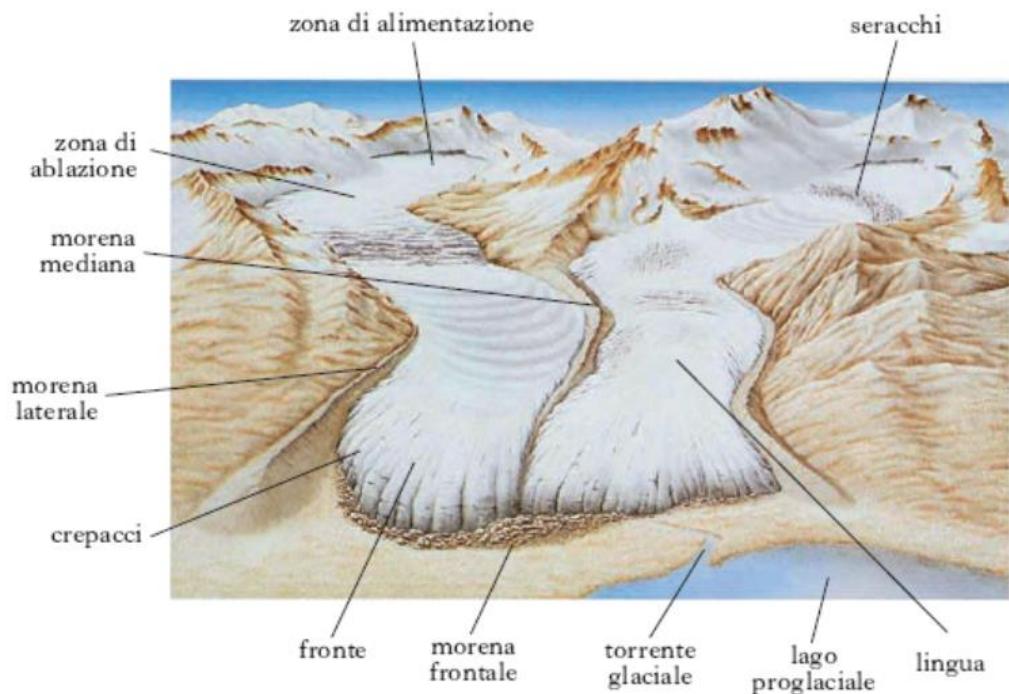


Figura 1: Rappresentazione schematica di un Ghiacciaio

Generalmente i **ghiacciai** sono costituiti da un **bacino di accumulo**, regione posta al di sopra del **limite delle nevi perenni** dove si concentra buona parte della massa ghiacciata, e da un **bacino di smaltimento o ablatore**, la regione sotto a tale limite che rappresenta la zona di *fusione* e che scivola verso valle anche per lunghi tratti. Questa seconda zona ha una forma stretta e lunga che spesso prende il nome di **lingua di ablazione** o **lingua glaciale**. I **ghiacciai** in cui è assente la **lingua di ablazione** prendono il nome di **circhi glaciali** e sono quindi particolari tipi di **ghiacciaio** costituiti solamente dal **bacino di alimentazione** [2].

In definitiva ogni **ghiacciaio** viene alimentato nel suo **bacino di accumulo** e perde materiale per *fusione* nelle parti inferiori della **lingua**. Le acque che si fondo portano con loro una grande quantità di detriti che vanno a disposi, lungo il loro cammino, in accumuli chiamati **morene**.

Si pensa che 20.000 anni fa i *ghiacciai* ricoprissero circa il **32%** delle terre emerse, e da questo punto di vista, i ghiacciai attuali possono essere visti come il residuo delle precedenti ere glaciali, che attualmente occupano circa il **10%** della superficie terrestre e costituiscono il più grande serbatoio d'acqua dolce presente sulla Terra [3].

Un altro aspetto caratteristico dei *ghiacciai* è il loro movimento. La **lingua di un ghiacciaio** è in lento ma perenne movimento, con velocità che variano dai **2÷3 centimetri** fino ad **1 metro** al giorno. Nel caso di un ghiacciaio alpino, ad esempio, si stima che abbia una velocità fra i **10** e i **100 metri** all'anno in funzione, soprattutto, della *pendenza del terreno, della natura del fondo, dello spessore della massa di ghiaccio e della temperatura*. Un ulteriore movimento dei ghiacciai si manifesta con il fenomeno degli **iceberg**, enormi blocchi di ghiaccio galleggianti sul mare che, a causa del moto ondoso e delle *maree*, si distaccano dalle **lingue** di quei *ghiacciai* che si spingono fino al mare. Si originano soprattutto in *Antartide* e in *Groenlandia* e sono costituiti da acqua dolce.



Figura 2: Esempio di iceberg - National Geographic

1.2 PERCHE' MONITORARE I GHIACCIAI

Negli ultimi decenni, con lo sviluppo delle teorie sul **riscaldamento globale**, è stato sollevato il problema del rischio di estinzione dei *ghiacciai* della Terra: l'aumento della temperatura globale può, infatti, aumentare sensibilmente la **quota delle nevi perenni** e anche determinare una fusione più rapida del manto nevoso. Ad essere più a rischio sono i piccoli ghiacciai, soprattutto nelle Alpi o nelle catene montuose moderatamente elevate e poste a medie e basse latitudini, dal momento che essi hanno un equilibrio decisamente più fragile.

Proprio per questa loro sensibilità, i *ghiacciai* sono spesso considerati dai **climatologi** come i “*termometri della temperatura media globale*”. In particolare, i *ghiacciai* delle medie latitudini si dimostrano particolarmente sensibili alle **onde di calore** durante la stagione estiva, pur in un eventuale contesto di media termica nella norma sul lungo periodo: il *ghiaccio* fuso, infatti, non ridiviene neve se il successivo ripristino delle medie termiche avviene con un periodo freddo ma secco, ovvero senza precipitazioni nevose [3].

I *ghiacciai* sono dunque un indicatore del cambiamento climatico. Nel corso del XX secolo le Alpi sono state una delle aree più colpite dal riscaldamento globale, con un aumento delle temperature medie di **1.2 °C** a fronte di un riscaldamento medio globale di circa **0.74 °C**. Negli ultimi 150 anni è stata registrata una riduzione di circa i **2/3** dei *ghiacciai* nell'arco alpino. I *ghiacciai*, rispondendo in modo diretto e rapido alle dinamiche del cambiamento climatico, modificano la propria massa e le proprie caratteristiche morfologiche e dinamiche con un progressivo arretramento delle fronti glaciali e formazione di laghi sulla superficie. In definitiva, conseguentemente a questa grande sensibilità alle variazioni climatiche, i *ghiacciai* sono dei preziosi indicatori in grado di quantificare l'intensità con cui sta agendo il riscaldamento globale.

Monitorare le variazioni glaciali, consente da un lato di documentare l'impatto dei cambiamenti climatici e dall'altro di valutarne gli effetti sul territorio. Tali attività sono particolarmente interessanti nell'area alpina poiché lo stato di salute dei ***ghiacciai*** ha dirette ripercussioni sull'approvvigionamento idrico dei settori di fondovalle, sulla produzione di energia idroelettrica e sulla produzione agricola. Proprio per questi aspetti l'**IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change – Gruppo Intergovernativo sul Cambiamento Climatico)** indica le Alpi tra le aree strategiche più importanti in cui è fondamentale acquisire dati per elaborare strategie di adattamento ai cambiamenti climatici.

Proprio in quest'ottica **ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale)**, in collaborazione con **Fondazione Montagna Sicura**, ha avviato il programma di monitoraggio dei ghiacciai nel 2000. Attualmente le attività principali comprendono:

- **Misura del bilancio di massa**

Il bilancio di massa serve a misurare annualmente le variazioni di massa di un *ghiacciaio* sulla base delle differenze tra la massa accumulata con le precipitazioni nevose e la massa persa per **ablazione** nella stagione estiva. Il monitoraggio del bilancio di massa è un metodo consolidato per analizzare l'impatto del **climate change** sui *ghiacciai*.

- **Misura dell'arretramento**

Insieme al monitoraggio del bilancio di massa, la misura dell'arretramento della fronte glaciale è un metodo per quantificare l'impatto del **cambiamento climatico** sui *ghiacciai*. Tale misura può essere svolta come la distanza media tra la fronte del *ghiacciaio* e un punto di riferimento fisso.

- **Misura dello spessore**

I *ghiacciai* sono una riserva d'acqua molto importante nelle Alpi ed il loro ritiro, visibile in perdita di massa e arretramento, ha un impatto sulla

disponibilità idrica. Per stimare quanta acqua è contenuta all'interno di un *ghiacciaio* è necessario conoscere l'area ed il suo spessore. L'area è facilmente determinabile utilizzando immagini aeree o dati satellitari. Lo spessore è invece più complicato da ottenere. Può essere misurato in modo indiretto con l'ausilio del **georadar**, in grado di utilizzare le onde elettromagnetiche per stimare le proprietà fisiche dei materiali e quindi determinare lo spessore dei *ghiacciai* [4].

1.3 I GHIACCIAI DELLA VALLE D'AOSTA

Da i dati reperibili sul ***Nuovo Catasto dei Ghiacciai Italiani*** realizzato nel 2015 con lo scopo di aggiornare la mappatura dei *ghiacciai* italiani [5] è possibile risalire alle informazioni riguardanti la Valle d'Aosta.

La Valle d'Aosta con una superficie di **132.9 km²** glacializzata, pari al **36.1%** dell'estensione totale italiana, è la regione con la più vasta superficie glaciale. Per numerosità dei ghiacciai, con i suoi **192** (pari al **21.2%**), si pone al secondo posto dopo la Lombardia. I ghiacciai valdostani sono distribuiti in sei gruppi montuosi: *Gran Paradiso*, *Grande Sassière – Rutor*, *Monte Bianco*, *Grand Combin*, *Cervino* e *Monte Rosa*.

Il confronto delle superfici attuali con quelle del ***Catasto dei ghiacciai Italiani (CGI)*** evidenzia una netta riduzione areale: nell'ultimo mezzo secolo l'area totale si è infatti ridotta del **27%**, passando dai **180.9 km²** del **CGI** agli attuali **132.9 km²**. Anche il numero dei ghiacciai censiti si è ridotto passando dai **204** del **CGI** agli attuali **192**. Va segnalata la tendenza inversa nel gruppo montuoso *Grande Sassière - Rutor*, in cui il numero degli apparati glaciali è aumentato da **59** a **68**. Questo fenomeno è dovuto alle numerose frammentazioni dei ghiacciai, già evidenziato in altre aree alpine caratterizzate da un'intensa regressione glaciale.

I risultati ottenuti dal confronto dei due catasti nazionali confermano la tendenza al regresso dei ghiacciai valdostani nell'ultimo mezzo secolo e

suggeriscono di approfondire l'analisi delle variazioni glaciali di questa regione [6].

1.4 GHIACCIAIO DEL MONT BRAULE'

Nelle Valpelline sorge il **Mont Braulè**, anche conosciuto come **Mont Brulé** o **Mont Braoulé**, è una vetta delle Alpi Pennine che si trova lungo la linea di confine tra l'Italia e la Svizzera. La sua vetta più alta si trova a **3538 m s.l.m.** e le sue coordinate sono **45° 57' 17.79" latitudine N, 7° 32' 17.78" longitudine E.**

Il **ghiacciaio del Mont Braulè** appartiene al gruppo montuoso del Cervino, rintracciabile all'interno del database del **Nuovo Catasto dei Ghiacciai Italiani** con il codice identificativo **258**, mentre all'interno della banca dati del **World Glacier Inventory (WGI)** è rintracciabile con l'identificativo **IT4L01522022**.

Il **Nuovo catasto dei Ghiacciai Italiano** ha registrato un'estensione del **ghiacciaio** pari a **1.25 km²**, mentre il **Catasto dei Ghiacciai Italiani** ha registrato una superficie di **1.70 km²** [6].

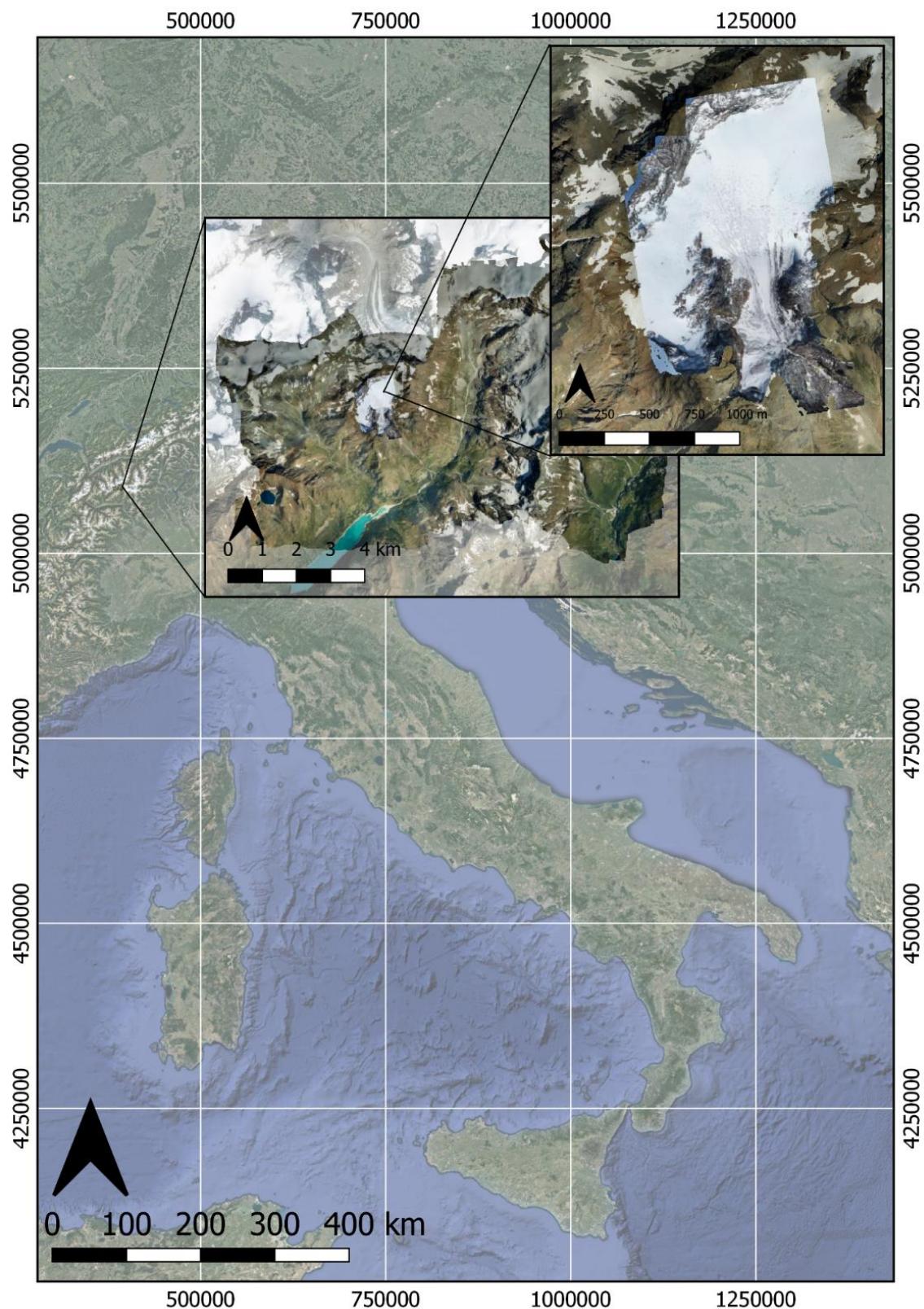


Figura 3: Georeferenziazione Mont Brûlé

CAPITOLO 2

ELABORAZIONE DATI GNSS

In questo capitolo viene mostrata l'elaborazione dei dati GNSS, forniti dalla ditta, al fine di ottenere le coordinate delle traiettorie dei voli fotogrammetrici eseguiti. Le coordinate ottenute saranno poi utilizzate per la determinazione esatta del centro di presa della camera al momento dello scatto e successivamente sarà quindi possibile orientare in modo assoluto il modello 3D ottenuto dall'elaborazione grafica dei fotogrammi.

E' quindi evidente come un errore nella determinazione della traiettoria aerea comprometta l'orientamento finale del modello 3D.

2.1 CARATTERISTICHE DEL VOLO

Nello specifico sono stati eseguiti **3** voli fotogrammetrici su un'area di interesse di circa **85 km²** (come visibile in figura). Per questioni organizzative e soprattutto pratiche, dettate principalmente dalle condizioni metereologiche ottimali per la buona riuscita dell'aerofotogrammetria, la ditta in uno stesso volo ha eseguito più strisciate fotogrammetriche per soddisfare le richieste di più clienti. Ciò ha portato ad avere una traiettoria totale del volo più lunga, dato che il velivolo ha raggiunto diverse zone, mentre per la traiettoria delle strisciate sull'area del rilievo è ininfluente perché si è tenuto conto solamente della traiettoria interessata tralasciando il resto del volo.

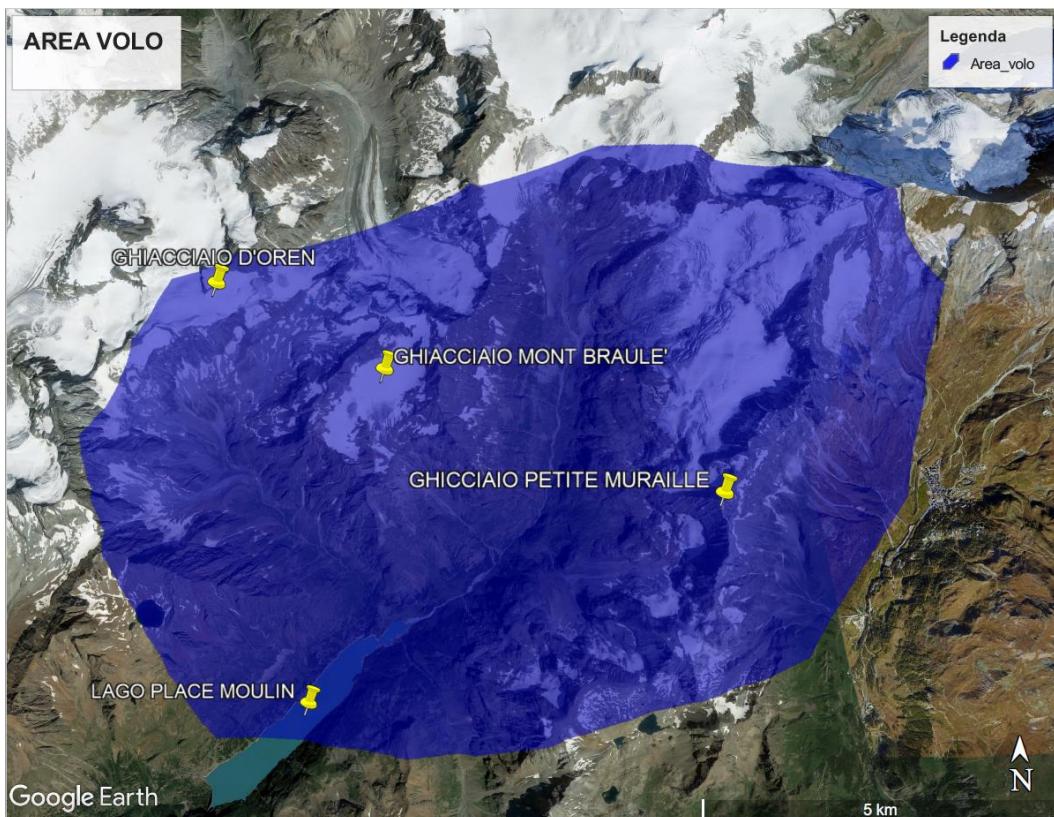


Figura 4: Area Volo Fotogrammetrico presa da Google Earth

I 3 voli sono stati eseguiti in 3 giornate differenti, in tabella vengono sintetizzate le informazioni relative a ciascun volo.

	DATA ACQUISIZIONE	GPST START	GPST STOP	ID	n° FOTO
VOLO 1	09/07/2020	06:53:37.0004	09:30:28.9998	7090653	635
VOLO2	01/08/2020	07:35:26.9995	09:30:29.0000	8010735	180
VOLO3	06/08/2020	08:59:31.0001	11:19:03.9999	8060831	309

Tabella 1: Caratteristiche Volo

Con **GPST START** e **GPST STOP** è indicato rispettivamente l'orario di inizio e fine volo riferito al Tempo GPS. L'**ID** è l'identificativo dei dati GNSS forniti dalla ditta, infine **n° FOTO** indica il numero di fotogrammi realizzati durante le strisciate, portando così ad avere un totale di **1124** fotogrammi.

L'antenna GNSS montata sul velivolo durante i voli è il modello **NovAtel 42GOXX16A4-XT-1-1**, le cui specifiche, riportate in tabella, sono state reperite dal sito <http://www.canalgeomatics.com/> [7].



42GOXX16A4-XT-1-1

Figura 5: Tipo di Antenna

Features	Technical Specifications
TSO certified	Signals received: GPS/GLONASS L1/L2
L1 and L2 dual-frequency operation	Performance: 33 dB LNA gain
L-Band tracking	Tracking: L-Band, SBAS, QZSS
GLONASS and GPS signal reception	Maximum frequencies: Dual
Precision positioning	Size: 76.20 mm wide by 119.38 mm long by 22.80 mm high
O-ring creates seal between antenna and surface	Weight: 227 grams
Multi-constellation tracking enhances positioning	Antenna mounting: Screw
Screw mounting supported	Antenna form factor: Arinc 743 bolt pattern
RoHS compliant	Input voltage: 2.5 to 24 VDC
Excellent differential performance in a small package	Power consumption: Less than 35 mA
ARINC certified	

Tabella 2: Caratteristiche Antenna

2.2 STAZIONI BASE

Per la post-elaborazione dei dati GNSS ci si è avvalsi dell'utilizzo di 3 stazioni Base Reali ed 1 stazione Base Virtuale. Dal portale **SPIN3 GNSS** (**Servizio di Posizionamento INterregionale della Lombardia – Piemonte – Valle d'Aosta; [8]**) è stato possibile scaricare i file in formato **RINEX 2.11** delle stazioni base scelte nelle date in cui sono stati eseguiti i 3 voli.

Le stazioni **Base Reali** sono state scelte rispetto al principio della distanza, cioè quelle più vicine alla zona di interesse, per riuscire a fissare correttamente l'ambiguità di fase e avere una migliore precisione nell'elaborazione. La Stazione **Base Permanente** ha però la limitazione di essere di essere localizzata in una posizione ben precisa e come spesso capita l'area di interesse dista parecchi km dalla stazione Base più vicina. Generalmente è consigliato scegliere una stazione Base nel raggio di **15 km**.

Per facilitare il corretto fissaggio dell'ambiguità di fase ci si avvale della stazione **Base Virtuale**, che ha le stesse caratteristiche di una stazione **Base Reale**, ma ha il pregio di poter essere creata in un qualsiasi punto, interpolando le osservazioni di una serie di stazioni permanenti. La stazione **Base Virtuale** è creata in automatico dal portale dopo aver indicato le coordinate del punto in cui si vogliono visualizzare le osservazioni. Affinché non perda di significatività la stazione **Base Virtuale** deve essere creata al massimo 5 km al di fuori della rete. Per cui la stazione **Base Virtuale** è stata scelta rispettando il principio della distanza, come per le stazioni **Base Reali**, ed il principio di significatività delle osservazioni.

Precisando che l'area di volo ricade all'esterno della rete SPIN si è cercato di materializzare la **Virtual Reference Station** quanto più possibile vicino all'area di interesse. Le stazioni Base scelte sono:

- **RUMIOD**, distante **35 km** dal centroide dell'area;
- **TORRE DI NUS**, distante **22 km** dal centroide dell'area;
- **VERRES**, distante **33 km** dal centroide dell'area;

- **VIRTUAL STATION**, 4 km al di fuori della rete, distante 7 km dal centroide dell'area ed una distanza massima di 12 km.

Per una più chiara ed immediata comprensione della localizzazione delle stazioni base è riportata la seguente immagine:

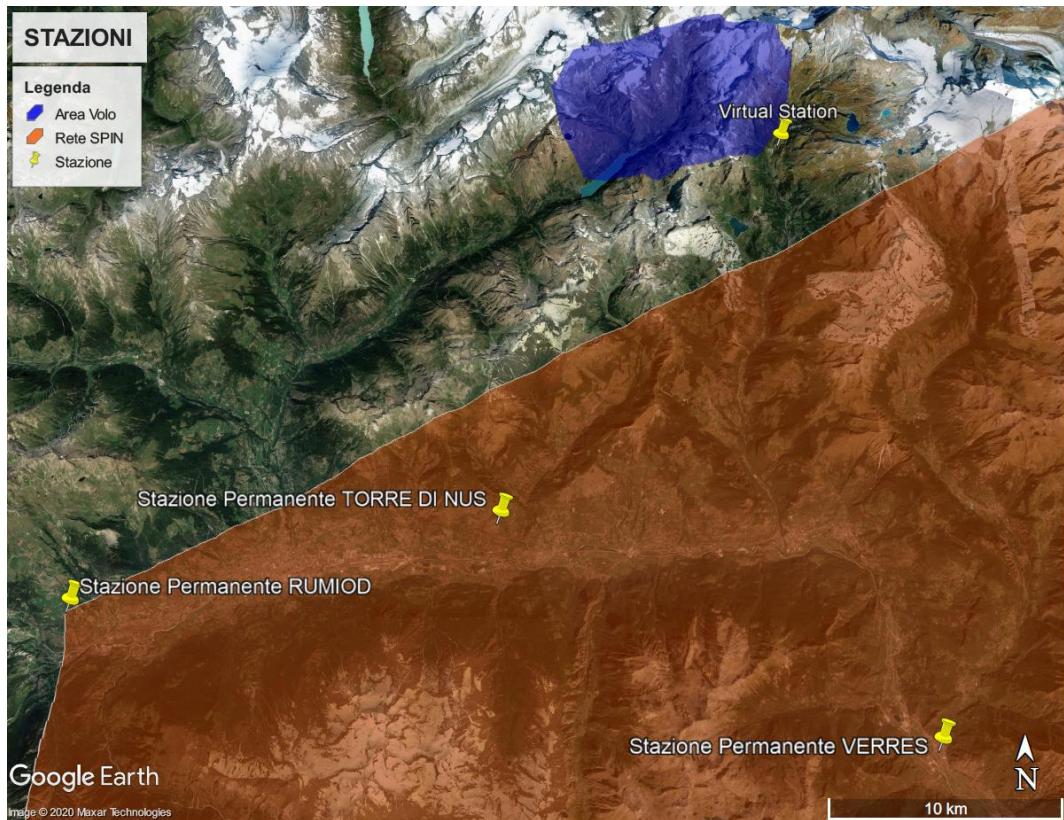


Figura 6: Localizzazione delle Stazioni Base presa da Google Earth

Di seguito sono riportate le monografie delle stazioni **Base Reali**, reperibili dal portale, con le caratteristiche specifiche di ogni singola stazione, utili per l'individuazione:

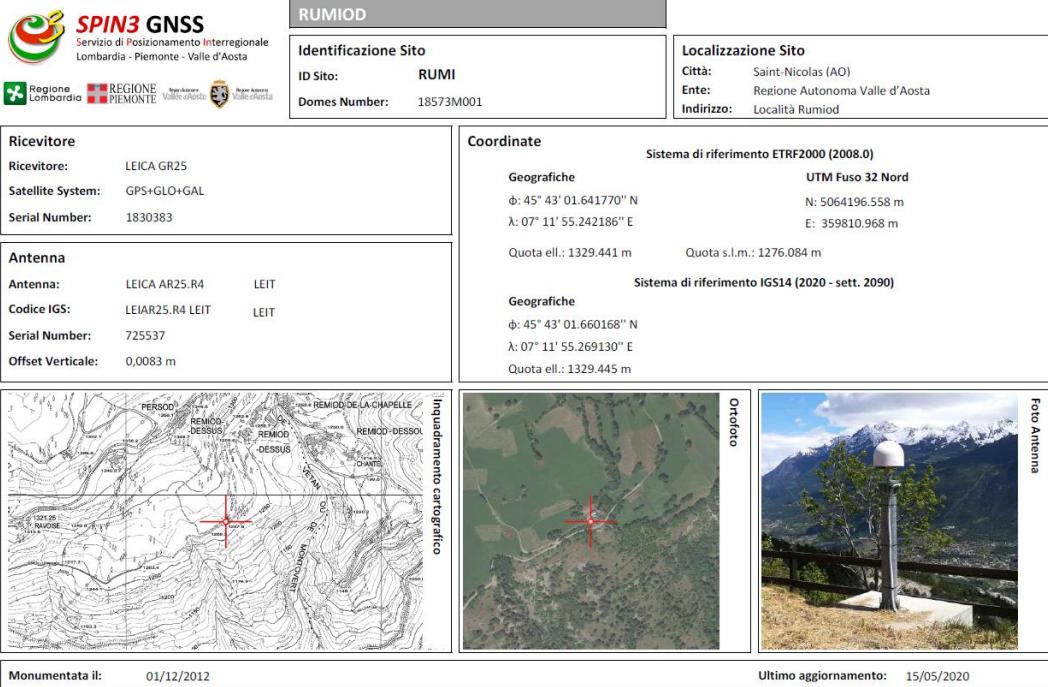


Figura 7: Monografia Rumiod

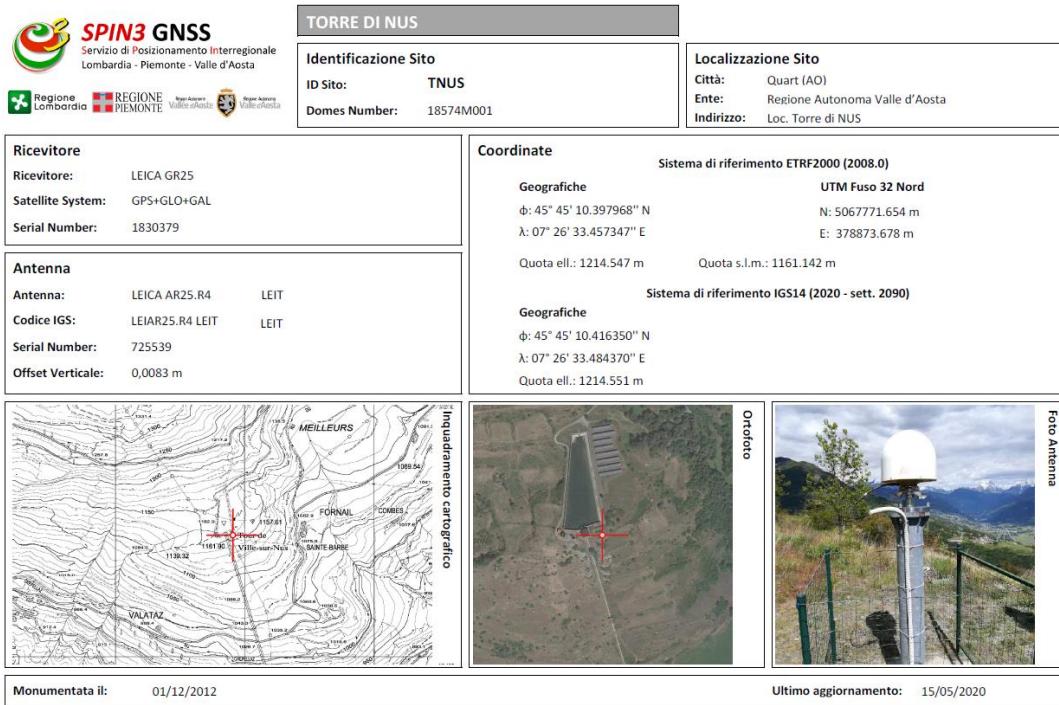


Figura 8: Monografia Torre di Nus

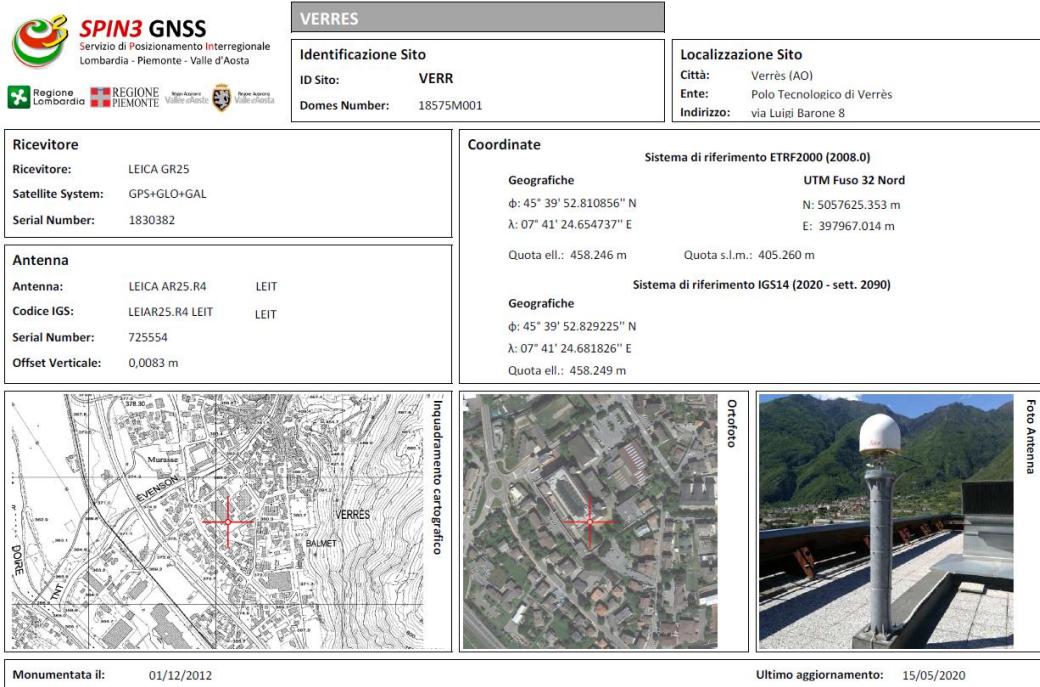


Figura 9: Monografia Verres

La localizzazione della stazione **Base Virtuale**, utilizzata per l'elaborazione, è sintetizzata nella seguente tabella:

VIRTUAL STATION			
Geografiche		UTM 32 N	
Lat. [°]	45.920169445 N	E [m]	392841.746
Long. [°]	7.618086112 E	N [m]	5086106.253
h ell. [m]	1990.000	h [m]	1935.298

Tabella 3: Coordinate Stazione Virtuale

2.3 LE EFFEMERIDI PRECISE

Indispensabile per la determinazione della traiettoria, come in questo caso, o più in generale per il posizionamento, è necessario conoscere i parametri orbitali dei satelliti osservati. Queste informazioni vengono denominate **effemeridi**. Le effemeridi possono essere di due tipi:

- **Predette** o **Broadcast**, le quali si utilizzano per il posizionamento in tempo reale. Come suggerisce il nome, queste effemeridi vengono predette, cioè calcolate a priori;
- **Precise**, determinate a posteriori, con una precisione centimetrica, per migliorare la precisione nella post-elaborazione dei dati.

In questo caso si sono utilizzate le effemeridi precise nel formato **.sp3**, scaricate dal portale **GNSS CALENDAR** [9] sia per la costellazione **GPS** che per la costellazione **GLONASS**, relative alle date in cui sono stati eseguiti i voli.

GNSS CALENDAR AND UTILITY											
Thursday, July 9, 2020 (UTC)											
Julian Day Number:	2459039.5	Day of Year:	191								
GPS Week:	2113	GPS Week Number:	21134								
GPS Final Orbits (IGS):	igs21134.sp3.Z	GIONASS Final Orbits (CDDIS):	igl21134.sp3.Z								
BRDC GPS Broadcast Orbits (BRDC):	brdc1910.20n.Z	IGSCB Clock file 30 s (IGS):	igs21134.clk_30s.Z								
AIUB ION file:	COD21134.ION.Z	AIUB SNX file:	COD21134.SNX.Z								
SNX file for Week:	COD21137.SNX.Z	P1C1 DCB:	P1C12007.DCB.Z								
P1P2 DCB:	P1P22007.DCB.Z										
JANUARY 2020				FEBRUARY 2020				MARCH 2020			
Su	M	Tu	W	Th	F	Sa	Su	M	Tu	W	Th
5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6
12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13
19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20
26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27
MAY 2020				JUNE 2020				JULY 2020			
Su	M	Tu	W	Th	F	Sa	Su	M	Tu	W	Th
3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11
10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18
17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25
24	25	26	27	28	29	30	28	29	30	31	
SEPTEMBER 2020				OCTOBER 2020				NOVEMBER 2020			
Su	M	Tu	W	Th	F	Sa	Su	M	Tu	W	Th
6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8
13	14	15	16	17	18	19	11	12	13	14	15
20	21	22	23	24	25	26	18	19	20	21	22
27	28	29	30				25	26	27	28	29
DECEMBER 2020											
Su	M	Tu	W	Th	F	Sa	Su	M	Tu	W	Th
1	2	3	4	5			1	2	3	4	5
8	9	10	11	12			8	9	10	11	12
15	16	17	18	19			15	16	17	18	19
22	23	24	25	26			22	23	24	25	26
29	30						29	30			

Figura 10: GNSS Calendar

2.4 ELABORAZIONE

Per l'elaborazione dei dati GNSS si è utilizzato il software open source **RTKLib**. Si tratta di un software per il trattamento delle 4 costellazioni: *GPS*, *GLONASS*, *Galileo* e *BeiDou*. Inoltre, ha anche la funzionalità di conversione dei dati nel formato **RINEX**.

Si è quindi precedentemente convertiti i file, forniti dalla ditta, dal formato **UBX** nel formato **RINEX** utilizzando l'apposito tool **RTKCONV** settato nel seguente modo:

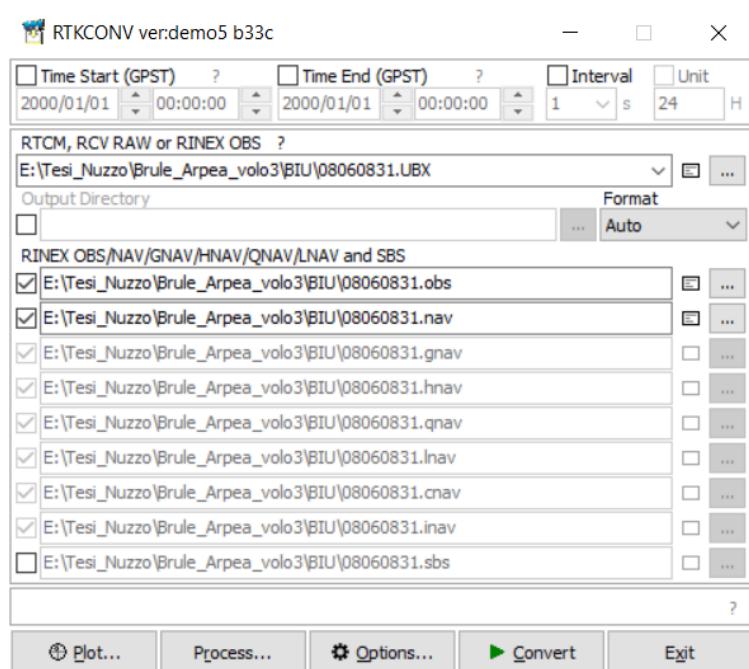


Figura 11: Interfaccia RTKCONV

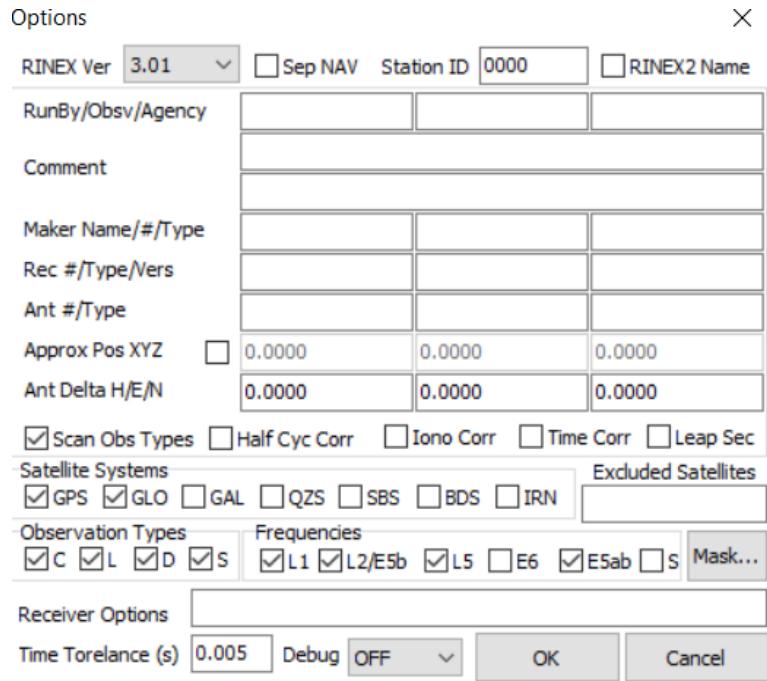


Figura 12: Opzioni RTKCONV

Ottenuti i file **RINEX** di osservazione (**.obs**) e di navigazione (**.NAV**) si è proceduti alla post-elaborazione del volo, utilizzando il tool **RTKPOST**. I file di input sono:

- File RINEX d'osservazione del ricevitore;
- File RINEX della stazione Base (Reale o Virtuale);
- Effemeridi precise GPS e GLONASS;
- File RINEX di navigazione del ricevitore.

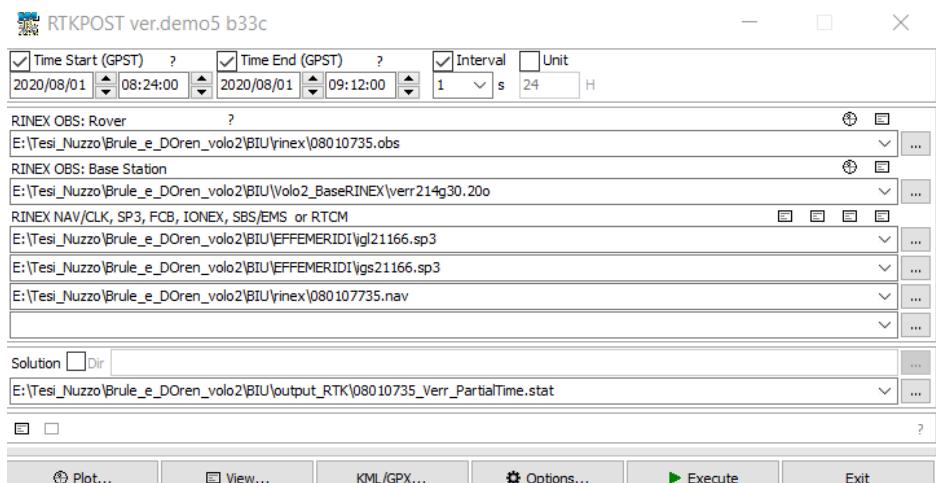


Figura 13: Interfaccia RTKPOST

Nel menù opzioni è possibile settare se l'elaborazione è ai fini di un posizionamento statico, o cinematico, in singola oppure in doppia frequenza e quali costellazioni considerare. È anche possibile settare l'angolo di elevazione limite (è consigliato stare sopra i 10°) ed il test del ratio per verificare la bontà del risultato (valori minimi consigliati sono 1.5 per il posizionamento statico e 3 per il posizionamento cinematico). Cautelativamente è stato posto un ratio pari a 4 ed un angolo di elevazione di 15°.

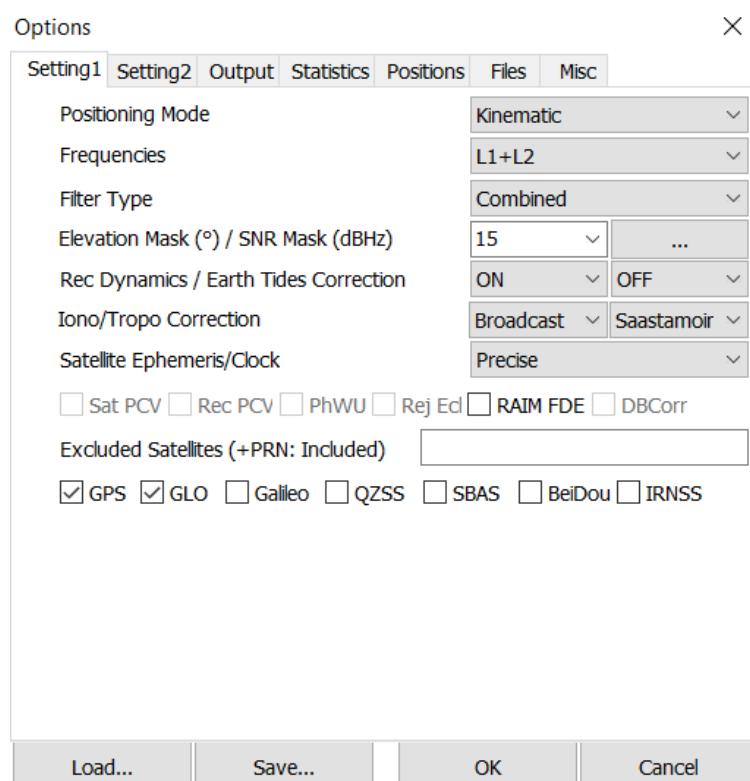


Figura 14: RTKPOST – Setting 1

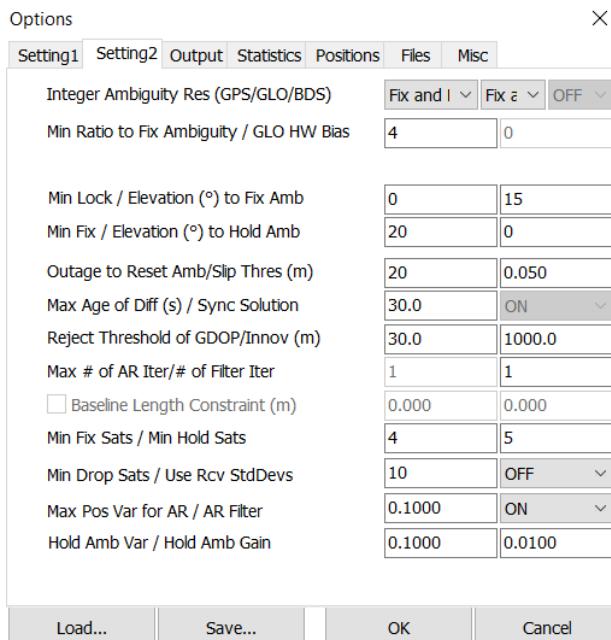


Figura 15: RTKPOST – Setting 2

Per ogni volo è stata eseguita una post-elaborazione dei dati, prima con la stazione **Base Virtuale**, successivamente con le stazioni **Base Reali** più vicine. Per ogni elaborazione è stata eseguita una prima elaborazione sull'intero intervallo di tempo relativo al volo, indicata come “*TOT TIME*”, ed una seconda elaborazione solo sull'intervallo di tempo delle strisciate, indicata come “*PARTIAL TIME*”.

Il file di output ha il formato **.pos** nel quale vengono mostrate le coordinate Geografiche riferite al Datum **ETRF2000**, il corretto fissaggio dell'ambiguità di fase (**Q=1**) ed il ratio ottenuto.

```

% program : RTKPOST ver.demos b3c
% inp file : E:\Tesi_Nuzzo\Brule_Arpea_volo3\BIU\rinex\08060831.obs
% inp file : E:\Tesi_Nuzzo\Brule_Arpea_volo3\BIU\Volo3_VirtualRINEX\vref219j00.200
% inp file : E:\Tesi_Nuzzo\Brule_Arpea_volo3\BIU\EFFEMERIDI\igl21174.sp3
% inp file : E:\Tesi_Nuzzo\Brule_Arpea_volo3\BIU\EFFEMERIDI\igs21174.sp3
% inp file : E:\Tesi_Nuzzo\Brule_Arpea_volo3\BIU\rinex\08060831.nav
% obs start : 2020/08/06 10:29:00.0 GPST (week2117 383340.0s)
% obs end : 2020/08/06 11:01:00.0 GPST (week2117 385260.0s)
% pos mode : kinematic
% freqs : L1+L2/E5b
% solution : combined
% elev mask : 15.0 deg
% dynamics : on
% tidecorr : off
% ionos opt : broadcast
% tropo opt : saastamoinen
% ephemeris : precise
% navi sys : gps glonass
% amb res : fix and hold
% amb glo : fix and hold
% val thres : 4.0
% antenna1 : ( 0.0000 0.0000 0.0000)
% antenna2 : ( 0.0000 0.0000 0.0000)
% ref pos : 45.920169445 7.618086112 1990.00000
%
% (lat/lon/height=WGS84/ellipsoidal,Q=1:fix,2:float,3:sbas,4:dgps,5:single,6:ppp,ns=# of satellites)
% GPST           latitude(deg) longitude(deg) height(m) Q ns sdn(m) sde(m) sdu(m) sdne(m) sdeu(m) sdun(m) age(s) ratio
2020/08/06 10:29:00.0004 45.853108843 7.634116552 3268.0499 1 12 0.0060 0.0047 0.0142 0.0013 -0.0047 -0.0020 -0.01 37.3
2020/08/06 10:29:01.0004 45.853461212 7.633869560 3269.3860 1 12 0.0060 0.0047 0.0142 0.0013 -0.0047 -0.0020 -0.01 37.4
2020/08/06 10:29:02.0004 45.853813595 7.633620103 3270.1913 1 12 0.0060 0.0047 0.0143 0.0013 -0.0047 -0.0020 -0.01 37.5
2020/08/06 10:29:03.0004 45.854166278 7.633370204 3271.0230 1 12 0.0060 0.0047 0.0143 0.0013 -0.0047 -0.0020 -0.01 37.6
2020/08/06 10:29:04.0004 45.854520593 7.633122120 3272.0344 1 12 0.0060 0.0047 0.0143 0.0013 -0.0047 -0.0020 -0.01 37.8
2020/08/06 10:29:05.0004 45.854876883 7.632876309 3273.3721 1 12 0.0060 0.0047 0.0143 0.0013 -0.0047 -0.0020 -0.01 38.0
2020/08/06 10:29:06.0004 45.855233391 7.632630144 3274.6802 1 12 0.0060 0.0047 0.0143 0.0013 -0.0047 -0.0020 -0.01 38.1

```

Figura 16: Output RTKPOST

È anche possibile avere un riscontro grafico dell'elaborazione eseguita. Nell'esempio seguente viene mostrata la traiettoria delle strisciate effettuate in data 09/07/2020:

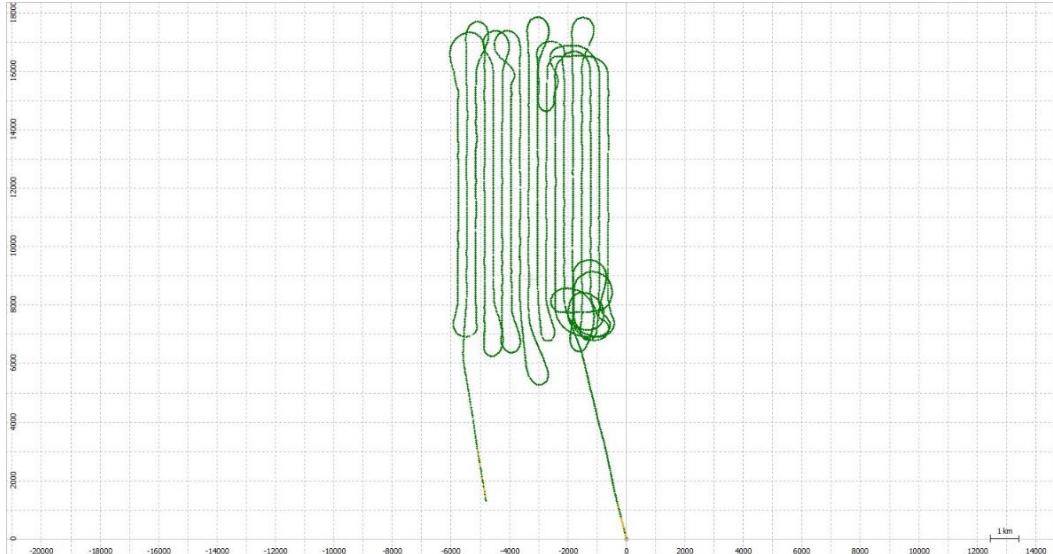


Figura 17: Output grafico RTKPOST

I risultati ottenuti mostrano che per la stazione **Base Virtuale**, $h_{\text{ell}} = 1990$ m, l'ambiguità di fase risulta fissata correttamente con un ratio superiore a 4. Per le stazioni Base **RUMIOD**, $h_{\text{ell}} = 1329.445$ m, e **TORRE**

DI NUS, $h_{ell} = 1214.551$ m, si ottengono dei risultati accettabili, mentre per la stazione Base **VERRES** non sempre si riesce ad ottenere un corretto fissaggio dell'ambiguità di fase. Ciò è da imputare all'elevato dislivello tra la stazione **VERRES**, $h_{ell} = 458.246$ m, e le strisciate, effettuate a circa 4000 m. Nel prosieguo delle operazioni si è quindi deciso di trascurare il contributo offerto dalla stazione **VERRES** per la scarsa affidabilità del caso. Le coordinate delle stazioni adoperate e le loro distanze relative all'area di rilievo, sono state trattate nel *par.2.2*.

Di seguito sono riportate delle tabelle riassuntive che sintetizzano in modo schematico i risultati ottenuti:

VOLO 1	VIRTUAL STATION		RUMIOD		TORRE DI NUS		VERRES	
	TOT	PARTIAL	TOT	PARTIAL	TOT	PARTIAL	TOT	PARTIAL
Data	09/07/2020		09/07/2020		09/07/2020		09/07/2020	
GPST Start	06.53.37	07:42:00	06.53.37	07:42:00	06.53.37	07:42:00	06.53.37	07:42:00
GPST Finish	09.30.29	09:08:00	09.30.29	09:08:00	09.30.29	09:08:00	09.30.29	09:08:00
Q=1 [%]	97.0%	99.1%	90.8%	94.0%	82.5%	90.8%	84.5%	73.3%
Q=2 [%]	3.0%	0.9%	9.2%	6.0%	17.5%	9.2%	15.5%	26.7%

Tabella 4: Volo 1 – sintesi

VOLO 2	VIRTUAL STATION		RUMIOD		TORRE DI NUS		VERRES	
	TOT	PARTIAL	TOT	PARTIAL	TOT	PARTIAL	TOT	PARTIAL
Data	01/08/2020		01/08/2020		01/08/2020		01/08/2020	
GPST Start	07.35.26	08:24:00	07.35.26	08:24:00	07.35.26	08:24:00	07.35.26	08:24:00
GPST Finish	09.30.29	09:12:00	09.30.29	09:12:00	09.30.29	09:12:00	09.30.29	09:12:00
Q=1 [%]	87.4%	93.7%	48.5%	97.0%	92.6%	95.4%	51.9%	33.3%
Q=2 [%]	12.6%	6.3%	51.5%	3.0%	7.4%	4.6%	48.1%	66.7%

Tabella 5: Volo 2 – sintesi

VOLO 3	VIRTUAL STATION		RUMIOD		TORRE DI NUS		VERRES	
	TOT	PARTIAL	TOT	PARTIAL	TOT	PARTIAL	TOT	PARTIAL
Data	06/08/2020		06/08/2020		06/08/2020		06/08/2020	
GPST Start	08.59.31	10:29:00	08.59.31	10:29:00	08.59.31	10:29:00	08.59.31	10:29:00
GPST Finish	11.19.04	11:01:00	11.19.04	11:01:00	11.19.04	11:01:00	11.19.04	11:01:00
Q=1 [%]	86.0%	99.6%	80.7%	99.6%	84.4%	99.5%	66.8%	100.0%
Q=2 [%]	14.0%	0.4%	19.3%	0.4%	15.6%	0.5%	33.2%	0.0%

Tabella 6: Volo 3 – sintesi

Nella riga **Q=1** è riportata la percentuale del numero di osservazioni che hanno fissato correttamente l’ambiguità di fase, mentre nella riga **Q=2** è riportato il complemento a cento delle osservazioni che hanno fissato l’ambiguità di fase in virgola mobile. Come è facilmente osservabile la percentuale del corretto fissaggio dell’ambiguità di fase per il tempo totale di volo, sotto la colonna “TOT”, è più bassa rispetto alla stessa per il tempo parziale relativo alle strisciate, sotto la colonna “PARTIAL”. Ciò è dovuto al fatto che la traiettoria totale ricopre un’area molto vasta, basti pensare che il velivolo parte da Torino che dista circa 100 km dalla zona del rilievo e 70 \div 80 km dalle stazioni base.

2.4.1 CAMBIO SISTEMA DI COORDINATE

Per riuscire a tracciare la traiettoria in modo agevole, si è passati dalle coordinate Geografiche a quelle piane **UTM 32N** riferite al Datum **ETRF2000** utilizzando il software **ConveRgo** (Conversione delle coordinate per le Regioni). Questo software nasce grazie ad un progetto delle Regioni (CISIS – CPSG), serve ad eseguire trasformazioni di coordinate fra i vari sistemi di riferimento [10]. Viene considerata anche la componente altimetrica, per le conversioni fra quote **ellissoidiche** e **geoidiche**. Per l’esecuzione dei calcoli di trasformazione il programma utilizza i “grigliati” IGM, caricando i file contenuti in una cartella indicata dall’utente. In assenza dei grigliati il programma è in grado di eseguire comunque le trasformazioni, utilizzando un modello di calcolo approssimato.

Si è quindi utilizzato **ConveRgo** per convertire le quote da **ellissoidiche** ad **ortometriche** utilizzando gli appositi grigliati. La planimetria rimane la stessa in quanto siamo già nel sistema di riferimento

corretto **ETRF2000**, passando semplicemente da coordinate geografiche a piane.

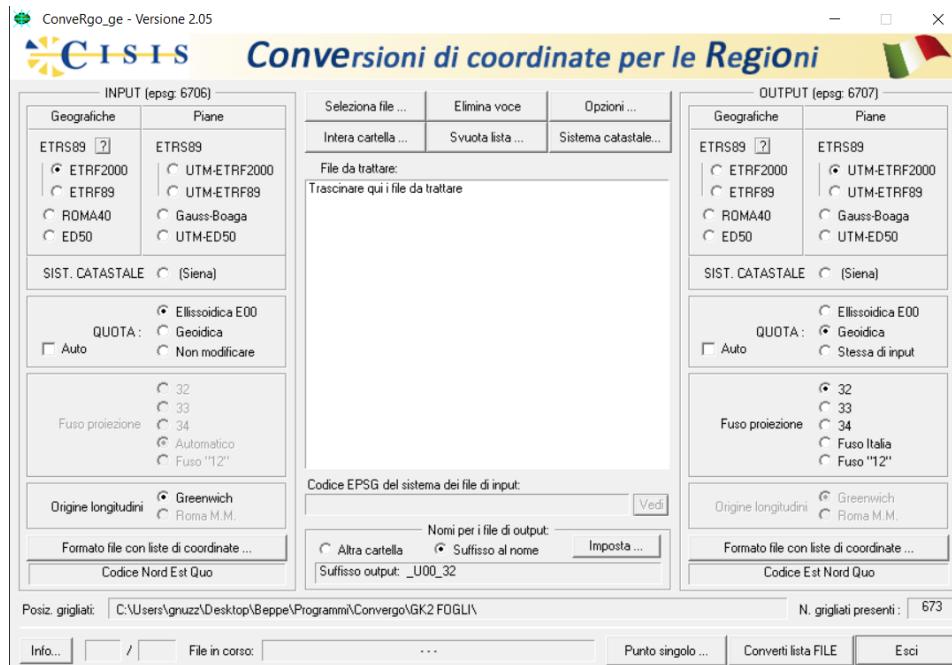


Figura 18: Interfaccia CONVERGO

2.4.2 FILE DI CALIBRAZIONE DELLE ANTENNE

Successivamente è stato utilizzato il file di calibrazione delle antenne, il quale contiene l'altezza precisa del centro di fase dell'antenna in modo da raggiungere un'accuratezza maggiore nella post elaborazione [11]. Il file ha un'estensione **.ATX** e deve essere caricato all'interno del menu **options** di RTKCONV. Il software individua in automatico il ricevitore, in base al proprio identificativo, all'interno del file di calibrazione, apportando così le correzioni del caso.

Le stazioni **Base Reali** utilizzano un ricevitore **LEICA GR25** che ha un identificativo all'interno del file di calibrazione **LEIAR25.R4**. La stazione **Base Virtuale** è stata creata simulando lo stesso modello di ricevitore. Mentre il ricevitore utilizzato sul velivolo non è presente nella raccolta del file di calibrazione utilizzato, quindi è stato possibile ottenere la calibrazione solo per le stazioni Base.

2.4.3 CONFRONTO RISULTATI

Come detto in precedenza per ogni volo si è fatto riferimento a più stazioni Base, si è quindi provveduto ad un confronto diretto tra i risultati ottenuti. Il confronto è avvenuto sottraendo rispettivamente le coordinate E, N, h ottenute per una stazione, alle medesime coordinate ottenute con la stazione successiva. Si è effettuato tale confronto sia sul tempo totale di volo, indicato con “TOT TIME”, che sul tempo parziale riferito solo alle strisciate, indicato come “PARTIAL TIME”.

Nelle seguenti tabelle è riportato uno specchio riassuntivo dei confronti effettuati:

PARTIAL TIME	VOLO 1	ΔE	ΔN	Δh
VIRTUAL - RUMIO				
Media [cm]	2.23	1.48	0.58	
Dev.st [cm]	0.91	1.26	3.06	
VIRTUAL - TORRE DI NUS				
Media [cm]	0.77	0.94	3.28	
Dev.st [cm]	0.49	0.72	2.85	
RUMIOD - TORRE DI NUS				
Media [cm]	-1.46	-0.54	2.69	
Dev.st [cm]	0.66	0.74	2.53	

TOT TIME	VOLO 1	ΔE	ΔN	Δh
VIRTUAL - RUMIO				
Media [cm]	2.28	1.21	1.64	
Dev.st [cm]	0.75	1.30	2.83	
VIRTUAL - TORRE DI NUS				
Media [cm]	0.81	0.88	3.05	
Dev.st [cm]	0.47	0.97	2.71	
RUMIOD - TORRE DI NUS				
Media [cm]	-1.46	-0.24	1.18	
Dev.st [cm]	0.60	0.98	2.29	

Tabella 7: Volo 1 – Confronto

PARTIAL TIME	VOLO 2	ΔE	ΔN	Δh
VIRTUAL - RUMIO				
Media [cm]	1.79	1.87	6.24	
Dev.st [cm]	6.47	5.67	22.41	
VIRTUAL - TORRE DI NUS				
Media [cm]	0.57	0.95	5.22	
Dev.st [cm]	0.69	0.65	4.06	
RUMIOD - TORRE DI NUS				
Media [cm]	-1.22	-0.92	-1.02	
Dev.st [cm]	6.43	5.66	23.55	

TOT TIME	VOLO 2	ΔE	ΔN	Δh
VIRTUAL - RUMIO				
Media [cm]	-18.07	10.84	-3.04	
Dev.st [cm]	27.69	14.31	24.13	
VIRTUAL - TORRE DI NUS				
Media [cm]	0.13	1.00	5.87	
Dev.st [cm]	1.38	1.03	3.28	
RUMIOD - TORRE DI NUS				
Media [cm]	13.62	-7.76	8.52	
Dev.st [cm]	25.98	13.11	21.63	

Tabella 8: Volo 2 – Confronto

	VOLO 3	ΔE	ΔN	Δh
VIRTUAL - RUMIO				
Medi [cm]	1.21	1.73	0.67	
Dev.st [cm]	0.29	0.61	1.72	
VIRTUAL - TORRE DI NUS				
Medi [cm]	-0.08	0.78	2.57	
Dev.st [cm]	0.18	0.40	0.68	
RUMIOD - TORRE DI NUS				
Medi [cm]	-1.29	-0.96	1.90	
Dev.st [cm]	0.33	0.49	1.70	

	VOLO 3	ΔE	ΔN	Δh
VIRTUAL - RUMIO				
Medi [cm]	1.32	1.35	2.95	
Dev.st [cm]	1.28	1.64	5.61	
VIRTUAL - TORRE DI NUS				
Medi [cm]	-0.36	-0.10	3.72	
Dev.st [cm]	0.91	1.37	3.67	
RUMIOD - TORRE DI NUS				
Medi [cm]	-28.51	-2.27	9.60	
Dev.st [cm]	110.94	15.26	48.31	

Tabella 9: Volo 3 – Confronto

A titolo di esempio vengono mostrati i grafici solo per il confronto del **VOLO1**

PARTIAL TIME:

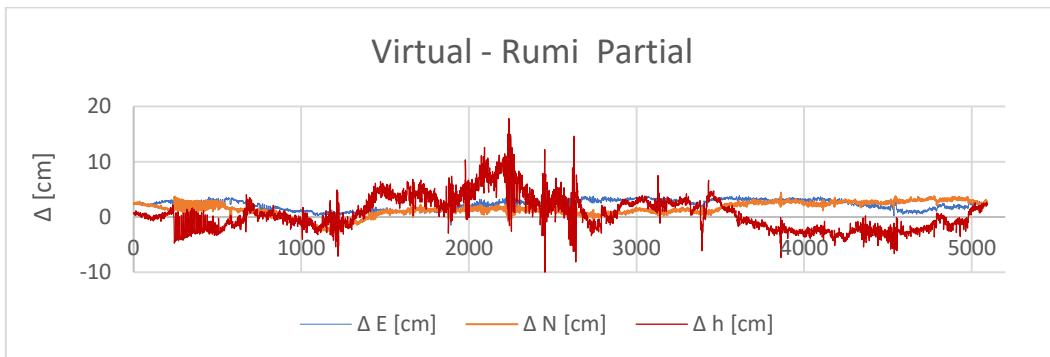


Figura 19:Confronto VOLO1 -- Virtual - Rumiod

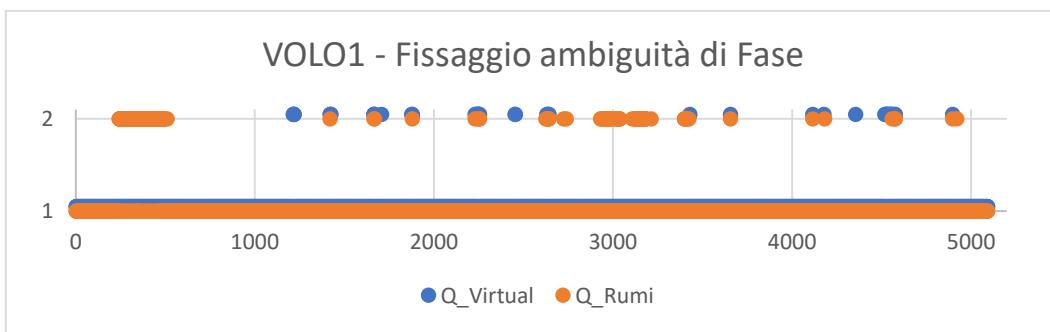


Figura 20: Fissaggio Ambiguità di Fase VOLO1 -- Virtual - Rumiod

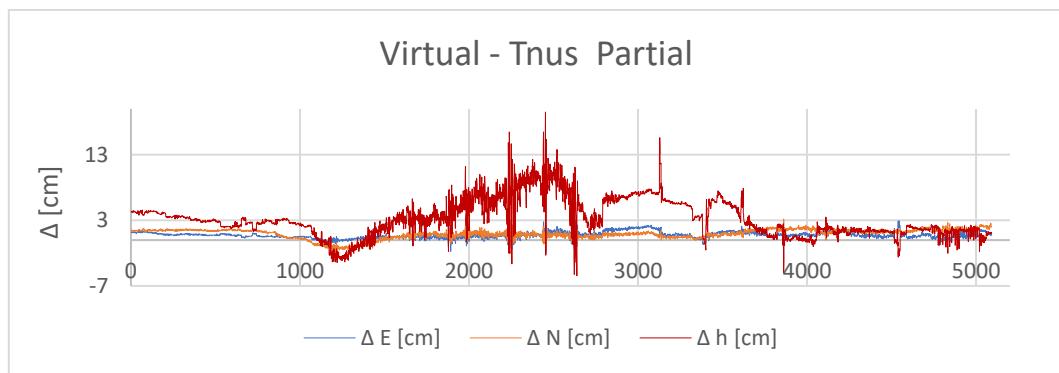


Figura 21: Confronto VOLO1 -- Virtual – Torre di Nus

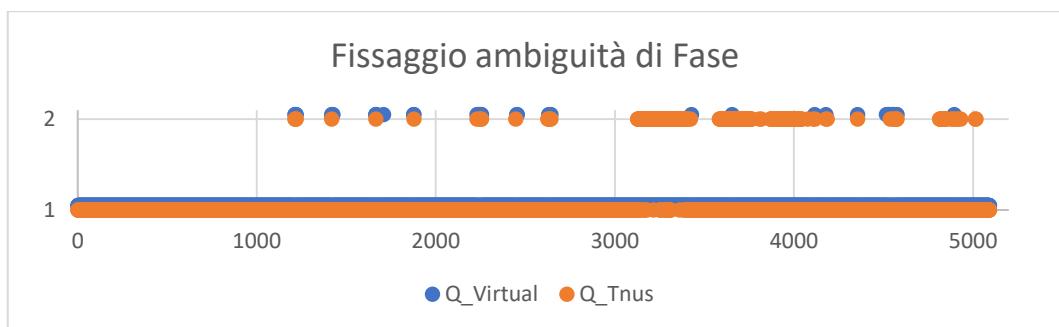


Figura 22: Fissaggio Ambiguità di Fase VOLO1 -- Virtual – Torre di Nus

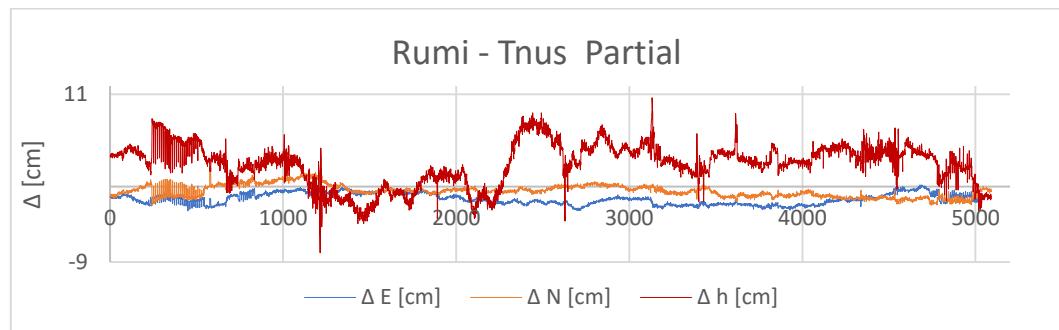


Figura 23: Confronto VOLO1 -- Rumiod – Torre di Nus

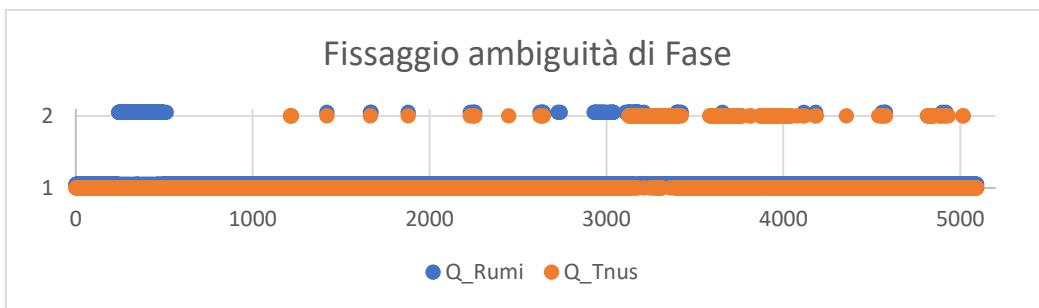


Figura 24: Fissaggio Ambiguità di Fase VOLO1 -- Rumiod – Torre di Nus

Si nota che:

- i valori ottenuti con la stazione virtuale sono molto più vicini a quelli ottenuti con la stazione permanente Torre di Nus infatti si ha un delta medio, in valore assoluto, più piccolo ed una oscillazione dei valori più contenuta;
- c’è una maggiore incertezza nella determinazione della quota rispetto alle coordinate piane. Questa maggiore incertezza trova spiegazione nella differenza di quota tra e dunque una parte del ritardo troposferico non viene differenziata;
- il delta delle coordinate ottenuto sul tempo parziale delle strisciate è più basso e presenta un’oscillazione minore rispetto agli stessi determinati sul volo complessivo. Questa condizione è meno marcata per il **VOLO 1** perché in questo volo la ditta ha eseguito l’aerofotogrammetria solo sulla zona di nostro interesse;
- osservando i grafici è possibile notare che si hanno oscillazioni minori in corrispondenza del corretto fissaggio dell’ambiguità di fase. Le soluzioni in virgola mobile sono infatti di accuratezza decimetrica.

Ai fine delle successive elaborazione si è pertanto deciso di utilizzare la soluzione proveniente dalla stazione **Base Virtuale** riferita all’intervallo di tempo delle strisciate, capace di fissare correttamente l’ambiguità di fase, meglio delle altre soluzioni analizzate.

2.4.4 TRAIETTORIA

Vengono di seguito riportate le rappresentazioni delle traiettorie rispettivamente per i tre voli:

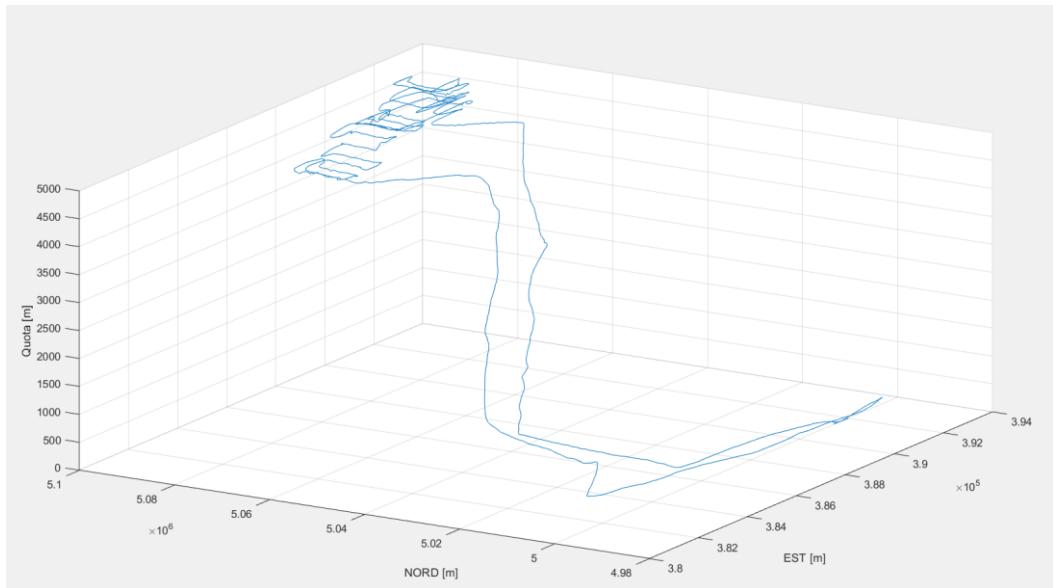


Figura 25: VOLO 1 – Traiettoria Totale

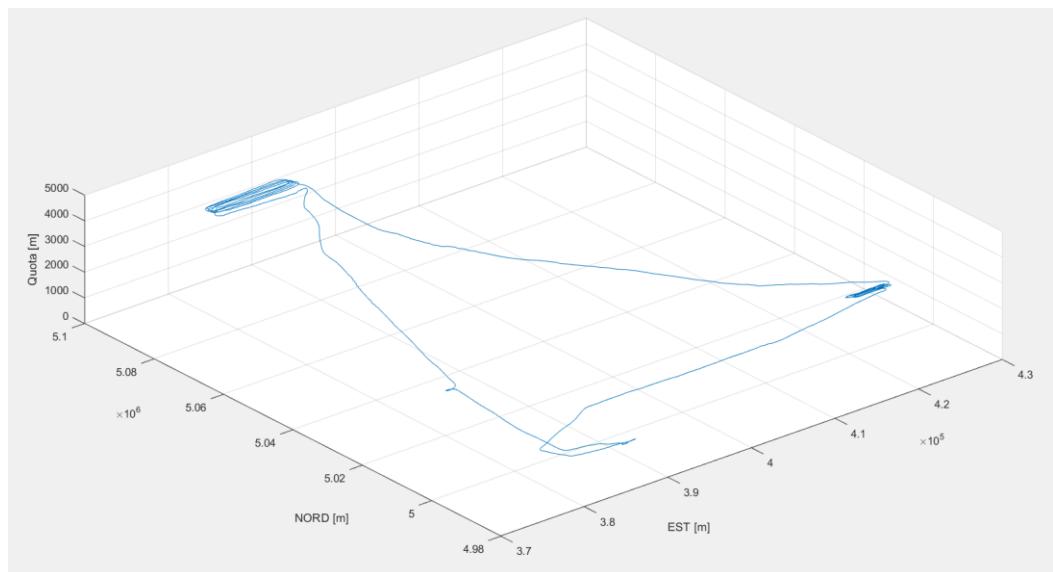


Figura 26: VOLO 2 – Traiettoria Totale

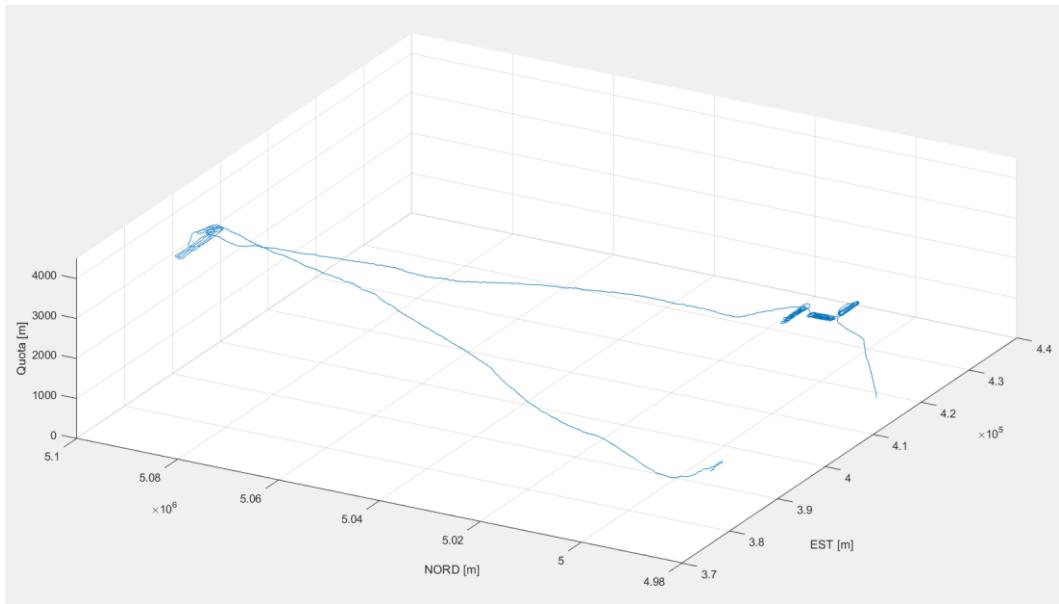


Figura 27: VOLO 3 – Traiettoria Totale

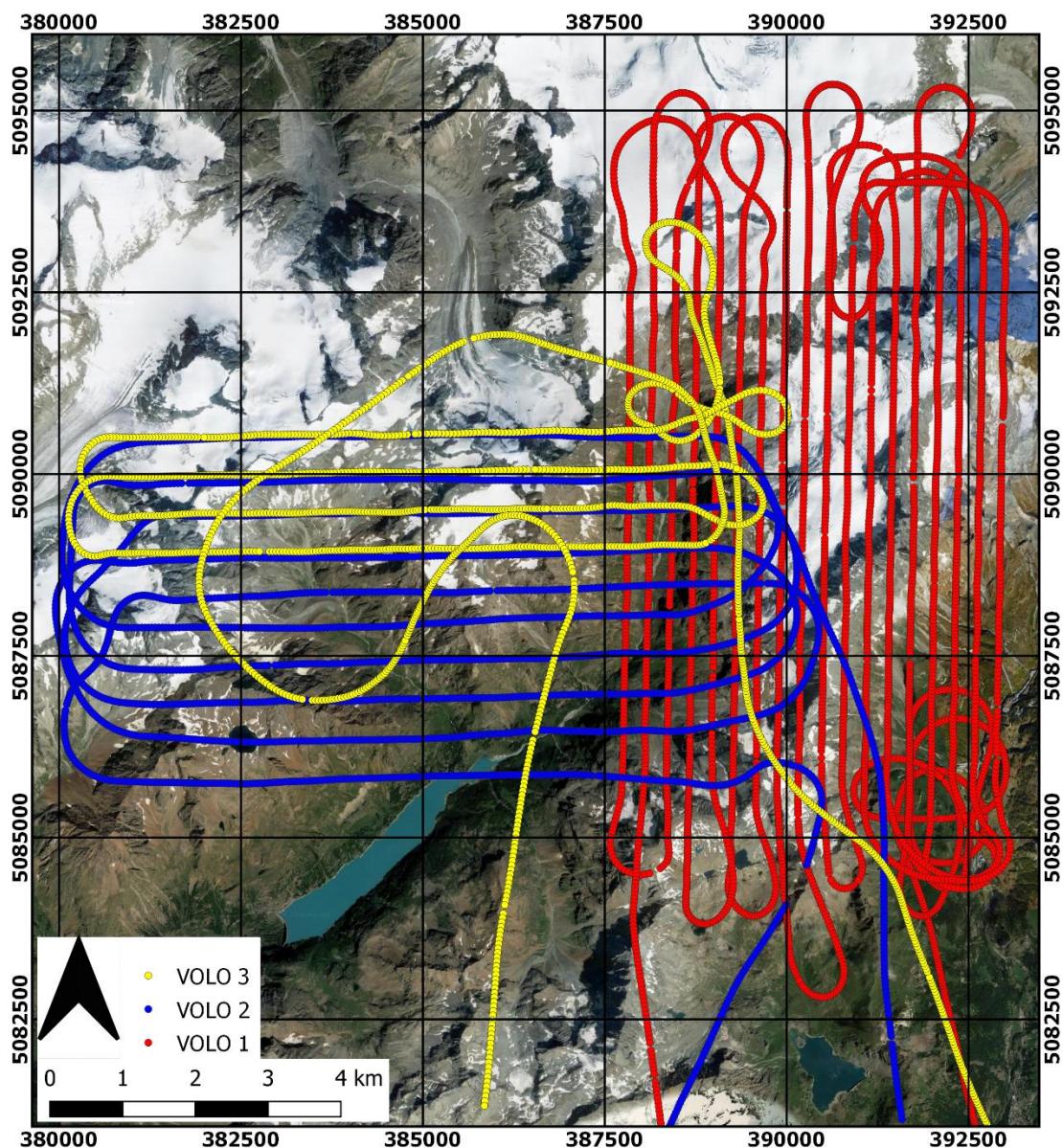


Figura 28: Strisciate VOLO 1, VOLO2 e VOLO 3

CAPITOLO 3

FOTOGRAMMETRIA DA AEREO

Qui di seguito è presentata la metodologia per la determinazione della posizione dei centri di presa della camera al momento dello scatto partendo dall'elaborazione GNSS relativa alla traiettoria di volo effettuata nel capitolo precedente. Va precisato che la traiettoria di volo è determinata con un intervallo di campionamento di 1 secondo e rappresenta la posizione nello spazio del ricevitore montato sul velivolo, il quale, per ovvie ragioni pratiche non ha la stessa posizione della camera.

Dunque, per risalire alla posizione dei centri di presa, bisogna: prima di tutto allineare le scale temporali del ricevitore e della camera, successivamente determinare la posizione dell'antenna al momento dello scatto ed infine si effettua una rototraslazione rigida dal centro di fase del ricevitore al centro di presa della camera.

In conclusione, si eseguirà un confronto diretto tra i centri di presa determinati con la metodologia appena citata e quelli determinati da triangolazione aerea, nota la comprovata validità di quest'ultima tecnica, al fine di validare la posizione dei centri di presa determinati dalla fotogrammetria diretta.

3.1 ARCHITETTURA DEL VELIVOLO

Il velivolo utilizzato per il volo fotogrammetrico è **Tecnam P92 JS**, sul quale sono montate la fotocamera, due **piattaforme inerziali** – la prima montata sul piatto della camera e stabilizzata, la seconda montata sulla fusoliera e solidale con il velivolo – ed il ricevitore GNSS.

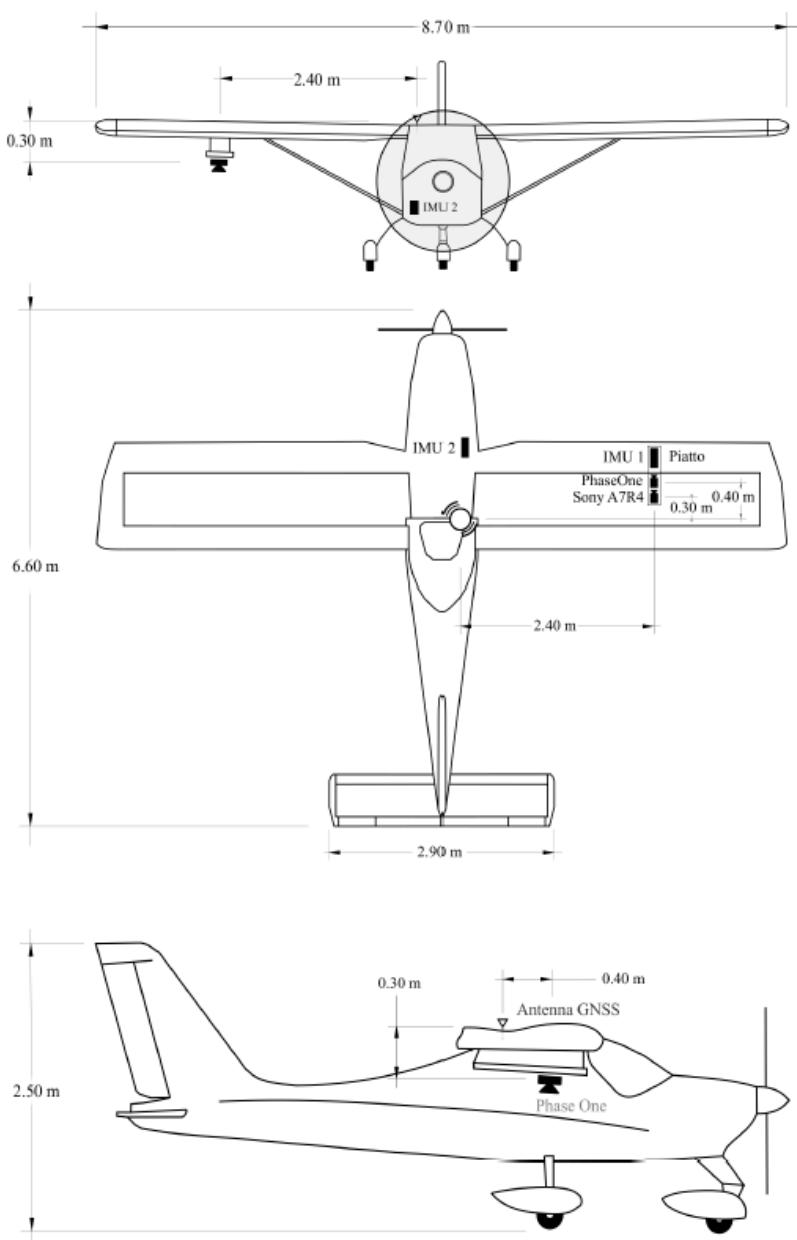


Figura 29: Architettura di Volo 1

Come detto nel capitolo precedente, si sono eseguiti più voli fotogrammetrici, ma tra il primo ed il secondo volo è stata cambiata la disposizione del ricevitore GNSS, avvicinandolo il più possibile al centro di presa della camera per ridurne l'eccentricità. La nuova disposizione del ricevitore è stata utilizzata per il secondo ed il terzo volo.

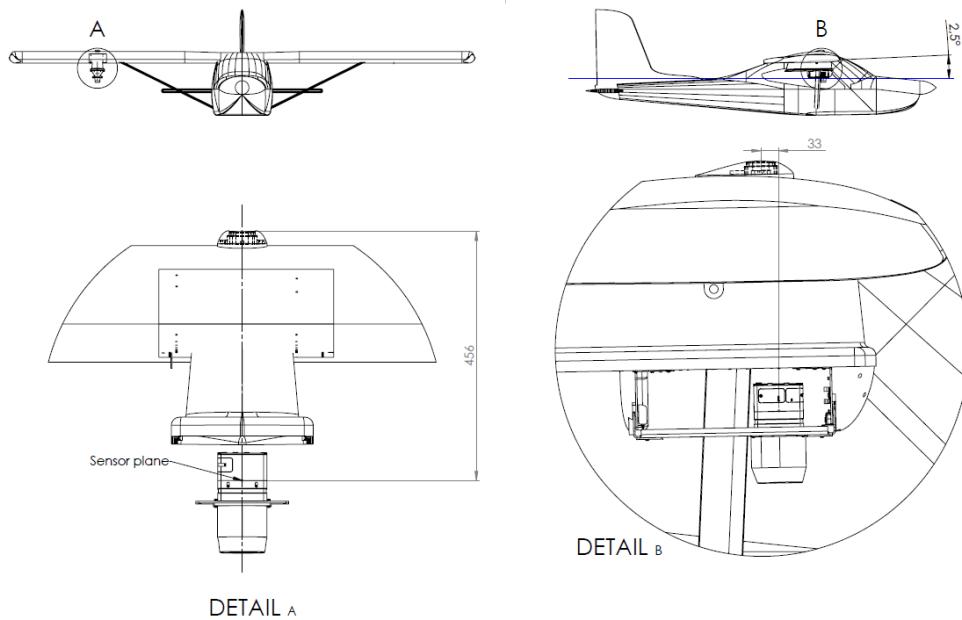


Figura 30: Architettura VOLO 2 & VOLO 3

Il sistema di riferimento solidale con il velivolo trova la sua origine nel centro di fase dell'antenna GNSS, la **direzione X** è parallela alla direzione del volo, la **direzione Y** è parallela all'asse delle ali ed infine la **direzione Z** completa la terna con la verticale. Fissato quindi il sistema di riferimento è possibile definire il vettore eccentricità tra la camera ed il ricevitore, facendo sempre attenzione a distinguere le due configurazioni di volo:

$$e_1 = \begin{pmatrix} 0.400 \\ 2.400 \\ -0.300 \end{pmatrix} [m]; \quad e_2 = \begin{pmatrix} 0.330 \\ 0.000 \\ -0.456 \end{pmatrix} [m]$$

Dove:

- e_1 è il vettore eccentricità, rispetto al SR solidale al velivolo, per la configurazione utilizzata nel **volo 1**;

- e_2 è il vettore eccentricità, rispetto al SR solidale al velivolo, per la configurazione utilizzata nel **volo 2** e nel **volo 3**.

3.1.1 CAMERA FOTOGRAFICA

Il modello di fotocamera utilizzata per il rilievo è la **PhaseOne iXM-RS150F** le cui caratteristiche sono di seguito riportate [12]:



Figura 31: PhaseOne iXM-RS150F

Technical Specifications - iXM-RS Series

	iXM-RS150F	iXM-RS150F Achromatic	iXM-RS100F	iXM-RS100F Achromatic
Resolution	150MP 14204 x 10652		100MP 11608 x 8708	
Dynamic range (dB)	83		84	
Aspect ratio		4:3		
Pixel size (μm)	3.76		4.6	
Effective sensor size (mm)		53.4 x 40.0		
Light sensitivity (ISO)	50-6400	200-25600	50-6400	200-12800
Capture rate (fps)	2		1.6	
Camera type	Medium-format camera for aerial imaging			
Lens mount	Phase One RS			
Data interfaces	USB3, Ethernet 10G			
I/O Interfaces	Trigger, mid exposure, ready, serial			
HDMI	1920 x 1080 60p			
Data storage	XQD card			
Synchronization speed	50 microseconds in an array of cameras			
Raw file compression 14bit	IIQ large: 150MB IIQ small: 100MB		IIQ large: 100MB IIQ small: 65MB	
IR cut-off filter	Yes	Yes, optional with clear glass	Yes	Yes, optional with clear glass
Connection to pod	4 x M4 bolts			
Power input	12 - 30 VDC			
Max. power consumption (W)	16			
Weight - excluding lens (g)	1000			
Dimensions - excluding lens (mm)	90 x 90 x 91			
Approvals	FCC Class A, CE, RoHS			
Temperature ($^{\circ}\text{C}$)	-10 to 40			
Humidity (%)	15 - 80 (non-condensing)			

Figura 32: Specifiche Tecniche PhaseOne

3.2 DATI IMU

Come detto, sul velivolo sono istallate due **piattaforme inerziali**: la prima stabilizzata montata sul piatto della camera fotogrammetrica, la seconda solidale con il velivolo montata sulla fusoliera dello stesso. La ditta che ha eseguito i voli, ha fornito i file contenenti i dati registrati da entrambe le **IMU (Inertial Measurement Unit)** nel formato **.me3** all'interno del quale sono così organizzati:

$tt_{ms}; trl_{id}; ttc_c; alt_m; lat_{w84}; lon_{w84}; trl_r; trl_p; trl_y; fix_s; clk_ms; sens_{id};$
 $sen_r; sen_p; sen_y; str_c$

FIELD	DATA DESCRIPTION	UNITS	RANGE MIN	RANGE MAX	REMARKS
tt_{ms}	TimeTag	ms	0	2^{64}	Milliseconds Since Epoch (UTC)
trl_{id}	Trolley ID	N/A	0	2^{16}	Constant Field for each sentence
ttc_c	Trigger Counter	N/A	1	2^{16}	Counter of the overall trigger signals forwarded to a specific sensor
alt_m	Altitude (w.r.t. mean sea level)	m	-9000	+20000	Altitude information from BIU GNSS Antenna.
lat_{w84}	Latitude (WGS84 projection)	Deg	-90.0	90.0	Latitude Position coming from BIU GNSS Antenna.
lon_{w84}	Longitude (WGS84 projection)	Deg	-180.0	180.0	Longitude Position coming from BIU GNSS Antenna.
trl_r	Trolley Roll Angle	Deg	-90.0	90.0	This represent the roll angle estimated by imu installed on the fixed trolley section (In general, it doesn't represent the actual sensor roll orientation)
trl_p	Trolley Pitch Angle	Deg	-90.0	90.0	This represent the pitch angle estimated by imu device installed on the fixed trolley section (In general, it doesn't represent the sensor actual pitch orientation).
trl_h	Trolley Heading Angle	Deg	-180.0	180.0	This represent the yaw angle estimated by imu device installed on the fixed trolley section (In general, it

					doesn't represent the actual sensor yaw orientation).
$gnss_{fix}$	GNSS Fix Quality	Deg	0	8	
clk_{ms}	Internal (Relative) Time	ms	0	2^{32}	Internal (Relative) time of MCU
$sens_{id}$	Sensor Identifier	N/A	1	10	Sensor unique identifier (Constant field)
$sens_r$	Sensor Roll Angle	Deg	-90.0	90-0	For open-loop commanded trolley this is only an "expected" orientation and do not derive from an actual measurement
$sens_p$	Sensor Pitch Angle	Deg	-90.0	90.0	For open-loop commanded trolley this is only an "expected" orientation and do not derive from an actual measurement
$sens_y$	Sensor Heading Angle	Deg	-180.0	180.0	For open-loop commanded trolley this is only an "expected" orientation and do not derive from an actual measurement
str_c	Strobe Counter	N/A	1	2^{16}	Incremental Counter of specific sensor received strobe signals

Tabella 10: Legenda Dati IMU

I dati registri dalla **piattaforma inerziale** saranno poi utilizzati nel seguito per ridurre correttamente il centro di fase del ricevitore al centro di presa della camera.

A titolo di esempio di seguito è riportato rispettivamente un estratto del file dei dati registrati dalla **piattaforma inerziale** montata sul **piatto della camera**, relativi al volo 1 (eseguito in data 09/07/2020) ed un estratto del file dei dati registrati dalla **piattaforma inerziale** montata sulla **fusoliera**, sempre relativi al volo 1 (eseguito in data 09/07/2020):

UNIX strob [ms]	Trolley ID	Trigger Counter	h [m]	lat [deg]	long [deg]	Trolley Roll [deg]	Trolley Pitch [deg]	Trolley Heading [deg]	GNSS FIX	Internal time [ms]	Sensor ID	Sensor Roll [deg]	Sensor Pitch [deg]	Sensor Heading [deg]
1594277606062	12554	1	281.1	45.0841228	7.6108139	0.0	-5.7	0.3	1	97341	2080	0.0	84.3	0.3
1594277607073	12554	2	281.1	45.0841228	7.6108139	0.0	-5.7	0.3	1	98352	2080	0.0	84.3	0.3
1594277724501	12554	3	281.1	45.0841267	7.6108120	0.0	-5.7	0.2	1	215780	2080	0.0	84.3	0.2
1594277725490	12554	4	281.2	45.0841267	7.6108120	-0.1	-5.7	0.2	1	216769	2080	-0.1	84.3	0.2
1594277726487	12554	5	281.2	45.0841265	7.6108120	0.0	-5.7	0.2	1	217766	2080	0.0	84.3	0.2
1594277727505	12554	6	281.2	45.0841265	7.6108120	-0.1	-5.7	0.3	1	218784	2080	-0.1	84.3	0.3
1594277728499	12554	7	281.2	45.0841265	7.6108120	-0.1	-5.7	0.3	1	219778	2080	-0.1	84.3	0.3
1594281085009	12554	8	4665.4	45.9202897	7.6034791	0.0	-9.2	88.3	1	3576289	2080	0.0	80.8	88.3
1594281226598	12554	9	4699.3	45.9197305	7.6073522	-0.4	-2.3	142.8	1	3717877	2080	-0.4	87.7	142.8
...

Tabella 11: Esempio IMU Stabilizzata - Volo 1

UNIX scrittura [ms]	Trolley ID	Trigger Counter	h [m]	lat [deg]	long [deg]	Trolley Roll [deg]	Trolley Pitch [deg]	Trolley Heading [deg]	GNSS FIX	Internal time [ms]	Sensor ID	Sensor Roll [deg]	Sensor Pitch [deg]	Sensor Heading [deg]
1594277606117	12554	1	281.1	45.0841228	7.6108139	-3.3	6.0	-57.2	1	2080	97301	-1.0	-1.0	0.0
1594277607117	12554	2	281.1	45.0841228	7.6108139	-3.3	6.0	-57.2	1	2080	98301	-1.0	-1.0	0.0
1594277724547	12554	3	281.1	45.0841267	7.6108120	-3.2	5.7	-61.0	1	2080	215731	-1.0	-1.0	0.0
1594277725547	12554	4	281.2	45.0841267	7.6108120	-3.3	5.7	-61.0	1	2080	216731	-1.0	-1.0	0.0
1594277726547	12554	5	281.2	45.0841265	7.6108120	-3.2	5.7	-61.1	1	2080	217731	-1.0	-1.0	0.0
1594277727547	12554	6	281.2	45.0841265	7.6108120	-3.3	5.7	-61.2	1	2080	218731	-1.0	-1.0	0.0
1594277728547	12554	7	281.2	45.0841265	7.6108120	-3.2	5.7	-61.2	1	2080	219731	-1.0	-1.0	0.0
1594281085067	12554	8	4665.4	45.9202897	7.6034791	-6.3	10.4	-28.4	1	2080	3576251	0.0	-1.0	74.6
1594281226667	12554	9	4699.3	45.9197305	7.6073522	-2.3	2.5	-20.3	1	2080	3717851	0.0	3.0	98.0
...

Tabella 12: Esempio IMU Fusoliera - Volo 1

Si nota immediatamente che i due **Time Tag** non coincidono tra loro, questo perché il file relativo all'**IMU** solidale alla fusoliera regista il tempo di **scrittura** del fotogramma, mentre il file relativo all'**IMU** stabilizzata registra il momento in cui viene inviato il **segnale di scatto** coincidente con il momento di massima apertura dell'otturatore e quindi di massima luminosità. La differenza tra i due tempi si suppone sia data dal tempo che la macchina impiega a registrare e memorizzare il fotogramma. Si nota inoltre

la differenza tra gli angoli ***Yaw***, ***Pitch*** e ***Roll*** (***Imbardata***, ***Beccheggio*** e ***Rollio***): nella serie di dati raccolti dall'***IMU*** stabilizzata hanno un'oscillazione contenuta, questo è proprio dovuto alla stabilizzazione della piattaforma stessa.

3.3 POSIZIONE ANTENNA AL MOMENTO DI SCATTO

Per risalire alla posizione del centro di presa della camera al momento dello scatto, è necessario prima conoscere la posizione del ricevitore GNSS nel medesimo momento. Partendo dai risultati ottenuti nel capitolo precedente, in cui si è determinata la posizione dell'antenna con intervallo di un secondo, si è in grado di determinare la posizione della stessa nel momento di scatto registrato.

3.3.1 SCALE TEMPORALI

Come prima cosa bisogna allineare le scale temporali. Il ***Time Tag*** dell'istante di scatto registrato è riferito alla scala ***Unix Time***, espresso in millisecondi, mentre il tempo rappresentativo della traiettoria è riferito al ***GPS Time***. Entrambe le scale temporali saranno quindi allineate alla ***Modified Julian Date***. Per capire meglio come fare ad allineare le diverse scale vengono di seguito brevemente descritte:

- ***Unix Time*** è una rappresentazione temporale utilizzata per descrive un punto nel tempo. È il numero di secondi trascorsi a partire dalle ***00:00:00 UTC*** del ***01/01/1970***, data arbitraria definita come ***Unix Epoch***. In questa scala i ***leap second*** vengono trascurati ed un giorno è composto esattamente da 86400 secondi [13].
- ***GPS Time*** è la scala di tempo GPS mantenuta dall'orologio atomico della *Master Control Station*. L'istante zero è alle ***00:00:00*** del ***06/01/1980***, data alla quale esso coincideva perfettamente con il tempo ***UTC***. A causa delle correzioni per il ***leap second***, esso si discosta dal tempo ***UTC***, alla data del 2020, di ***18 leap seconds*** [14].

- Il **Giorno Giuliano Modificato (Modified Julian Date, MJD)** è definito in termini di giorni giuliani come segue:

$$MJD = JD - 2400000,5.$$

Lo spostamento di 0,5 significa che il **MJD** inizia e finisce alla *mezzanotte* anziché a *mezzogiorno*. Il **Giorno Giulino (Julian Day, JD)** indica il numero di giorni trascorsi dal *mezzogiorno* del lunedì **1 Gennaio 4713 a.C.** [15].

- Per completare la spiegazione bisogna introdurre anche il tempo **UTC (Tempo Universale Coordinato)**, adottato per la definizione dei fusi orari, derivante dal **GMT**, ma non è basato sull'osservazione dei fenomeni celesti, bensì è mantenuto con orologi atomici. Il tempo solare medio di *Greenwich GMT* (Greenwich Medium Time) si basa su osservazioni celesti ed è legato al *tempo di rotazione della Terra*. La variazione della sua velocità di rotazione, legata alle forze di attrazione gravitazionali di Sole, Luna e altri pianeti, fanno ritardare il **GMT** rispetto al tempo mantenuto dagli orologi atomici. La differenza tra le due scale di tempo è mantenuta applicando periodiche correzioni in modo che il Sole sia sul meridiano di Greenwich alle **12:00:00 UTC** con uno scarto massimo di 0,9 secondi. Tali riallineamenti vengono in pratica fatti con l'introduzione, quando necessaria, di un “**secondo intercanale**” o “**leap second**”, considerando quindi che un giorno abbia una durata di 86401 secondi [14].

Fatta questa breve descrizione, va precisato che non verrà prettamente utilizzata la scala **MJD** come numero di giorni, ma verrà calcolato l'equivalente in secondi, semplicemente moltiplicando il numero di giorni per 86400 (numero di secondi presenti in un giorno).

Di seguito è riportato l'algoritmo da seguire, per determinare l'equivalente temporale nella scala **MJD**, leggermente diverso a seconda che si parta dal **Time Tag**, espresso in **Unix Time**, o dal tempo di campionamento della traiettoria espresso in **GPS Time**.

- Partendo dal **Time Tag** in **Unix Time** per arrivare a **MJD** espresso in secondi. In questo caso si converte prima lo zero temporale (**00:00:00 – 01/01/1970**) e successivamente si somma il **TimeTag** del segnale di scatto:

Data espressa come → hh:mm:ss D/M/Y

$$\begin{cases} M \leq 2 \Rightarrow \begin{cases} y = Y - 1 \\ m = M + 12 \end{cases} \\ M > 2 \Rightarrow \begin{cases} y = Y \\ m = M \end{cases} \end{cases}$$

$$UT [h] = hh + \frac{mm}{60} + \frac{ss}{3600}$$

JD_{00:00:00 01/01/1970 [giorni]}

$$\begin{aligned} &= int[365.25 \cdot y] + int[30.6001(m + 1)] + D + \frac{UT [h]}{24} \\ &\quad + 1720981.5 \end{aligned}$$

$$MJD_{00:00:00 01/01/1970 [giorni]} = JD_{00:00:00 01/01/1970 [giorni]} - 2400000.5$$

$$MJD_{00:00:00 01/01/1970 [secondi]} = MJD_{00:00:00 01/01/1970 [giorni]} \cdot 86400$$

$$TimeTag_{Unix} [secondi] = TimeTag_{Unix} [millisecodi] \cdot 10^{-3}$$

TimeTag_{MJD}[secondi]

$$= MJD_{00:00:00 01/01/1970 [secondi]} + TimeTag_{Unix} [secondi]$$

- Partendo dal tempo di campionamento della traiettoria espresso in **GPS Time** per arrivare a **MJD** espresso in secondi. In questo caso si ha a disposizione la data e l'orario di campionamento con intervallo di un secondo. Ricordando di non trascurare i **leap second** si ottiene la seguente procedura:

$$Data \ espresa \ come \rightarrow hh:mm:ss \ D/M/Y$$

$$\begin{cases} M \leq 2 \Rightarrow \begin{cases} y = Y - 1 \\ m = M + 12 \end{cases} \\ M > 2 \Rightarrow \begin{cases} y = Y \\ m = M \end{cases} \end{cases}$$

$$UT [h] = hh + \frac{mm}{60} + \frac{(ss - leap \ second)}{3600}$$

JD_{volo} [giorni]

$$\begin{aligned} &= int[365.25 \cdot y] + int[30.6001(m + 1)] + D + \frac{UT [h]}{24} \\ &+ 1720981.5 \end{aligned}$$

$$MJD_{volo} \ [giorni] = JD_{volo} \ [giorni] - 2400000.5$$

$$MJD_{volo} \ [secondi] = MJD_{volo} \ [giorni] \cdot 86400$$

3.3.2 INTERPOLAZIONE LINEARE

Ottenuta la coerenza temporale, bisogna determinare l'esatta posizione del ricevitore al momento di scatto. Per fare ciò si effettua un'interpolazione lineare tra due istanti successivi di campionamento della traiettoria. Considerando il breve intervallo di tempo in cui è richiesta l'interpolazione, la velocità, più o meno, costante durante le strisciate

fotogrammetriche e la traiettoria di scatto rettilinea, l'interpolazione lineare, in questo caso, è ritenuta adeguata allo scopo.

I dati utilizzati per le descrizioni delle traiettorie di volo, sono quelli ottenuti dalle elaborazioni effettuate relative alla **Stazione Base Virtuale**, descritte nel capitolo precedente.

All'atto pratico si hanno quindi due serie di tempi: la prima riferita all'istante di scatto del fotogramma, la seconda riferita all'intervallo di campionamento della traiettoria di volo. Quindi per ottenere la posizione del ricevitore al momento di scatto bisogna:

- Individuare l'intervallo di campionamento **GNSS** in cui risulta compreso l'istante di scatto;
- Eseguire l'interpolazione lineare per la tripletta di coordinate **E, N, h** come segue:

$$E_{scatto}^{ant} = E_{GNSS,i}^{ant} + \frac{E_{GNSS,i+1}^{ant} - E_{GNSS,i}^{ant}}{t_{GNSS,i+1}^{ant} - t_{GNSS,i}^{ant}} \cdot (t_{scatto}^{camera} - t_{GNSS,i}^{ant})$$

$$N_{scatto}^{ant} = N_{GNSS,i}^{ant} + \frac{N_{GNSS,i+1}^{ant} - N_{GNSS,i}^{ant}}{t_{GNSS,i+1}^{ant} - t_{GNSS,i}^{ant}} \cdot (t_{scatto}^{camera} - t_{GNSS,i}^{ant})$$

$$h_{scatto}^{ant} = h_{GNSS,i}^{ant} + \frac{h_{GNSS,i+1}^{ant} - h_{GNSS,i}^{ant}}{t_{GNSS,i+1}^{ant} - t_{GNSS,i}^{ant}} \cdot (t_{scatto}^{camera} - t_{GNSS,i}^{ant})$$

Dove:

- E_{scatto}^{ant} , N_{scatto}^{ant} , h_{scatto}^{ant} sono le coordinate del ricevitore al momento di scatto;
- E_{GNSS}^{ant} , N_{GNSS}^{ant} , h_{GNSS}^{ant} sono le coordinate del ricevitore che rappresentano la traiettoria di volo determinate dall'elaborazione dei dati GNSS di partenza;
- t_{GNSS}^{ant} rappresenta il tempo di campionamento della traiettoria;
- t_{scatto}^{camera} rappresenta l'istante di scatto utilizzato.

Un'immediata verifica per controllare la procedura di interpolazione e correggere eventuali errori grossolani nella stessa viene condotta graficamente verificano che la posizione del ricevitore così determinata ricada sulla traiettoria. Di seguito i grafici per i rispettivi tre voli:

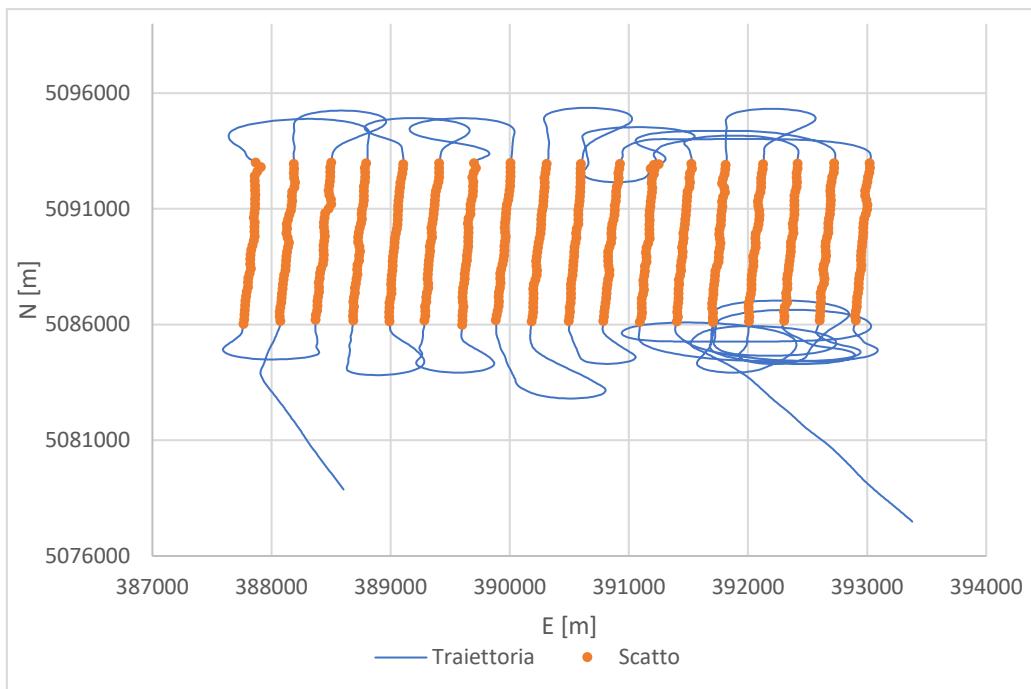


Figura 33: Scatto – Volo 1

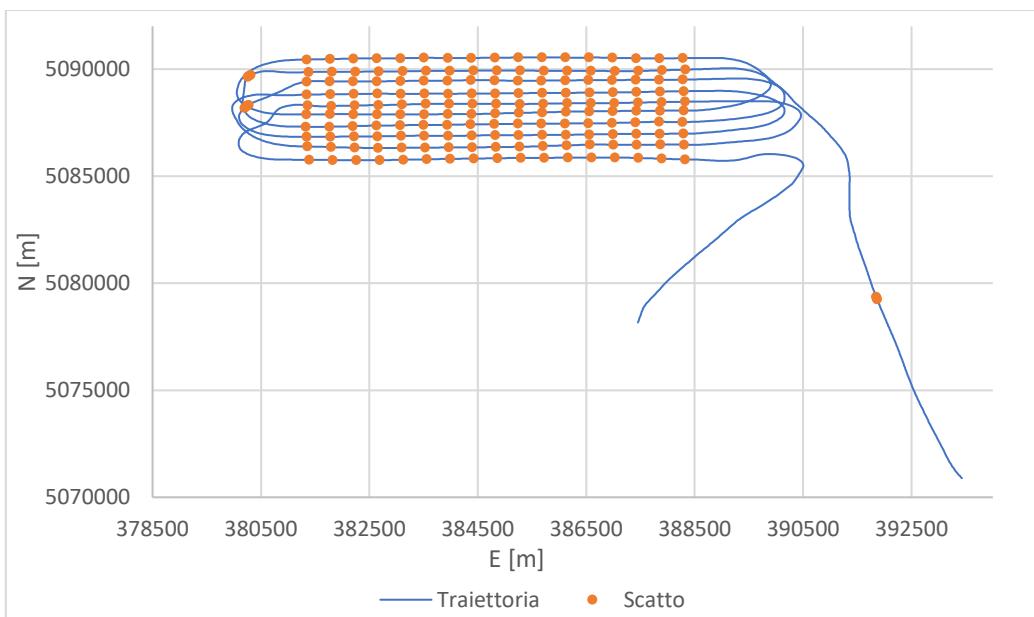


Figura 34: Scatto – Volo 2

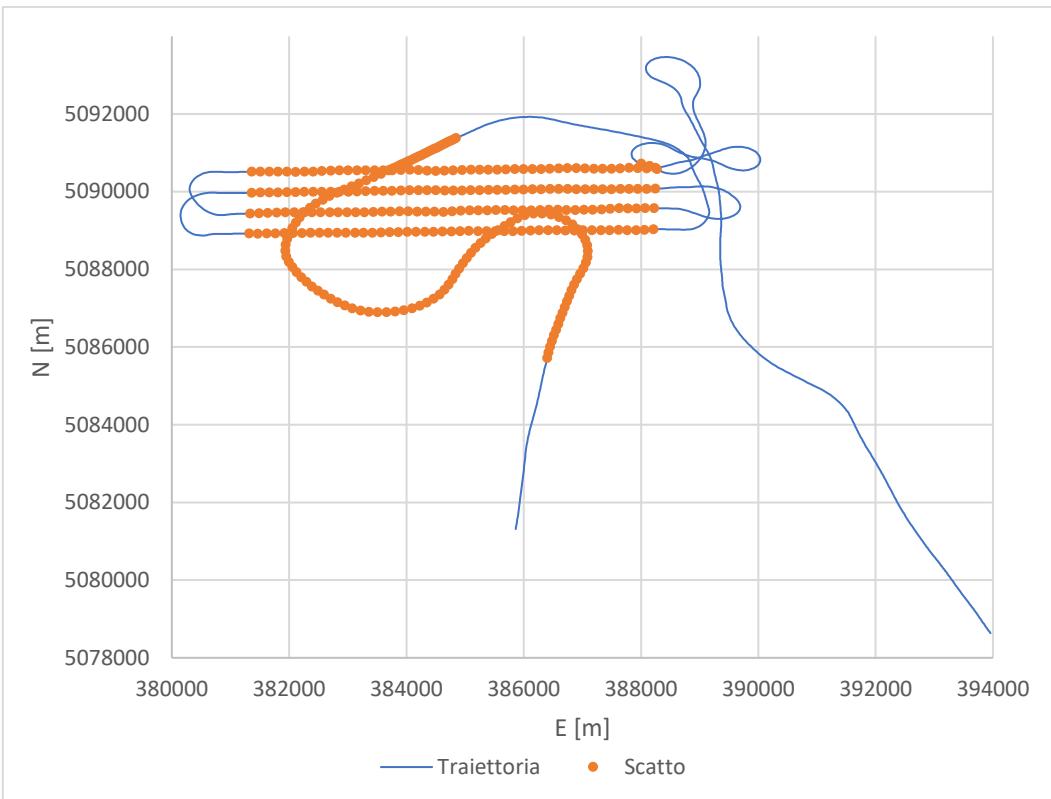


Figura 35: Scatto – Volo 3

Si nota facilmente che la posizione dell'antenna al momento dello scatto si sovrappone perfettamente alla traiettoria, determinata dall'elaborazione GNSS, il che fa pensare ad un corretto svolgimento della procedura di interpolazione.

3.3.3 CENTRI DI PRESA DELLA CAMERA

Nota ora la posizione dell'antenna è possibile risalire alla posizione della camera nell'istante di scatto. Per fare ciò si esegue una ***rototraslazione rigida*** dal centro di fase del ricevitore al centro di presa utilizzando i dati delle rotazioni ***Yaw***, ***Pitch*** e ***Roll*** registrati dalla ***piattaforma inerziale solidale alla fusoliera***:

$$\begin{pmatrix} E_{scatto}^{camera} \\ N_{scatto}^{camera} \\ h_{scatto}^{camera} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} E_{scatto}^{ant} \\ N_{scatto}^{ant} \\ h_{scatto}^{ant} \end{pmatrix} + [R] \cdot \begin{pmatrix} e_x \\ e_y \\ e_z \end{pmatrix}$$

Dove:

- $\mathbf{e}_x, \mathbf{e}_y, \mathbf{e}_z$ sono le eccentricità della camera rispetto al centro di fase del ricevitore, misurate nel sistema di riferimento solidale al velivolo. Ricordando di distinguere le due configurazioni di volo, che portano ad avere due vettori eccentricità differenti come spiegato nel **par. 3.1**;
- **[R]** è la matrice di rotazione. La matrice di rotazione si ricava attraverso la composizione delle tre rotazioni Ω, Φ, K registrate dalla *piattaforma inerziale solidale al velivolo*.
 - Ω angolo di **rollio (Roll)**, intorno all'asse **X**, considerato positivo in senso **antiorario**;
 - Φ angolo di **beccheggio (Pitch)**, intorno all'asse **Y**, considerato positivo in senso **orario**;
 - K angolo d'**imbardata (Yaw)**, intorno all'asse **Z**, considerato positivo in senso **antiorario**.

$$[R] = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \Omega & \sin \Omega \\ 0 & -\sin \Omega & \cos \Omega \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \cos \Phi & 0 & -\sin \Phi \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin \Phi & 0 & \cos \Phi \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \cos K & \sin K & 0 \\ -\sin K & \cos K & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \\ = \begin{bmatrix} \cos \Phi \cdot \cos K & \cos \Phi \cdot \sin K & -\sin \Phi \\ \sin \Omega \cdot \sin \Phi \cdot \cos K - \cos \Omega \cdot \sin K & \sin \Omega \cdot \sin \Phi \cdot \sin K + \cos \Omega \cdot \cos K & \sin \Omega \cdot \cos \Phi \\ \cos \Omega \cdot \sin \Phi \cdot \cos K + \sin \Omega \cdot \sin K & \cos \Omega \cdot \sin \Phi \cdot \sin K - \sin \Omega \cdot \cos K & \cos \Omega \cdot \cos \Phi \end{bmatrix}$$

Per brevità di notazione la matrice di rotazione verrà indicata come:

$$[R] = \begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} & R_{13} \\ R_{21} & R_{22} & R_{23} \\ R_{31} & R_{32} & R_{33} \end{bmatrix}$$

Nota la matrice di rotazione, prima di svilupparla bisogna effettuare delle correzioni angolari:

- Confrontando l'angolo di **imbardata** registrato dalla **piattaforma inerziale**, con l'**Azimut** siamo in grado di avere una percezione immediata sulla bontà dell'angolo registrato.

L'angolo di **imbardata** necessita di una preliminare correzione dovuta al fatto che la piattaforma registra l'angolo in un intervallo compreso tra -180° e $+180^\circ$ (vedi Tabella 10) in modo da avere lo stesso angolo espresso nell'intervallo tra 0° e 360° :

$$\begin{cases} K = k & \text{se } k \geq 0 \\ K = k + 360^\circ & \text{se } k < 0 \end{cases}$$

L'**Azimut** viene determinato come angolo di direzione, utilizzando le coordinate del ricevitore GNSS al momento di scatto determinate nell'elaborazione precedente:

$$A_z = \arctan\left(\frac{E_{i+1} - E_i}{N_{i+1} - N_i}\right)$$

Si fa notare che i picchi relativi al grafico di **Figura 36** sono dovuti al fatto che l'**azimut** essendo un angolo compreso tra 0° e 360° non può quindi per sua natura avere angoli negativi, quindi vengono registrati questi picchi fintizi.

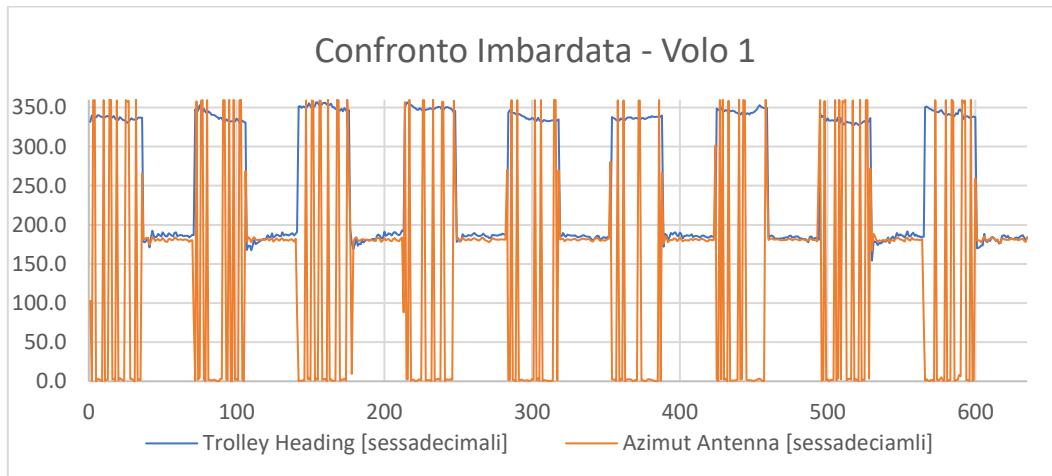


Figura 36: Azimut & Imbardata – Volo 1

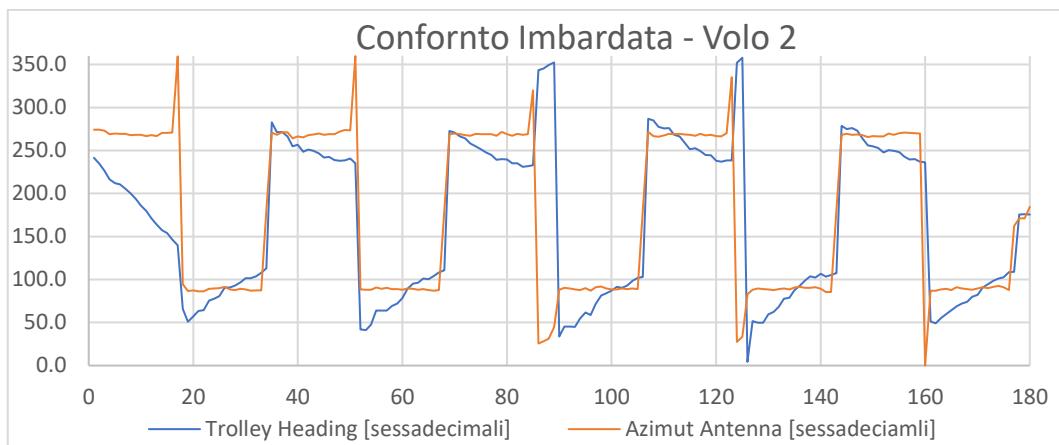


Figura 37: Azimut & Imbardata – Volo2

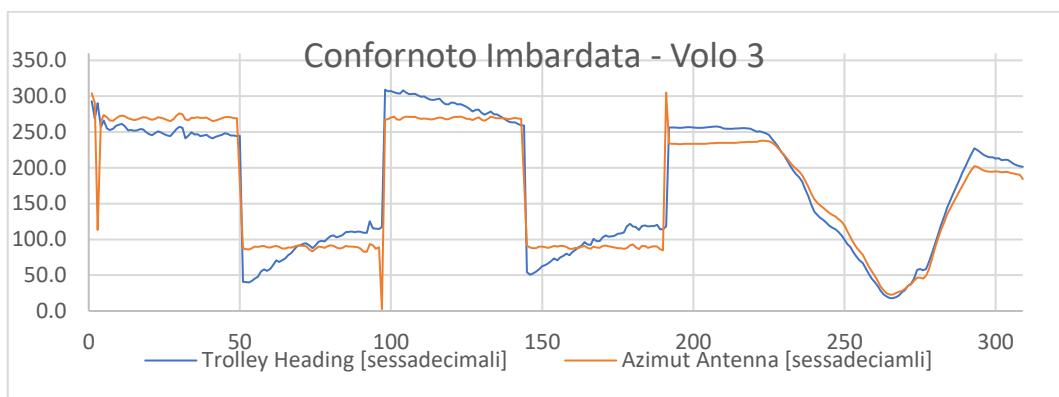
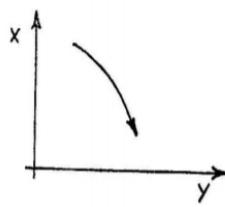
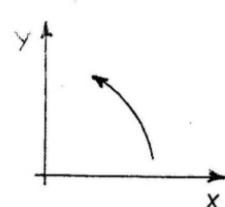


Figura 38: Azimut & Imbardata – Volo 3

Verificato l'angolo di **imbardata** registrato e ricordando che **l'azmut** è l'angolo orario sul piano orizzontale tra la direzione del **Nord** e la direzione di riferimento, prima di effettuare i calcoli bisogna correggere l'angolo di 90° . Questo perché il software di calcolo, **Excel**, utilizza per gli angoli la convenzione matematica, cioè rotazione antioraria partendo dall'asse delle ascisse.



Convenzione Topografica



Convenzione Matematica

Figura 39: Convenzioni Angolari

- Per tenere in considerazione l'orientamento dello strumento dovuto al montaggio dello stesso per il **Beccheggio** occorre partire da un valore iniziale diverso da zero. Questo valore iniziale può essere determinato in due modi. Il primo metodo consiste nello scattare almeno un fotogramma a velivolo fermo e rilevare il valore iniziale degli angoli registrati dall'**IMU** solidale alla fusoliera. Il secondo metodo consiste nel confrontare l'angolo di beccheggio registrato dall'**IMU**, con l'angolo di beccheggio stimato come angolo d'inclinazione nella direzione del volo utilizzando le coordinate del ricevitore GNSS al momento di scatto determinate nell'elaborazione precedente

$$\varphi = \frac{h_{i+1} - h_i}{\sqrt{(E_{i+1} - E_i)^2 + (N_{i+1} - N_i)^2 + (h_{i+1} - h_i)^2}}$$

Cercando il valore che rende minimo lo scarto al quadrato dei due angoli. Per questa correzione si è utilizzato il secondo metodo:

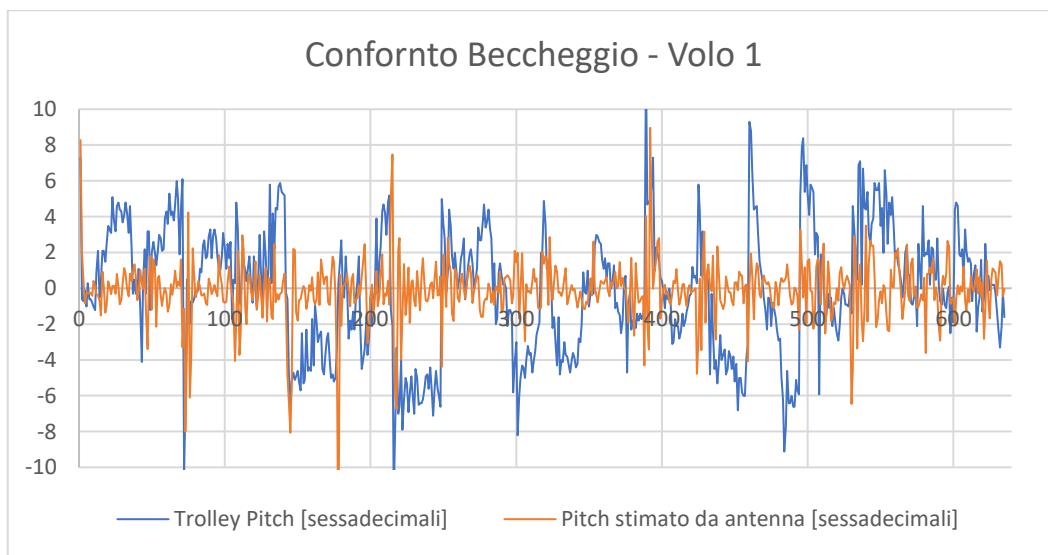


Figura 40: Beccheggio – Volo1

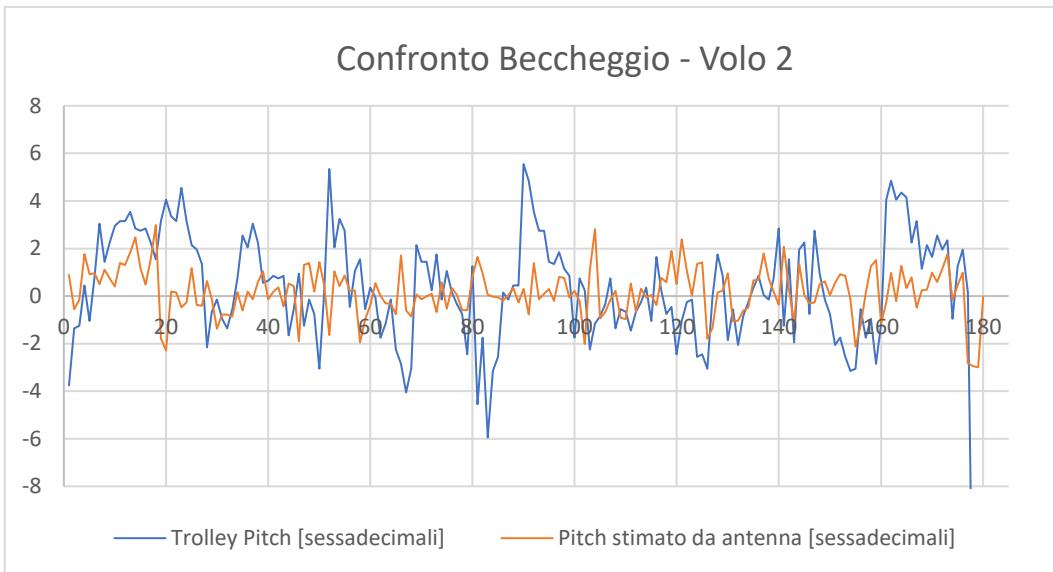


Figura 41: Beccheggio – Volo 2

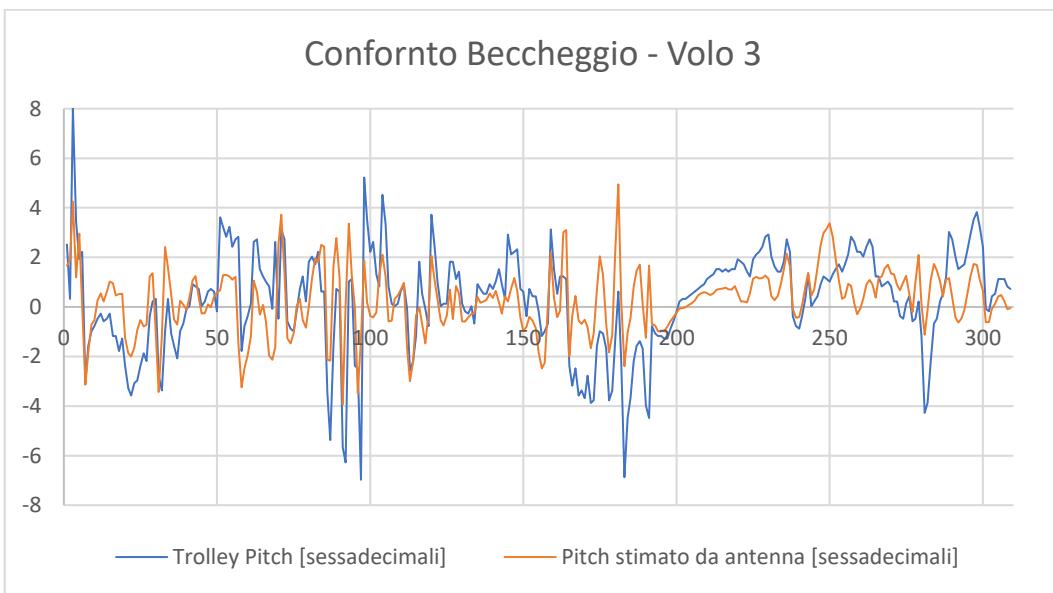


Figura 42: Beccheggio – Volo 3

$$\delta\varphi \text{ Volo 1} = -3^\circ.1$$

$$\delta\varphi \text{ Volo 2} = -3^\circ.9$$

$$\delta\varphi \text{ Volo 3} = -4^\circ.4$$

Controllando i dati raccolti dall'**IMU** solidale alla fusoliera del velivolo, nelle prime righe sono presenti i dati relativi ad alcuni scatti con aereo fermo, facilmente individuabili dalla quota

approssimata registrata paria a quella in aeroporto. Si nota che tali valori ottenuti sono vicini a quelli registrati a velivolo fermo.

- Per lo stesso motivo visto nell'angolo di **Beccheggio** è stato necessario correggere l'angolo di **Rollio** registrato. In questo caso non è stato possibile confrontare con il rollio stimato, come angolo di inclinazione laterale del velivolo, quindi si è deciso di utilizzare come correzione il valore registrato dagli scatti di prova effettuati con il velivolo fermo:

$$\delta\omega = -4^\circ$$

Effettuate le correzioni angolari del caso, sviluppando i calcoli matriciali si ottiene:

$$\begin{cases} \mathbf{E}_{scatto}^{camera} = E_{scatto}^{ant} + R_{11} \cdot e_X + R_{12} \cdot e_Y + R_{13} \cdot e_Z \\ \mathbf{N}_{scatto}^{camera} = N_{scatto}^{ant} + R_{21} \cdot e_X + R_{22} \cdot e_Y + R_{23} \cdot e_Z \\ \mathbf{h}_{scatto}^{camera} = h_{scatto}^{ant} + R_{31} \cdot e_X + R_{32} \cdot e_Y + R_{33} \cdot e_Z \end{cases}$$

In questo modo si è riusciti ad ottenere le coordinate del centro di presa del fotogramma al momento dello scatto.

In questo caso si è preferito non graficizzare le coordinate del centro di presa con quelle del ricevitore in quanto, a causa della scala del grafico, non si riuscirebbe ad apprezzare la posizione dell'uno rispetto all'altro. Pertanto, si è deciso di effettuare un confronto diretto, per differenza, tra le **coordinate del RICEVITORE al momento dello scatto** e le **coordinate del CENTRO DI PRESA al momento dello scatto**. Questa differenza rappresenta nient'altro che le componenti del vettore eccentricità nello spazio rispetto al sistema di riferimento adottato. Infine, si è voluto graficizzare l'andamento delle velocità in **direzione Est** e **direzione Nord**. La velocità in **direzione h** si ritiene trascurabile in quanto le strisciate sono effettuate a quota più o meno costante.

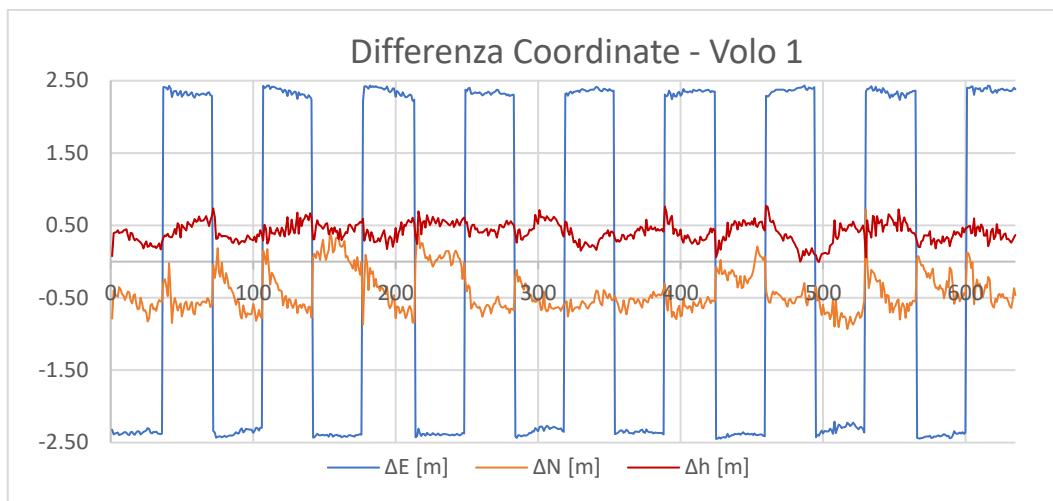


Figura 43: Differenza Coordinate – Volo 1

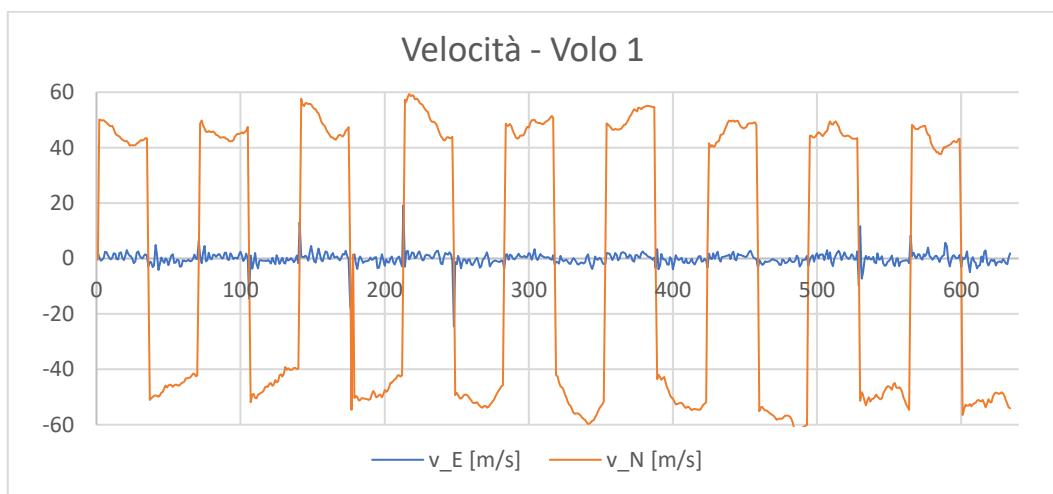


Figura 44: Velocità – Volo 1

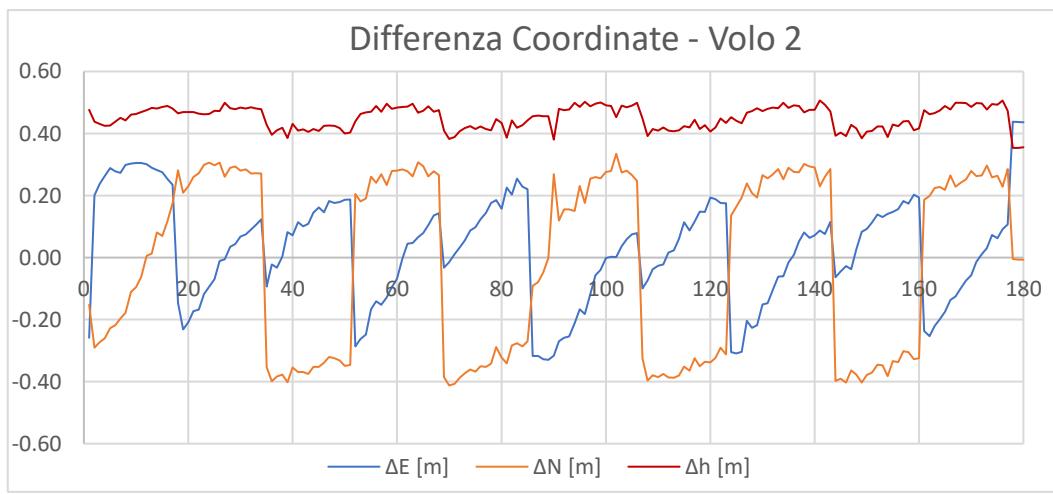


Figura 45: Differenza Coordinate – Volo 2

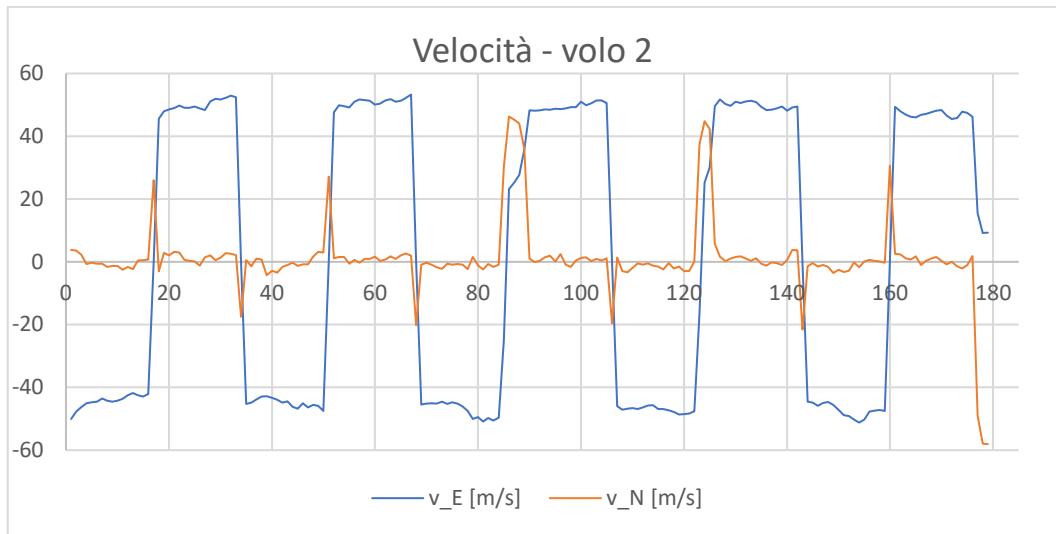


Figura 46: Velocità – Volo 2

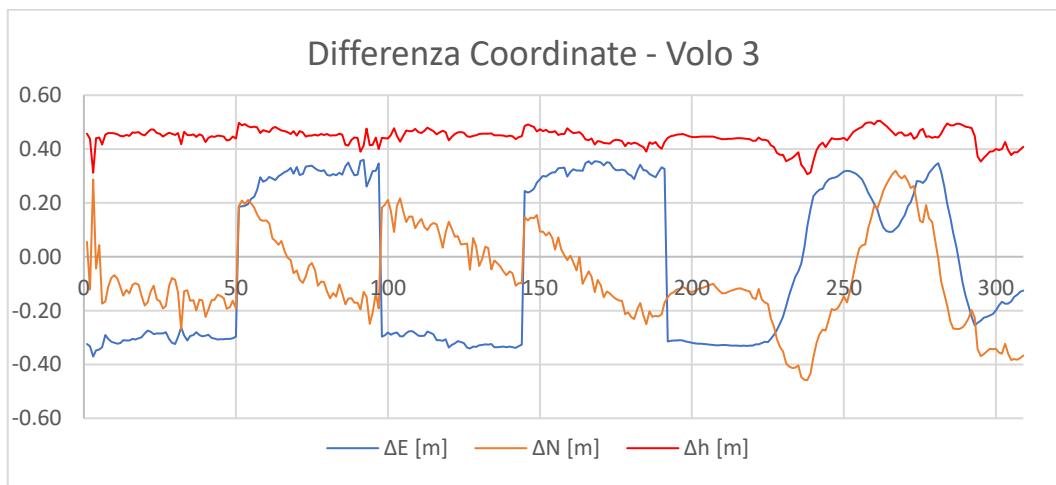


Figura 47: Differenza Coordinate – Volo 3

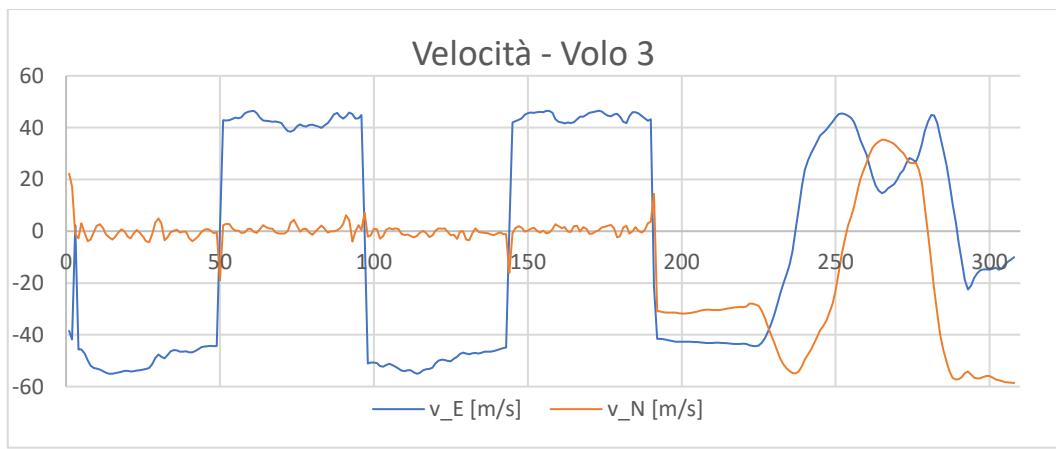


Figura 48: Velocità – Volo 3

La prima cosa che si nota è l'andamento a scalino delle serie di dati, giustificato dall'inversione nella direzione di volo durante le strisciate fotogrammetriche. Questo fenomeno è ben visibile nel grafico della velocità, dove è facilmente osservabile l'alternarsi della velocità nella direzione principale del volo, mentre è quasi nulla la velocità in direzione perpendicolare. Infine, si nota che le differenze di coordinate per il **volo 2** e **volo 3** sono più contenute rispetto a quelle del **volo 1**, giustificato dall'avvicinarsi del ricevitore alla camera tra la prima e la seconda configurazione di volo. Infatti, nel **volo 1**, in cui la direzione principale di volo è **Nord-Sud**, è marcatamente più visibile l'alternarsi delle coordinate **EST** di **2.40 m**, pari all'eccentricità della camera montata sull'ala rispetto al ricevitore, nella prima configurazione di volo.

Di seguito un estratto dei risultati ottenuti per i fotogrammi dei rispettivi voli. In allego sono presenti i risultati completi.

VOLO 1	E [m]	N [m]	h [m]
P0020118.JPG	391711.859	5086177.708	4660.965
P0020119.JPG	392011.684	5086101.536	4693.113
P0020120.JPG	392013.780	5086301.791	4691.875
P0020121.JPG	392011.153	5086501.865	4690.562
P0020122.JPG	392008.946	5086701.9225	4689.941
P0020123.JPG	392008.947	5086901.817	4688.384
P0020124.JPG	392018.116	5087101.608	4691.230
P0020125.JPG	392027.843	5087301.834	4689.825
P0020126.JPG	392033.123	5087501.975	4689.459
P0020127.JPG	392034.400	5087702.784	4687.620
P0020128.JPG	392033.110	5087902.632	4684.781
P0020129.JPG	392034.163	5088102.013	4679.411
...

Tabella 13: Coordinate CP – Volo 1

VOLO 2	E [m]	N [m]	h [m]
P0020791.JPG	388322.825	5085784.443	3789.022
P0020792.JPG	387886.637	5085817.330	3787.392
P0020793.JPG	387457.402	5085850.093	3801.287
P0020794.JPG	387024.395	5085872.649	3807.844
P0020795.JPG	386593.014	5085865.521	3816.070
P0020796.JPG	386158.814	5085863.378	3819.954
P0020797.JPG	385723.004	5085857.532	3826.301
P0020798.JPG	385292.280	5085851.829	3834.197
P0020799.JPG	384857.270	5085836.603	3836.399
P0020800.JPG	384420.608	5085823.325	3846.368
P0020801.JPG	383986.672	5085810.554	3856.154
P0020802.JPG	383554.316	5085785.619	3868.667
...

Tabella 14: Coordinate CP – Volo 2

VOLO 3	E [m]	N [m]	h [m]
P0021947.JPG	388273.656	5090576.536	3879.894
P0021948.JPG	388149.531	5090660.353	3886.008
P0021949.JPG	388006.326	5090714.214	3888.099
P0021950.JPG	388248.971	5090611.265	3910.775
P0021951.JPG	388099.178	5090596.162	3912.680
P0021952.JPG	387950.442	5090605.421	3919.956
P0021953.JPG	387800.500	5090606.514	3922.766
P0021954.JPG	387648.831	5090596.608	3915.187
P0021955.JPG	387500.572	5090585.367	3909.292
P0021956.JPG	387349.623	5090582.275	3906.794
P0021957.JPG	387199.945	5090586.964	3905.405
P0021958.JPG	387046.475	5090594.766	3905.458
...

Tabella 15: Coordinate CP – Volo 3

3.4 TRIANGOLAZIONE AEREA

Nota le coordinate piano-altimetriche di almeno 3 punti, che prendono il nome di **punti d'appoggio**, noti anche come **GCP (Ground Control Point)**, è possibile orientare in modo assoluto il modello 3D costruito tramite restituzione grafica con l'ausilio del software **Agisoft MetaShape** [16]. Si tratta di un programma che esegue l'elaborazione fotogrammetrica di immagini digitali e genera dati spaziali 3D, che permette la creazione di prodotti cartografici come ortofoto o modelli digitali, partendo da immagini aeree. L'automatismo è molto spinto grazie alle procedure di correlazione e al riconoscimento di punti omologhi sui fotogrammi.

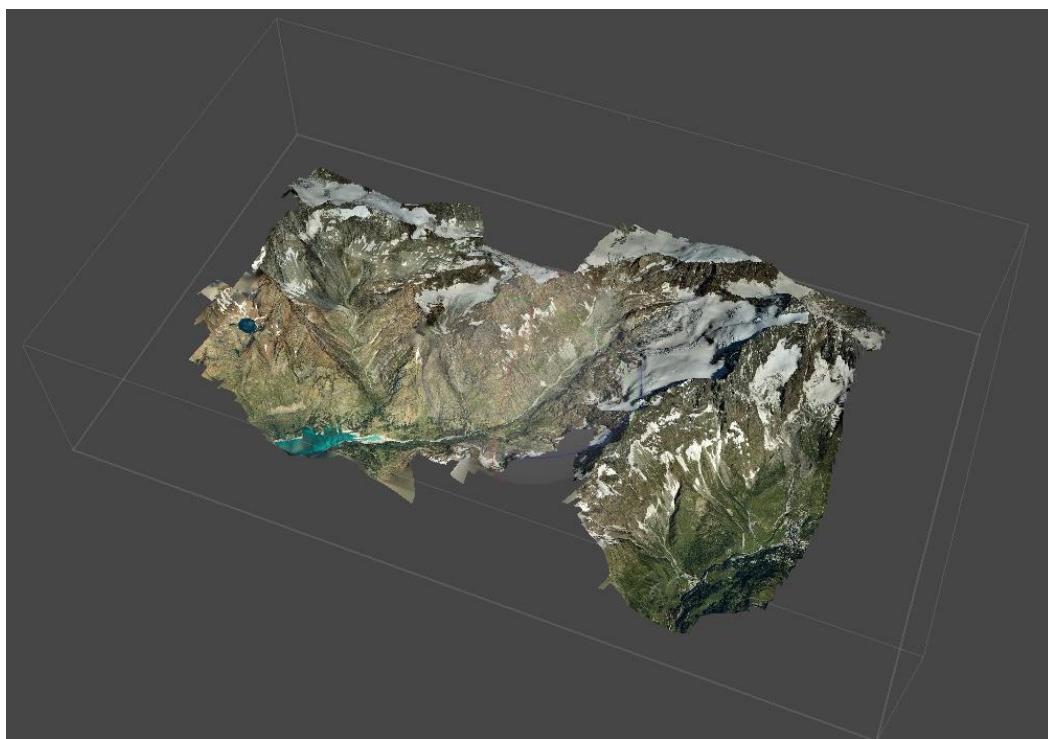


Figura 49: Modello 3D

Orientato il modello, sfruttando le **equazioni di collinearità**, è possibile risalire alla posizione dei centri di presa, questa operazione è svolta in maniera automatica dal software:

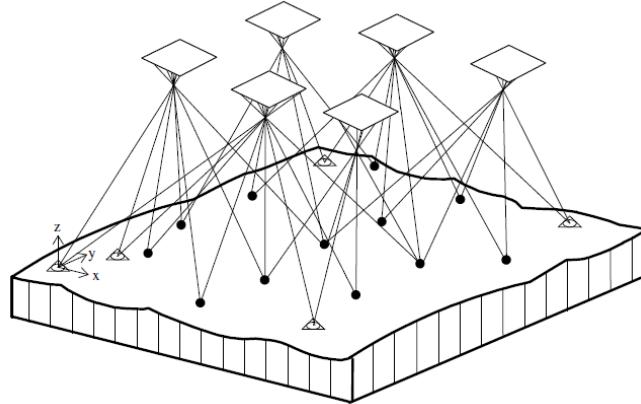


Figura 50: Stelle Proiettive

$$\begin{pmatrix} X - X_0 \\ Y - Y_0 \\ Z - Z_0 \end{pmatrix} = [R(\omega\varphi k)] \cdot \begin{pmatrix} X' - X'_0 \\ Y' - Y'_0 \\ Z' - Z'_0 \end{pmatrix}$$

Dove:

- X', Y' e Z' rappresentano il sistema di riferimento parallelo all'immagine;
- X, Y e Z rappresentano il sistema di riferimento del terreno;
- ω, φ e k sono gli angoli d'assetto della camera.

3.4.1 CAMPAGNE DI MISURAZIONE

Per la determinazione dei **punti d'appoggio** si sono effettuate delle campagne di misurazione sul campo in data **29-30/09/2020** e **12/10/2020**. In allegato è presente il libretto di campagna per le giornate di misura in data **29-30/09/2020**

- In data **29/09/2020** (Giorno Giuliano **273**) si sono effettuate misurazioni di tipo **statico** nelle **Valpelline (AO)** ai piedi del **Mont Brûlé**. I punti sono stati scelti, in fase preliminare durante l'organizzazione della missione, in base a particolari naturali

facilmente riconoscibili sul modello come grandi massi, o altri particolari nei pressi del sentiero.

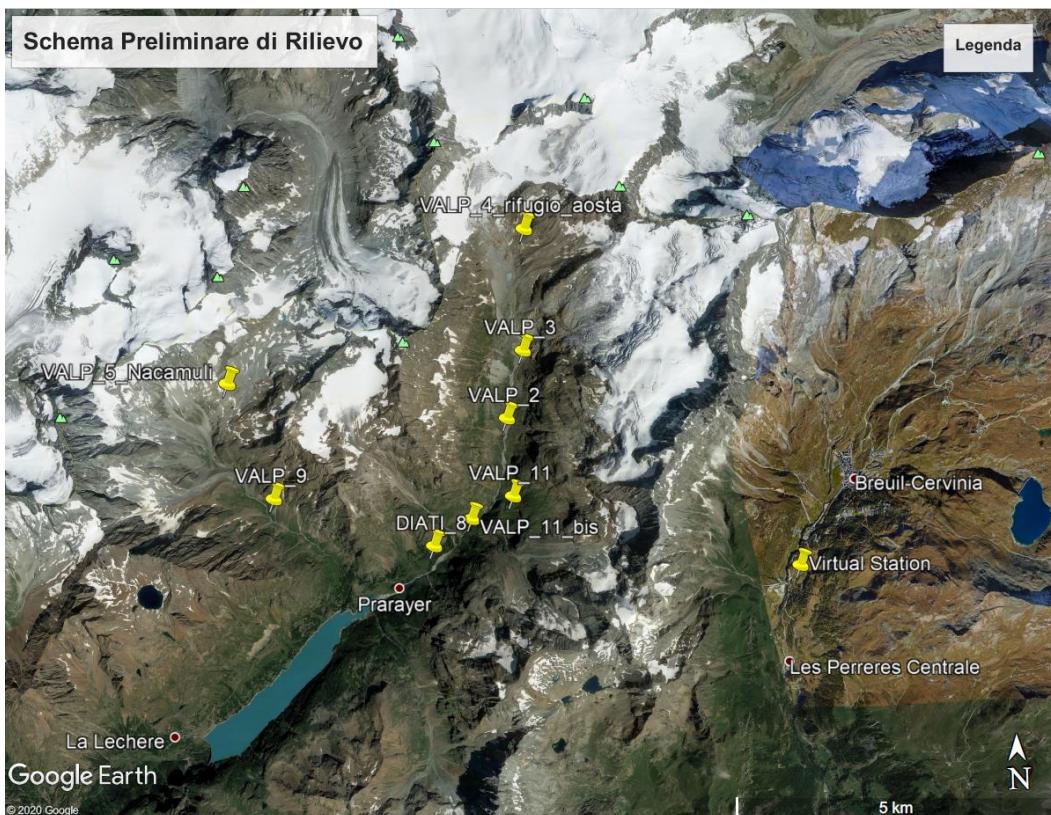


Figura 51: Schema Preliminare di Rilievo – Immagine presa da Google Earth

UTM 32N			
Nome	E [m]	N [m]	h [m]
VALP_11	388185	5087442	2250
VALP_11_bis	387489	5087098	2063
VALP_2	388140	5088705	2243
VALP_3	388448	5089787	2323
VALP_4_Aosta	388549	5091670	2786
VALP_9	384317	5087566	2294
VALP_5_Nacamuli	383771	5089417	2829

Tabella 16: Coordinate Approssimate da Google Earth in fase Preliminare

Per questioni logistiche non è stato possibile rilevare tutti i punti determinati in fase organizzativa. Sono quindi stati rilevati cinque punti come segue:

NOME PUNTO	TEMPO DI ACQUISIZIONE	INTERVALLO CAMPIONAMENTO
DIATI 46	diverse ore	1 [s]
DIATI 8	10 minuti circa	1 [s]
DIATI 20	10 minuti circa	1 [s]
DIATI 47	10 minuti circa	1 [s]
DIATI 48	10 minuti circa	1 [s]

Tabella 17: Campionamento Punti d'Appoggio – 29/09/2020

Come si nota i nomi dei punti rilevati non sono coerenti con i nomi dei punti preliminari, questo perché in fase di rilievo si è deciso di continuare con la numerazione di campagne di misura precedenti.

- In data **30/09/2020** (Giorno Giuliano **274**) si sono effettuate misure di tipo **statico** sul **Ghiacciaio del Mont Brûlé**, prima nella parte bassa e poi nella parte alta del ghiacciaio. In questo caso si sono scelti punti già utilizzati in precedenti misurazioni. Sono stati rilevati cinque punti come segue:

NOME PUNTO	TEMPO DI ACQUISIZIONE	INTERVALLO CAMPIONAMENTO
DIATI 10	diverse ore	1 [s]
DIATI 18	diverse ore	1 [s]
DIATI 19	diverse ore	1 [s]
LIDAR 1	diverse ore	1 [s]
VOLO 2	10 minuti circa	1 [s]

Tabella 18: Campionamento Punti d'Appoggio – 30/09/2020

- In data **12/10/2020** (Giorno Giuliano **286**) si sono effettuate misure in **tempo reale (Real Time Kinematic, RTK)** nel comune di **Valtournenche**. In questo caso, a differenza delle altre due campagne di misura, è stato possibile effettuare **RTK** in quanto ci si riusciva ad agganciare alla rete di stazioni permanenti presente sul territorio regionale. I punti rilevati sono stati scelti direttamente in campagna, senza nessuna fase preliminare, semplicemente osservando sui fotogrammi del modello particolari facilmente riconoscibili e facilmente accessibili come ad esempio la segnaletica

orizzontale o manufatti. In questo caso si ottengono direttamente le coordinate piane **UTM 32N**. I nomi scelti per i punti sono rappresentativi della zona del rilievo:

NOME PUNTO	E [m]	N [m]	h_ell [m]
GOLF	393686.114	5087833.963	2059.256
SOPRA CHIESA	393694.892	5088309.021	2147.849
PARCHEGGIO	393029.603	5086723.520	2041.451
ELIPORTO	393356.045	5086832.021	2105.289
SALESIANI	392509.243	5085175.411	1916.206

Tabella 19: Coordinate RTK – 12/10/2020

3.4.2 POST-ELABORAZIONE

La **post-elaborazione** dei dati è necessaria per le campagne di misura avvenute in data **29-30/09/2020** per riuscire a determinare con precisione *millimetrica* la posizione del particolare scelto come **punto d'appoggio**. A differenza del rilievo del **12/10/2020**, in cui si sono effettuate misure **RTK**, in questo caso si ha un **posizionamento relativo**. L'obbiettivo è determinare il vettore **baseline** che unisce i vertici su cui stazionano contemporaneamente due ricevitori. Il vettore individua i due centri di fase delle due antenne: va poi ridotto sui punti di stazione attraverso la misura delle altezze strumentali [14].

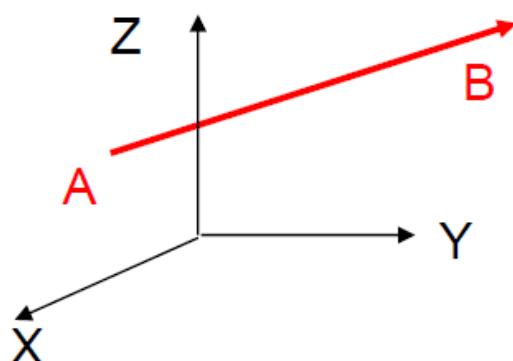


Figura 52: Baseline

Sia **A** un punto di coordinate note e **B** un punto di coordinate incognite. Sia $\overrightarrow{b_{AB}}$ il vettore base che unisce i centri di fase delle antenne dei 2 ricevitori. La posizione di B viene determinata come:

$$\overrightarrow{X_B} = \overrightarrow{X_A} + \overrightarrow{b_{AB}} \quad \Rightarrow \quad \overrightarrow{b_{AB}} = \begin{bmatrix} \Delta X_{AB} \\ \Delta Y_{AB} \\ \Delta Z_{AB} \end{bmatrix}$$

L'approccio utilizzato, per la determinazione del vettore **baseline**, è quello delle doppie differenze con ambiguità di fase fissata.

Detto ciò, la **post-elaborazione** si è svolta principalmente in tre fasi:

- Prima di tutto si sono determinate le singole **baseline** attraverso l'utilizzo del software **RTKLib**, già utilizzato in precedenza, adoperando come punti di coordinate note le stazioni Base Reali **RUMIOD**, **TORRE DI NUS** e **VERRES**, e la **VIRTUAL STATION** già utilizzata in precedenza. Settati i parametri di **RTKLib**, per evitare di dover determinare singolarmente le varie **baseline** si è fatto uso di una **procedura batch** in modo da automatizzare i comandi.

```

1 rem riga di lancio baseline. Il nome del file baseline deve avere le ultime 3 cifre= GG
2 rem usare per il file navigazione quello della master
3 rem nome: 0_master_rover_Giottagiuliano
4
5 rem config. baseline rover master navigazione coordinate master
6 rem 0_master_rover_GG.pos .200 .200 base.20N x y z
7
8 rem ****
9 rem ****
10 rem LANCIO 0
11 rem baseline diati46 con stazioni base reali e virtuale
12 rnx2rtkp_wine64 -k statico.conf -o 0_rumi_diat46_273.pos 00692730.200 rumi273i00.200 rumi273i00.20N -r 4426641.5498 559111.1391 4544302.5140
13 rnx2rtkp_wine64 -k statico.conf -o 0_tnus_diat46_273.pos 00692730.200 tnus273i00.200 tnus273i00.20N -r 4421318.0801 577574.1511 4546995.3991
14 rnx2rtkp_wine64 -k statico.conf -o 0_verr_diat46_273.pos 00692730.200 verr273i00.200 verr273i00.20N -r 4425214.2352 597540.2958 4539606.1724
15 rnx2rtkp_wine64 -k statico.conf -o 0_vref_diat46_273.pos 00692730.200 vref273i00.200 vref273i00.20N -r 4406840.7519 589413.9941 4560508.8059
16
17 rem baseline diati9 con stazione base virtuale e diati46
18 rnx2rtkp_wine64 -k statico.conf -o 0_diat46_diat9_273.pos 00832733.200 00692730.200 00692730.20p -r 4407676.0655 582885.0084 4560628.2693
19 rnx2rtkp_wine64 -k statico.conf -o 0_vref_diat9_273.pos 00832733.200 vref273i00.200 vref273i00.20N -r 4406840.7519 589413.9941 4560508.8059
20
21 rem baseline diati20 con stazione base virtuale e diati46
22 rnx2rtkp_wine64 -k statico.conf -o 0_diat46_diat20_273.pos 00832730.200 00692730.200 00692730.20p -r 4407676.0655 582885.0084 4560628.2693
23 rnx2rtkp_wine64 -k statico.conf -o 0_vref_diat20_273.pos 00832730.200 vref273i00.200 vref273i00.20N -r 4406840.7519 589413.9941 4560508.8059
24
25 rem baseline diati48 con stazione base virtuale e diati46
26 rnx2rtkp_wine64 -k statico.conf -o 0_diat46_diat48_273.pos 00832732.200 00692730.200 00692730.20p -r 4407676.0655 582885.0084 4560628.2693
27 rnx2rtkp_wine64 -k statico.conf -o 0_vref_diat48_273.pos 00832732.200 vref273i00.200 vref273i00.20N -r 4406840.7519 589413.9941 4560508.8059
28
29 rem baseline diati47 con stazione base virtuale e diati46
30 rnx2rtkp_wine64 -k statico.conf -o 0_diat46_diat47_273.pos 00832731.200 00692730.200 00692730.20p -r 4407676.0655 582885.0084 4560628.2693
31 rnx2rtkp_wine64 -k statico.conf -o 0_vref_diat47_273.pos 00832731.200 vref273i00.200 vref273i00.20N -r 4406840.7519 589413.9941 4560508.8059
32

```

Figura 53: Esempio script procedura batch

- Ottenute le **baseline** da **RTKLib** nel formato **.pos**, bisogna convertire il file nel formato **.dat**, in modo da essere leggibile su

StarNet. Per fare ciò si è utilizzato uno script **Matlab** compilato dai professori *Alberto Cina* e *Ambrogio Manzino*.

- Convertite le **baseline** nel formato **.dat**, con il software **StarNet** si è effettuata la compensazione ai minimi quadrati della rete. La filosofia adottata per la compensazione è stata quella di determinare in prima battuta la posizione dei punti in cui si è fatta stazione per diverse ore, e successivamente utilizzandoli come punti di coordinate note, si è determinata la posizione dei punti rilevati per 10 minuti circa. Questo perché su basi lunghe rispetto alla rete SPIN dalla quale sono stati scaricati i file RINEX, come in questo caso, effettuare stazioni di pochi minuti, non basta per ottenere un risultato che fissi correttamente l'ambiguità di fase. I Risultati ottenuti sono di seguito riportati:

Rete: 00_273						
	E		N		h_ell	
Punto	[m]	dev.st [m]	[m]	dev.st [m]	[m]	dev.st [m]
diati_46	386266.983	0.005	5086330.540	0.006	2050.539	0.017

Tabella 20: Rete 00 – giorno 273

Rete: 01_273						
	E		N		h_ell	
Punto	[m]	dev.st [m]	[m]	dev.st [m]	[m]	dev.st [m]
diati_20	387550.599	0.003	5087041.739	0.008	2122.337	0.014
diati_47	388325.984	0.003	5089761.375	0.005	2375.291	0.010
diati_48	388142.782	0.007	5088682.022	0.010	2291.558	0.029
diati_8	386854.479	0.005	5086680.034	0.011	2076.633	0.016

Tabella 21: Rete 01 - giorno 273

Rete: 00_274						
	E		N		h_ell	
Punto	[m]	dev.st [m]	[m]	dev.st [m]	[m]	dev.st [m]
diati_19	386132.875	0.005	5088501.829	0.006	2963.247	0.012
diati_10	385920.131	0.006	5088415.713	0.007	2896.570	0.013
diati_18	385986.448	0.006	5088459.154	0.011	2902.298	0.020

Tabella 22: Rete 00 – giorno 274

Rete: 01_2_274						
	E		N		h_ell	
Punto	[m]	dev.st [m]	[m]	dev.st [m]	[m]	dev.st [m]
lidar_1	385865.026	0.003	5088549.752	0.003	2898.980	0.007
volo_2	385674.817	0.013	5089228.455	0.014	3080.676	0.031

Tabella 23: Rete 01 – giorno 274

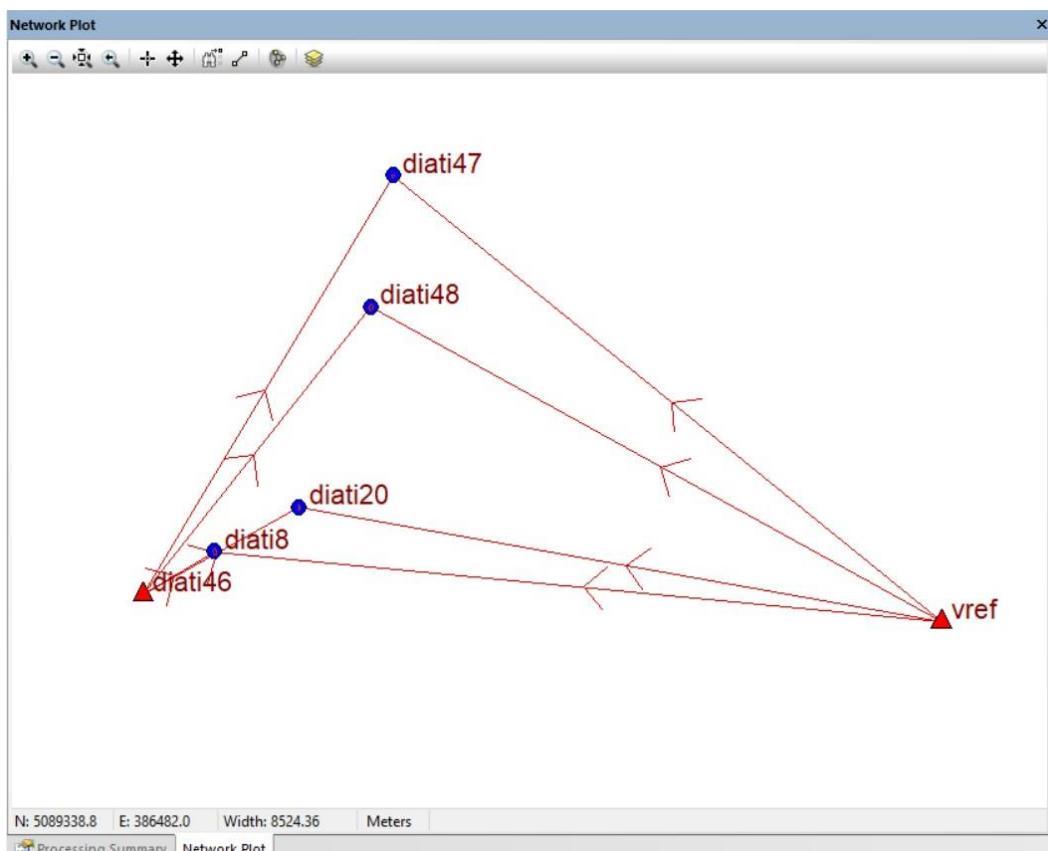


Figura 54: Esempio output rete StarNet

Si fa notare che dalle elaborazioni svolte si raggiunge una precisione *millimetrica* sulla determinazione della posizione dei punti rilevati in campagna, risultando quindi idonei ad essere utilizzati come punti di coordinate note.

In una fase successiva all’elaborazione appena descritta, ci si è accordi di un errore nelle quote registrate per la tripletta di punti *DIATI 10*, *DIATI 18* e *DIATI 19*. Il ricevitore non ha registrato correttamente l’altezza

strumentale. Si è quindi provveduto manualmente a correggere quest'errore.

Partendo dalla quota inclinata misurata sul campo, riporta nel libretto di campagna, note le specifiche geometriche del ricevitore utilizzato, reperibili sul sito [11] , sfruttando le formule trigonometriche base è stato possibile ottenere le altezze strumentali sulla verticale.

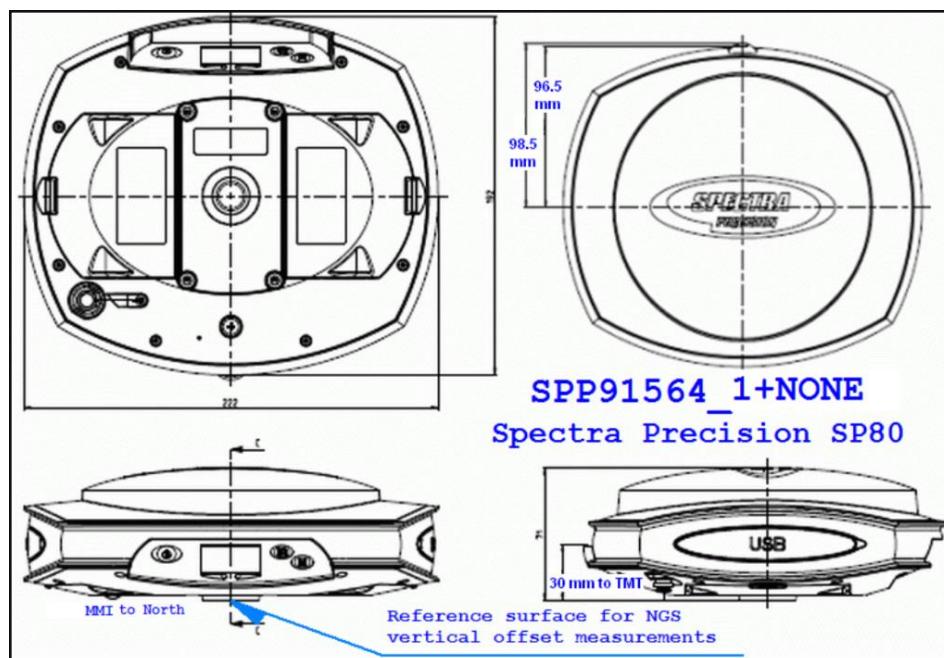


Figura 55: Specifiche geometriche ricevitore

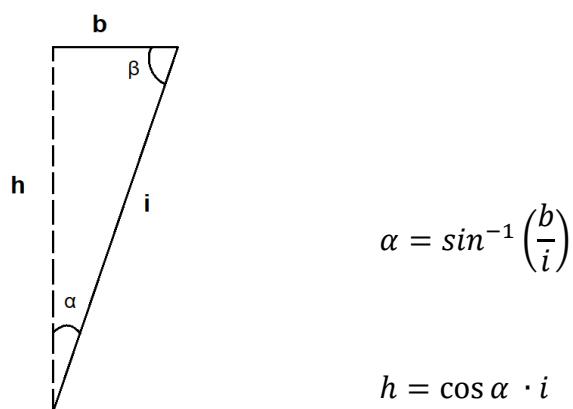


Figura 56: Schema basilare riduzione altezza

Ottenendo così:

Punto	$\Delta h [m]$
diati_19	1.306
diati_10	1.512
diati_18	1.422

Tabella 24: Correzione da apportare

Note quindi le altezze strumentali sulla verticale, è dunque possibile ottenere la quota del punto semplicemente sottraendola alla quota ricavata, riferita dunque alla posizione del ricevitore posto sul treppiede:

Punto	$h_{ell} [m]$
diati_19	2961.941
diati_10	2895.058
diati_18	2900.876

Tabella 25: Quote corrette

Queste di conseguenza sono le quote corrette riferite ai punti *DIATI 10, DIATI 18 e DIATI 19* da utilizzare per orientare correttamente il modello.

In allegato sono presenti le monografie dei punti d'appoggio (GCP) rilevati durante le campagne di misura.

3.4.3 CENTRI DI PRESA DA TRIANGOLAZIONE

Per la determinazione dei centri di presa da triangolazione aerea, come detto, è necessario conoscere le coordinate di alcuni **punti d'appoggio**. Note queste coordinate è necessario collimare i rispettivi punti sui fotogrammi in cui compaiono. Questa operazione è stata svolta utilizzando il software **MetaShape** per i rispettivi 3 voli:

- All'interno del **volo 1** ricadono i punti: *GOLF, SOPRA CHIESA, PARCHEGGIO, ELIPORTO, SALESIANI, DIATI 8, DIATI 20, DIATI 47 e DIATI 48*;
- All'interno del **volo 2** ricadono i punti: *DIATI 10, DIATI 18, DIATI 19, DIATI 46, LIDAR 1 e VOLO2*;

- All'interno del **volo 3** ricadono i punti: *DIATI 10, DIATI 18, DIATI 19, DIATI 20, DIATI 46, DIATI 47, DIATI 48, LIDAR 1 e VOLO2.*

I punti *LIDAR 1* e *VOLO 2* sono da escludere, in quanto sono punti utilizzati per una scansione Lidar e per dei voli con drone. Da fotogrammetria aerea è impossibile riconoscere il particolare scelto per questi punti, quindi non è possibile collimarli e conseguentemente utilizzarli.

Per quanto riguarda il **volo 2**, esclusi i punti *LIDAR 1* e *VOLO2*, per il motivo appena citato, è possibile collimare gli altri punti, ma il software non riuscendo ad allineare correttamente i fotogrammi in cui ricadono i punti *DIATI 10, DIATI 18 e DIATI 19*, perché al bodo delle strisciate, non ha punti noti a sufficienza per orientare il modello.

È stato invece possibile collimare correttamente i punti per i restanti due voli, ottenendo così le coordinate dei centri di presa della camera da triangolazione aerea calcolate in automatico dal software. Di seguito vengo riportati un estratto dei risultati ottenuti. In allegato sono presenti i risultati completi.

VOLO 1	E [m]	N [m]	h [m]
P0020118.jpg	391711.738	5086200.253	4661.500
P0020119.jpg	392012.214	5086131.347	4692.876
P0020120.jpg	392013.643	5086331.433	4691.697
P0020121.jpg	392010.610	5086531.402	4690.267
P0020122.jpg	392008.726	5086731.393	4689.644
P0020123.jpg	392009.639	5086931.353	4688.187
P0020124.jpg	392019.685	5087130.680	4691.301
P0020125.jpg	392028.940	5087330.663	4689.529
P0020126.jpg	392033.484	5087530.448	4689.322
P0020127.jpg	392034.279	5087731.063	4687.298
P0020128.jpg	392033.069	5087930.853	4684.108
P0020129.jpg	392034.691	5088130.318	4678.668
...

Tabella 26: Coordinate CP triangolazione – volo 1

VOLO 3	E [m]	N [m]	h [m]
P0021947.jpg	388249.384	5090596.674	3881.241
P0021948.jpg	388118.591	5090672.941	3885.668
P0021949.jpg	387977.723	5090729.712	3890.556
P0021950.jpg	388215.757	5090605.618	3910.638
P0021951.jpg	388065.775	5090596.200	3913.598
P0021952.jpg	387916.814	5090607.104	3921.669
P0021953.jpg	387765.448	5090605.085	3921.821
P0021954.jpg	387611.702	5090593.161	3913.160
P0021955.jpg	387462.253	5090583.587	3908.365
P0021956.jpg	387310.980	5090582.924	3906.577
P0021957.jpg	387161.091	5090588.703	3905.088
P0021958.jpg	387007.315	5090596.499	3905.819
...

Tabella 27: Coordinate CP triangolazione – volo 3

L'individuazione di questi centri di presa, pur essendo l'appoggio a terra debole e non uniforme, a causa dell'impossibilità pratica di raggiungere molti punti anche in quota, è utile alla determinazione del successivo offset d'orologio. Questa operazione risulta molto importante soprattutto in quelle zone di difficile accesso, in cui risulta impossibile collezionare punti di coordinate note.

3.5 CONFRONTO CENTRI DI PRESA

Vengono di seguito confrontati i *centri di presa determinati da fotogrammetria diretta* con i *centri di presa da triangolazione aerea*, nota la comprovata validità di quest'ultima procedura. Lo scopo è quello di individuare e correggere eventuali errori sistematici nella determinazione dei centri di presa con tecniche dirette per consolidarne l'affidabilità.

Il confronto avviene in modo diretto per differenza sulla tripletta di coordinate **E**, **N** e **quota**. Ricordando che per il **volo 2** non è stato possibile determinare i CP da TA, si ottengono i seguenti risultati:

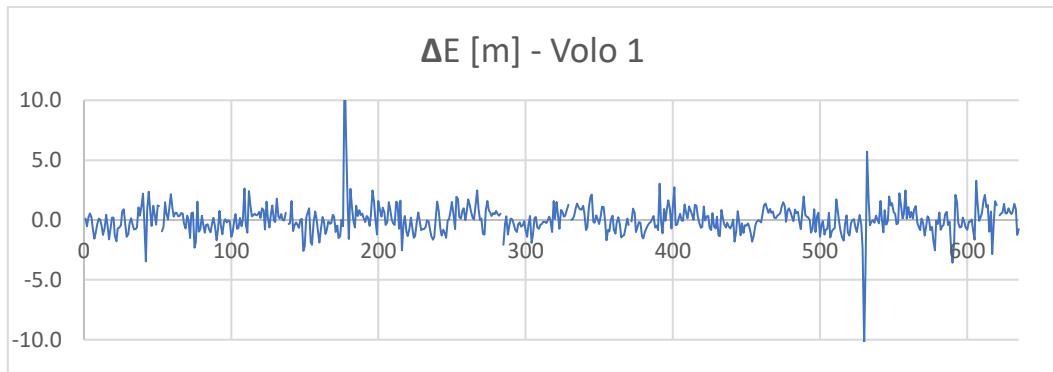


Figura 57: CP – Delta E – Volo 1

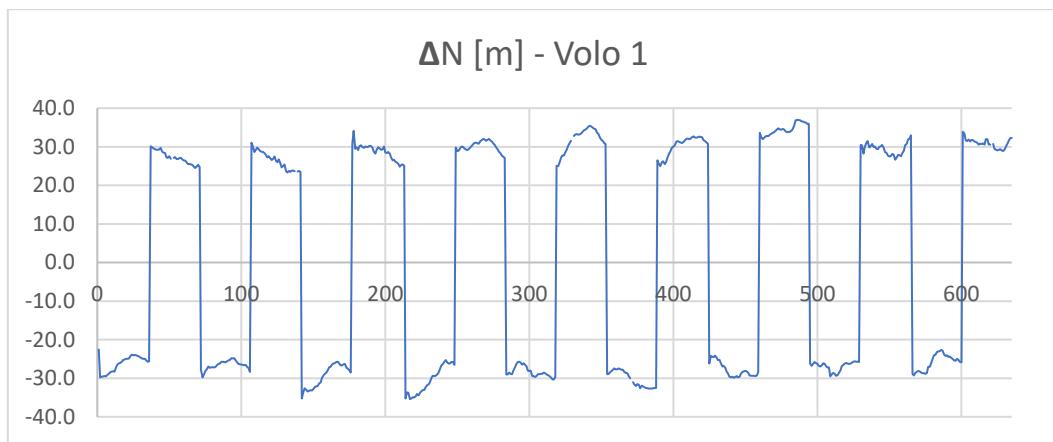


Figura 58: CP – Delta N – Volo 1

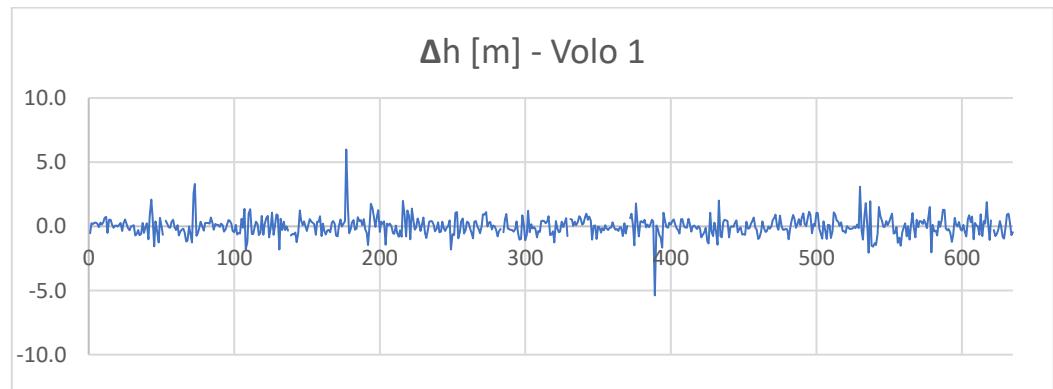


Figura 59: CP – Delta N – Volo 1

VOLO 1	ΔE	ΔN	Δh
Media [m]	0.032	0.959	0.006
Dev.st [m]	1.243	29.122	0.744

Tabella 28: Riassunto errori – Volo 1

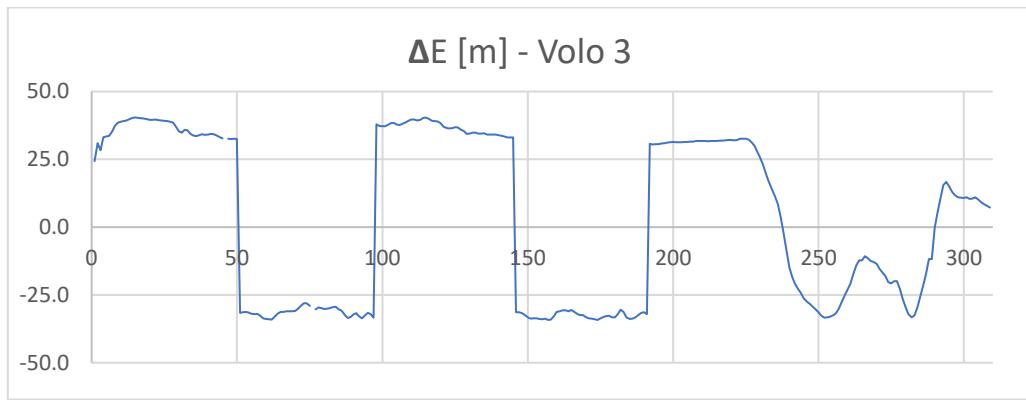


Figura 60: CP – Delta E – Volo 3

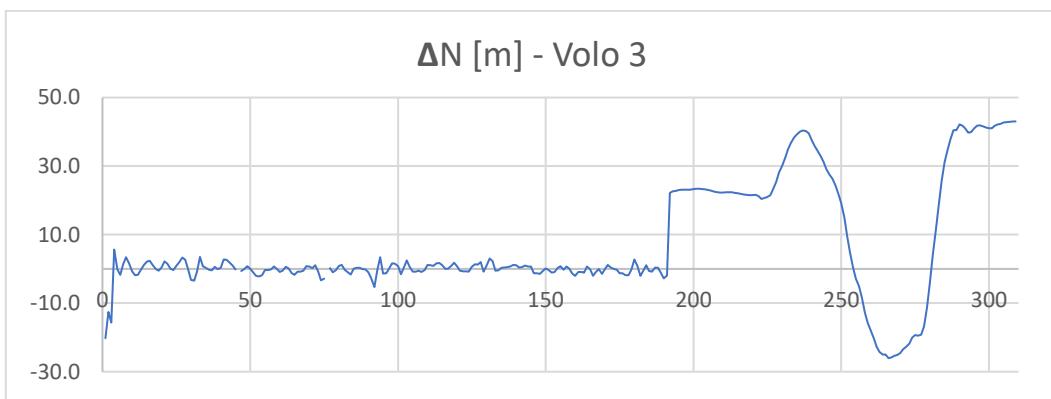


Figura 61: CP – Delta N – Volo 3

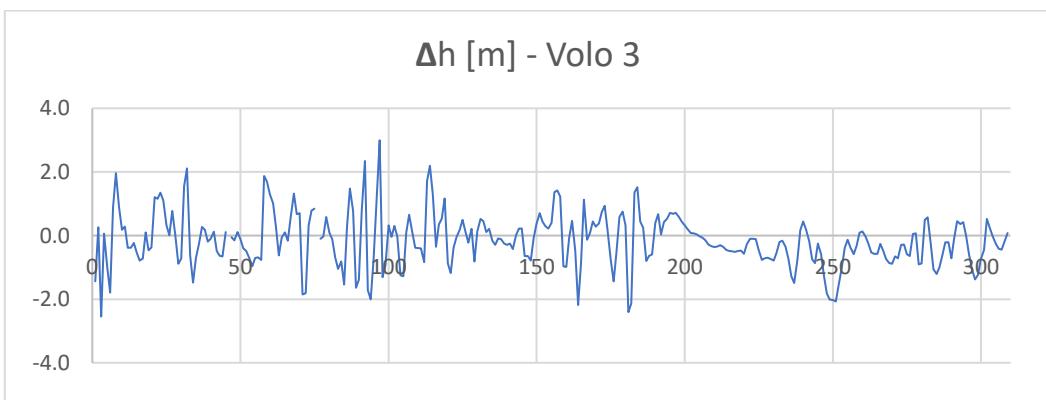


Figura 62: CP – Delta h – Volo 3

VOLO 3	ΔE	ΔN	Δh
Media [m]	3.093	6.941	-0.155
Dev.st [m]	30.855	16.475	0.833

Tabella 29: Riassunto errori – Volo 3

In questo caso la *media* è poco significativa, in quanto c'è un marcato alternarsi nel segno dei valori, si fa quindi riferimento alla *deviazione standard* come parametro di verifica.

Si nota che l'errore nella posizione dei centri di presa *segue l'andamento delle strisciate nella direzione principale del volo*, in direzione perpendicolare al volo e nella quota è meno marcato. La differenza di coordinate nella coda del **volo 3** non segue propriamente quest'andamento in quanto l'ultima strisciata è stata effettuata su traiettoria curvilinea.

L'andamento dell'errore spaziale, coerente con le strisciate, fa pensare ad un errore sistematico nella scala dei tempi. A sostegno di questa ipotesi, semplicemente dividendo l'errore spaziale, per la velocità del velivolo, entrambi riferiti alla direzione principale del volo, si ottiene:

$$\delta_t = \frac{\Delta_i}{V_i}$$

- Δ_i è l'errore nello spazio lungo la direzione principale di volo;
- V_i è la velocità del velivolo lungo la direzione principale di volo

Volo 1	NORD - SUD
	δt
Media [s]	-0.5896
Dev.st [s]	0.0561

Volo 3	EST - OVET
	δt
Media [s]	-0.7236
Dev.st [s]	0.0919

Tabella 30: Errore asincronismo δt – volo 1&3

È facilmente osservabile un ritardo nei tempi di scatto registrati.

Con l'ausilio del tool **Risolutore** presente su **Excel**, che consente di effettuare analisi di simulazione e trovare il valore ottimale di una cella di destinazione [17], è stato possibile determinare quel valore δt^* , da sommare al tempo di scatto utilizzato, che rendesse minima la somma degli scarti al quadrato. Di seguito è riportato l'algoritmo utilizzato:

- Utilizzando come valore di primo tentativo l'errore di asincronismo $\delta t'$ determinato nel passaggio precedente:

$$E_{scatto,\delta t'}^{ant} = E_{GNSS,i}^{ant} + \frac{E_{GNSS,i+1}^{ant} - E_{GNSS,i}^{ant}}{t_{GNSS,i+1}^{ant} - t_{GNSS,i}^{ant}} \cdot [(t_{scatto}^{camera} + \delta t') - t_{GNSS,i}^{ant}]$$

$$N_{scatto,\delta t'}^{ant} = N_{GNSS,i}^{ant} + \frac{N_{GNSS,i+1}^{ant} - N_{GNSS,i}^{ant}}{t_{GNSS,i+1}^{ant} - t_{GNSS,i}^{ant}} \cdot [(t_{scatto}^{camera} + \delta t') - t_{GNSS,i}^{ant}]$$

$$h_{scatto,\delta t'}^{ant} = h_{GNSS,i}^{ant} + \frac{h_{GNSS,i+1}^{ant} - h_{GNSS,i}^{ant}}{t_{GNSS,i+1}^{ant} - t_{GNSS,i}^{ant}} \cdot [(t_{scatto}^{camera} + \delta t') - t_{GNSS,i}^{ant}]$$

Dove:

$E_{scatto,\delta t'}^{ant}$, $N_{scatto,\delta t'}^{ant}$, $h_{scatto,\delta t'}^{ant}$ sono le coordinate del ricevitore al momento di scatto corretto dell'errore di asincronismo d'orologio $\delta t'$;

- Ottenute le coordinate del ricevitore corrette si determinano le coordinate dei centri di presa corrette:

$$\begin{pmatrix} E_{scatto,\delta t'}^{camera} \\ N_{scatto,\delta t'}^{camera} \\ h_{scatto,\delta t'}^{camera} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} E_{scatto,\delta t'}^{ant} \\ N_{scatto,\delta t'}^{ant} \\ h_{scatto,\delta t'}^{ant} \end{pmatrix} + [R] \cdot \begin{pmatrix} e_X \\ e_Y \\ e_Z \end{pmatrix}$$

Dove:

$E_{scatto,\delta t'}^{camera}$, $N_{scatto,\delta t'}^{camera}$, $h_{scatto,\delta t'}^{camera}$ sono le coordinate del centro di presa al momento di scatto corretto dell'errore di asincronismo d'orologio $\delta t'$;

- Si determina la somma degli scarti al quadrato

$$\Delta E_i = E_{scatto,\delta t'}^{camera} - E_{triangolazione,i}^{camera}$$

$$\Delta N_i = N_{scatto,\delta t'}^{camera} - N_{triangolazione,i}^{camera}$$

$$\Delta h_i = h_{scatto,\delta t'}^{camera} - h_{triangolazione,i}^{camera}$$

$$\nu = \sum_i^n (\Delta E_i^2 + \Delta N_i^2 + \Delta h_i^2)$$

Dove:

ν rappresenta la somma degli scarti al quadrato, ed n rappresenta il numero di fotogrammi

- Infine, utilizzando il tool **Risolutore** si ricerca il valore δt^* che rende minimo il vettore degli scarti al quadrato.

Ripetendo quest'operazione per il **VOLO 1** ed il **VOLO 3** si è determinato l'errore d'orologio per i rispettivi voli:

VOLO 1	ΔE [m]	ΔN [m]	Δh [m]	δt^* [s]
Media [m]	0.002	0.011	-0.004	
Dev.st [m]	0.054	0.150	0.129	0.5947

Tabella 31: CP – Correzioni apportate – Volo 1

VOLO 3	ΔE [m]	ΔN [m]	Δh [m]	δt^* [s]
Media [m]	-0.012	0.010	0.003	
Dev.st [m]	0.099	0.122	0.072	0.7333

Tabella 32: CP – Correzioni apportate – Volo 3

Di seguito viene riportato un estratto delle coordinate dei centri di presa da utilizzare per la fotogrammetria diretta, rispettivamente per il **Volo 1** ed il **Volo 3**. In allegato sono presenti i risultati completi.

VOLO 1	E [m]	N [m]	h [m]
P0020118.JPG	391711.692	5086200.362	4661.793
P0020119.JPG	392012.224	5086131.451	4692.985
P0020120.JPG	392013.653	5086331.552	4691.769
P0020121.JPG	392010.616	5086531.541	4690.434
P0020122.JPG	392008.742	5086731.554	4689.712
P0020123.JPG	392009.672	5086931.511	4688.503
P0020124.JPG	392019.706	5087130.844	4691.352
P0020125.JPG	392028.906	5087330.879	4689.573
P0020126.JPG	392033.510	5087530.619	4689.342
P0020127.JPG	392034.285	5087731.250	4687.283
P0020128.JPG	392033.087	5087931.054	4684.132
P0020129.JPG	392034.705	5088130.524	4678.856
...

Tabella 33: Coordinate CP Fotogrammetria Diretta corrette – Volo 1

VOLO 3	E [m]	N [m]	h [m]
P0021947.JPG	388249.389	5090596.809	3881.380
P0021948.JPG	388118.380	5090672.810	3885.818
P0021949.JPG	387978.465	5090730.187	3890.924
P0021950.JPG	388215.738	5090605.659	3910.771
P0021951.JPG	388065.809	5090596.548	3913.879
P0021952.JPG	387916.744	5090606.948	3921.641
P0021953.JPG	387765.191	5090605.080	3921.698
P0021954.JPG	387611.510	5090593.244	3913.235
P0021955.JPG	387462.078	5090583.748	3908.414
P0021956.JPG	387310.838	5090583.090	3906.551
P0021957.JPG	387160.940	5090588.821	3905.150
P0021958.JPG	387007.134	5090596.501	3905.838
...

Tabella 34: Coordinate CP Fotogrammetria Diretta corrette – Volo 3

Come test finale della buona riuscita del lavoro svolto, adoperando i **centri di presa da fotogrammetria diretta corretti**, si sono prima utilizzati i **GCP** all'interno del singolo volo come punti di verifica, cioè trattati come punti indipendenti al modello, in modo da determinarne gli scarti e successivamente, data la sovrapposizione parziale dei due voli sin qui analizzati, si sono individuati dei punti in comune all'interno del **volo 1** e del **volo 3**, utilizzati come dei **Check Point**, e se ne sono determinati gli scarti delle coordinate. Questi punti sono stati scelti in maniera arbitraria, dando semplicemente importanza alla facilità di individuazione degli stessi sui fotogrammi.

VOLO 1	ΔE [m]	ΔN [m]	Δh [m]
GOLF	-0.054	0.242	0.351
SOPRA_CHIESA	-0.134	0.056	0.310
PARCHEGGIO	-0.007	-0.068	0.065
ELIPORTO	-0.001	0.177	0.243
SALESIANI	-0.098	-0.017	0.242
diati_20	-0.254	0.097	-0.079
diati_47	0.207	0.162	0.172
diati_48	0.179	0.172	-0.135
diati_8	-0.158	-0.082	0.459

VOLO 3	ΔE [m]	ΔN [m]	Δh [m]
diati_46	0.016	0.159	-0.552
diati_20	-0.085	0.252	-1.158
diati_47	-0.029	0.276	-0.268
diati_48	-0.060	-0.005	-0.134
diati_8	-0.061	-0.198	-0.532
diati_19			
diati_18	-0.102	0.102	-0.127

Tabella 35: Scarti GCP

Volo1				Volo3			
Label	E [m]	N [m]	h [m]	Label	E [m]	N [m]	h [m]
check_1	387300.156	5086865.411	2029.671	check_1	387299.932	5086865.427	2028.973
check_2	388259.531	5089609.443	2306.307	check_2	388259.746	5089609.965	2305.966
check_3	388366.338	5090296.099	2468.207	check_3	388366.289	5090296.143	2468.359
check_4	387687.019	5087383.451	2150.431	check_4	387686.721	5087383.696	2150.358
check_5	388042.689	5087907.998	2180.992	check_5	388042.442	5087908.112	2180.505

Label	ΔE [m]	ΔN [m]	Δh [m]
check_1	0.224	-0.016	0.697
check_2	-0.215	-0.522	0.341
check_3	0.049	-0.044	-0.152
check_4	0.297	-0.244	0.073
check_5	0.247	-0.114	0.488

Tabella 36: Check

Il confronto tra le coordinate dei **Check Point**, rilevate sui rispettivi voli, ci fornisce l'accuracy ottenuta in quanto i due modelli sono tra loro indipendenti. Si nota che gli errori maggiori risiedono nella quota.

3.6 CONCLUSIONI

In definitiva la procedura sviluppata per la determinazione dei **centri di presa da fotogrammetria diretta** porta ad avere buoni risultati con un vettore medio di errore, sulla posizione dei centri di presa, pari a:

VOLO 1	Δp
Media [m]	0.186
Dev.st [m]	0.087

VOLO 3	Δp
Media [m]	0.103
Dev.st [m]	0.066

Tabella 37: Vettore Errore

Ottenendo un'*accuratezza* dei risultati in planimetria di circa *20 [cm]* ed in altimetria di circa *30 [cm]*, ma per contro l'errore di sincronismo degli orologi non è lo stesso per tutti i voli, necessitando di essere determinato manualmente per ogni volo, di volta in volta.

Si segnala, inoltre, che la determinazione della posizione del ricevitore al momento di scatto, e quindi successivamente la posizione del centro di presa, viene determinata come interpolazione lineare sull'intervallo di campionamento, del ricevitore stesso, pari a *1 [s]*. Data la velocità del velivolo, durante le strisciate, di circa *50 [m/s]* si ha un range di interpolazione di circa *50 [m]*. E' pertanto suggerito, al fine di migliorare la precisione di calcolo, di aumentare la frequenza di campionamento a *10 [Hz]*. Infine, è consigliato avere l'eccentricità ricevitore-camera quanto più possibile ridotta.

CAPITOLO 4

FOTOGRAMMETRIA DA DRONE

In questo capitolo viene descritto il flusso di lavoro che ha portato all'elaborazione della fotogrammetria da *UAV* (Unmanned aerial vehicle), più comunemente noto come *Drone*. In questo caso è stato possibile utilizzare il sistema di posizionamento *RTK* (*Real Time Kinematic*), ottenendo così direttamente la *georeferenziazione* dei centri di presa delle immagini e rendendo possibile collezionare dati con precisione centimetrica. I metadati così ottenuti vanno però corretti dall'errore sistematico di posizione dovuto alla precisione iniziale con cui era noto il punto di stazione base.

4.1 I DIVERSI TIPI DI DRONE

L'acronimo **UAV** sta a significare *Unmanned Aerial Vehicle*, che tradotto letteralmente significa *Veicolo Aereo senza Equipaggio*, più comunemente conosciuti come **Droni**.

Negli ultimi anni le tecniche legate allo sviluppo dei **droni** hanno subito un'impennata rapidissima. In particolare grazie allo sviluppo tecnologico nell'ambito della sensoristica permette di equipaggiare gli **UAV** con camere digitali di ridotte dimensioni, ma capaci di garantire un elevato standard qualitativo relativamente all'immagine prodotta, rendendo così possibile accostare la fotogrammetria ai **droni** per scopi civili come la creazione di Modelli digitali del Terreno (DTM), ortofoto oppure per il rilievo architettonico ed infrastrutturale per la creazione di modelli 3D [18].

Esistono diverse categorie di **droni**, per molteplici scopi, che possono essere raggruppate in due grandi classi in base al loro design esterno: *droni ad ala fissa* e *droni a rotore*. I primi, *ad ala fissa*, hanno un design più tradizionale molto vicino a quello dei classici aerei (come visibile in figura)



Figura 63: Esempio drone ad ala fissa

Mentre i secondi, *a rotore*, vengono sotto-raggruppati in base alla loro configurazione data dal numero di eliche che muovono il **drone**.

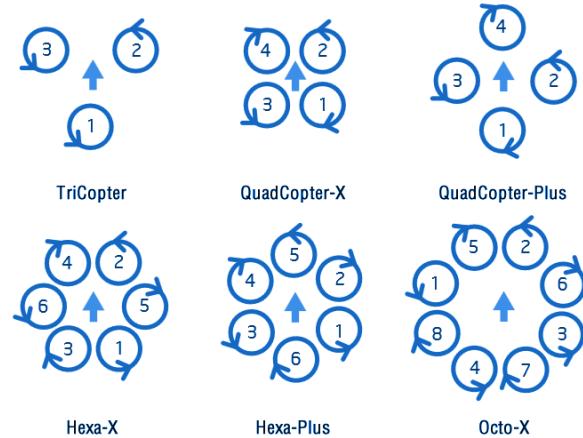


Figura 64: Esempio configurazione droni a rotore

4.1.1 DRONE UTILIZZATO

Il modello di drone utilizzato per il rilievo è il **PHANTOM 4** della casa produttrice **DJI**. Si tratta un quadricottero le cui specifiche tecniche sono di seguito riportate [19]:



Figura 65: DJI PHANTOM

VELIVOLO	PHANTOM 4 PRO	PHANTOM 4 ADVANCED
Peso (con batteria ed eliche incluse)	1388 g	1368 g
Autonomia di volo	Circa 30 minuti	Circa 30 minuti
Sistema di visione	In avanti Indietro Verso il basso	In avanti Verso il basso
Rilevamento ostacoli	Anti-collisione frontale e posteriore Anti-collisione laterale (infrarossi)	Anti-collisione frontale
Sensore della fotocamera	1" CMOSPixel effettivi: 20 M	1" CMOS Pixel effettivi: 20 M
Risoluzione video	4K/60fps	4K/60fps
Distanza massima di trasmissione	FCC: 7 km	FCC: 7 km
Sistema di trasmissione del segnale video	Lightbridge	Lightbridge
Frequenza operativa	2.4 GHz/5.8 GHz *In base a regolamentazioni locali, la trasmissione 5.8 GHz potrebbe non essere disponibile in alcuni Paesi.	2.4 GHz

Figura 66: Specifiche Tecniche DJI

Nello specifico il modello utilizzato è provvisto di palina **RTK** in grado di supportare le diverse costellazioni satellitari **GPS**, **GLONASS**, **Beidou** e **GALILEO**, fornendo così dati di posizionamento in tempo reale per una migliore precisione assoluta sui **metadati** dell'immagine. Grazie all'alta risoluzione della camera si ottiene una precisione di campionamento del terreno (**Ground Sample Distance – GSD**), ovvero la distanza dei centri dei **pixel** misurata sul suolo, di **2.74 [cm]** ad una quota relativa di volo pari a **100 [m]**.



Figura 67: Palina DJI – RTK < Missione Mont Brûlé – 30/09/20 >

4.2 IL VOLO RTK

Prima della descrizione del volo da drone è necessario effettuare una rapida panoramica sulla logistica delle operazioni in modo da avere un quadro più chiaro sull'utilizzo di questa tecnica di rilievo. Grazie al trasporto in elicottero si è raggiunta l'area di rilievo, a circa 2900 metri (parte bassa del ghiacciaio), effettuando due viaggi, il primo per il trasporto delle persone ed il secondo per il trasporto dell'attrezzatura utilizzata: treppiede, marker, trapano perforatore, drone RTK, palina RTK, Lidar scanner (non trattato nel presente testo), e vari ricevitori muniti dell'apposito data-logger. Nella parte bassa del ghiacciaio si sono raggiunti e materializzati i punti con marker e perforatore. Concluse le operazioni programmate nella parte bassa si è superato a piedi il dislivello di circa 100 metri, trasportando l'attrezzatura necessaria, raggiungendo così quota 3000 metri (parte alta del ghiacciaio) e completare dunque il rilievo.Terminate tutte le operazioni di rilievo si è

provveduto al recupero dell'attrezzatura utilizzate e si è raggiunto il punto di incontro stabilito per il rientro in elicottero.

Si può procedere ora alla descrizione del volo da drone. Il volo eseguito è stato realizzato in modalità manuale, avendo cura di acquisire i fotogrammi in modo da avere una buona sovrapposizione del fotogramma successivo sul precedente. La quota media di volo registrata, riferita alla superficie rilevata, è di 180 metri.

A causa dell'elevata estensione della superficie da rilevare, circa **1.85 km²** equivalenti a **185 ettari**, è stato necessario effettuare più riprese fotogrammetriche, sia per necessità tecniche dettate dall'autonomia di volo che hanno reso necessario il cambio batteria, sia per la conformazione dell'area di volo rendendo necessario due punti di stazione, uno nella parte bassa ed uno nella parte alta del ghiacciaio, le cui coordinate approssimate rilevate con precisione *metrica* sono:

	λ/Longitude [°]	φ/Latitude [°]	h/Altitude [m]	E [m]	N [m]	h [m]
lidar_1	7.527589420	45.941032660	2903.616	385867.183	5088549.839	2848.899
volo_2	7.524945114	45.947112923	3079.173	385674.715	5089229.174	3024.452

Tabella 38: Coordinate approssimate punti stazione volo DJI

Successivamente al volo sono state rilevate le coordinate del punto di stazione della palina RTK, elaborate nel capitolo precedente, con precisione *millimetrica* (*vedi par. 3.4.2*):

	E [m]	N [m]	h [m]
lidar_1	385865.026	5088549.752	2844.263
volo_2	385674.817	5089228.456	3025.955

Tabella 39: Coordinate precise punti stazione volo DJI

Precisando che le coordinate approssimate sono riferite al centro di fase del ricevitore montato sulla palina RTK, e che le coordinate precise

sono state rilevate sul punto a terra, nota l'altezza strumentale di **1.80 [m]** è possibile determinare il vettore errore per differenza, relativo ai due punti di stazione:

$$\Delta E = E_{Precise} - E_{Approximate}$$

$$\Delta N = N_{Precise} - N_{Approximate}$$

$$\Delta h = (h_{Precise} + h_{strumentale}) - h_{Approximate}$$

Error	ΔE [m]	ΔN [m]	Δh [m]
lidar_1	-2.157	-0.087	-2.836
volo_2	0.102	-0.718	3.303

Tabella 40: Vettore errore

4.3 ELABORAZIONE DATI

Partendo dalla gestione dei **1186** fotogrammi ottenuti, resasi necessaria in quanto il software che nomina i fotogrammi, terminata la numerazione la riprende ripartendo da zero in una nuova cartella. Ciò porta ad avere due fotogrammi distinti in due cartelle diverse, ma con lo stesso nome. Per evitare confusione, e quindi possibili errori grossolani, si è provveduto a rinominare i fotogrammi in una delle due cartelle in modo da evitare omonimia. Dato l'elevato numero di fotogrammi da rinominare, ci si avvalsi dell'ausilio del software **Advanced Renamer** – programma di rinominazione batch in grado di rinominare più file contemporaneamente.

Nel file **EXIF (Exchangeable Image File Format)**, che accompagna i fotogrammi, sono contenuti i **metadati** con le coordinate Geografiche dei centri di presa. Si è preferito passare alle coordinate piane **UTM32N – ETRF2000** in quanto più facili da gestire, utilizzando il software **ConveRgo**, già visto in precedenza. Di seguito è riportato un estratto delle coordinate dei centri di presa. In allegato i valori completi.

#Label	E [m]	N [m]	h [m]
DJI_0215.JPG	385641.008	5088912.383	3049.299
DJI_0216.JPG	385648.945	5088913.903	3049.263
DJI_0217.JPG	385665.438	5088916.932	3049.228
DJI_0218.JPG	385687.146	5088920.976	3049.314
DJI_0219.JPG	385711.036	5088925.647	3049.316
DJI_0220.JPG	385731.501	5088929.603	3049.363
DJI_0221.JPG	385750.330	5088933.145	3049.313
DJI_0222.JPG	385772.506	5088937.403	3049.272
DJI_0223.JPG	385792.504	5088941.256	3049.254
DJI_0224.JPG	385806.584	5088943.775	3049.253
DJI_0225.JPG	385823.157	5088946.914	3049.283
DJI_0226.JPG	385837.550	5088949.537	3049.260
...

Tabella 41: Coordinate CP – DJI

Queste coordinate non sono però definitive, in quanto risentono dell'errore sistematico dato dalla precisione iniziale con cui è stata stimata la posizione del punto di stazione. Per correggerle basta sommare il vettore errore, determinato in precedenza, alle coordinate dei centri di presa, prestando però attenzione a distinguere le riprese aeree effettuate nella parte bassa del ghiaccio, relative al punto di stazione **lidar_1**, da quelle effettuate nella parte alta, relative al punto di stazione **volo_2**. La distinzione delle riprese viene effettuata manualmente osservando il grafico delle quote dei centri di presa. È facilmente osservabile il repentino salto di quota tra i fotogrammi acquisiti nella parte bassa da quelli acquisiti nella parte alta:

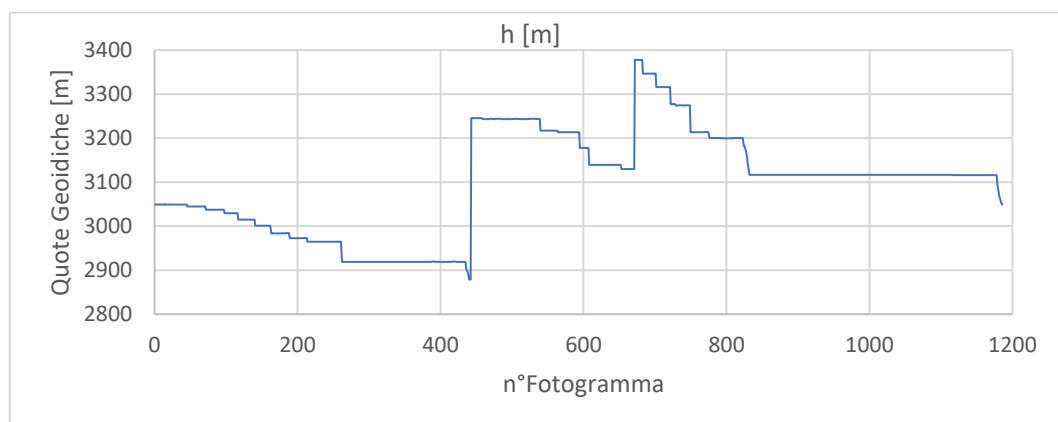


Figura 68: Quota centri di presa – DJI

Fatta questa distinzione è ora possibile sommare il relativo vettore errore alle coordinate dei centri di presa, ottenendo così le coordinate corrette esenti dall'errore sistematico iniziale. Di seguito è riportato un estratto delle coordinate dei centri di presa corrette. In allegato sono presenti i risultati per esteso:

$$E_{i,correct} = E_i + \Delta E$$

$$N_{i,correct} = N_i + \Delta N$$

$$h_{i,correct} = h_i + \Delta h$$

#Label	E [m]	N [m]	h [m]
DJI_0215.JPG	385638.851	5088912.296	3046.463
DJI_0216.JPG	385646.788	5088913.816	3046.427
DJI_0217.JPG	385663.281	5088916.845	3046.392
DJI_0218.JPG	385684.989	5088920.889	3046.478
DJI_0219.JPG	385708.879	5088925.560	3046.480
DJI_0220.JPG	385729.344	5088929.516	3046.527
DJI_0221.JPG	385748.173	5088933.058	3046.477
DJI_0222.JPG	385770.349	5088937.316	3046.436
DJI_0223.JPG	385790.347	5088941.169	3046.418
DJI_0224.JPG	385804.427	5088943.688	3046.417
DJI_0225.JPG	385821.000	5088946.827	3046.447
DJI_0226.JPG	385835.393	5088949.450	3046.424
...

Tabella 42: Coordinate corrette CP – DJI

4.3.1 GROUND CONTROL POINT

Note ora le coordinate corrette dei centri di presa, importandole nel software **MetaShape**, come per la fotogrammetria da aereo trattata nel capitolo precedente, è possibile stimare la precisione dei punti a terra utilizzando le coordinate di punti noti.

All'interno del modello ricadono i punti di coordinate note: *DIATI 10*, *DIATI 18*, *DIATI 19*, *LIDAR 1* e *VOLO 2*. La determinazione delle coordinate di questi punti è stata tratta nel capitolo precedente (vedi par. 3.4.2). A differenza della precedente elaborazione in cui erano stati esclusi i punti *LIDAR 1* e *VOLO 2* per l'impossibile individuazione degli stessi da fotogrammetria da aereo, in questo caso si è potuto utilizzare questi punti. Va però escluso il punto *LIDAR 19* in quanto non è possibile collimarlo correttamente. Collimati i restanti punti all'interno dei fotogrammi, ottimizzando la camera attraverso l'algoritmo interno al software, è possibile leggere i seguenti errori relativi ai **GCP** utilizzati come punti di verifica, cioè trattati come punti indipendenti al modello:

Error	ΔE [m]	ΔN [m]	Δh [m]
diati_10	-0.024	-0.052	0.000
diati_18	-0.050	-0.037	-0.010
lidar_1	-0.061	-0.042	-0.039
volo_2	-0.128	0.088	0.010

Tabella 43: Errore GCP – DJI

Questi errori ci forniscono l'accuratezza del modello realizzato.

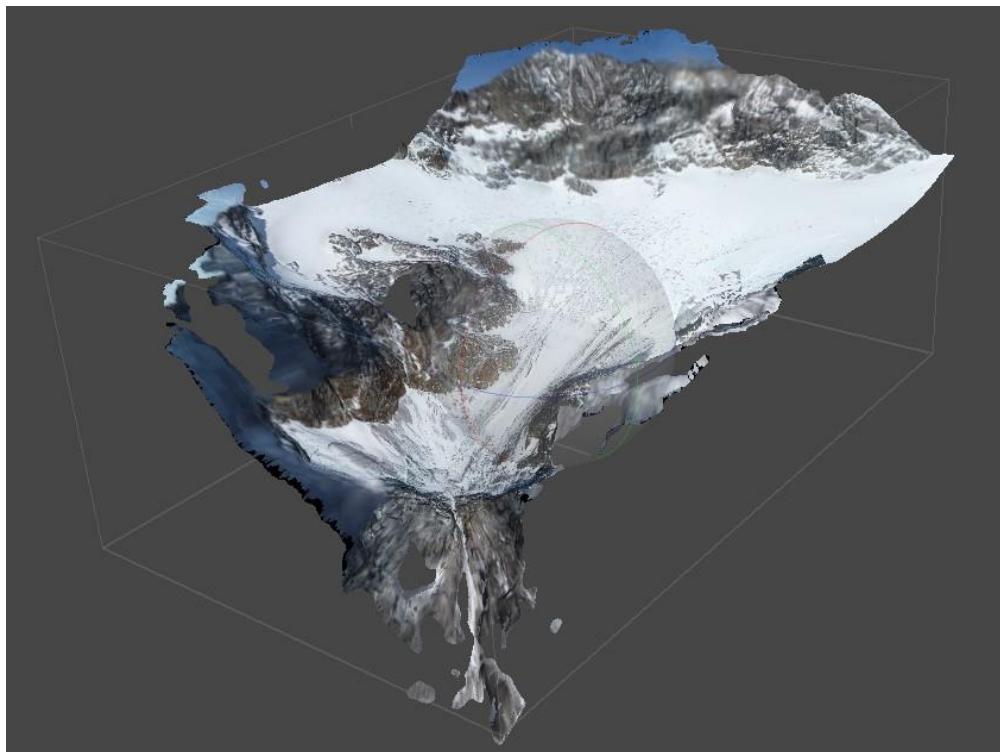


Figura 69: Modello 3D

4.4 CONCLUSIONI

La fotogrammetria da drone presenta una post-elaborazione dei dati meno complessa rispetto la fotogrammetria da aereo, con un errore sistematico spaziale facilmente individuabile e correggibile.

Si ottiene dunque un'accuratezza di campionamento a terra di circa 5 [cm], con un errore medio sui GCP pari a:

GCP	ΔE [m]	ΔN [m]	Δh [m]
Error	0.065	0.055	0.015

Tabella 44: Errore medio GCP

Il volo da drone dunque, è idoneo per rilievi ad alta risoluzione su superfici di circa 2 km², quindi in grado campionare un singolo ghiacciaio per volta.

Per contro, va segnalato che con il volo da drone non si riescono a campionare superfici molto ampie in un unico volo, o giornata di lavoro, per gli evidenti limiti intrinseci di questa strumentazione, dovendo necessariamente portare lo strumento sul luogo di rilievo con un operatore in grado di pilotarlo, tenendo presente che non sempre i ghiacciai sono luoghi di immediato accesso.

CAPITOLO 5

PRODOTTI CARTOGRAFICI

Come anticipato nel capitolo precedente la fotogrammetria da drone si presta bene per rilievi ad alta risoluzione, risultando quindi idonea ad individuare punti d'appoggio naturali da utilizzare come supporto per la fotogrammetria da aereo. È dunque possibile utilizzare questi punti senza la necessità di rilevarne la posizione fisicamente. Sarà poi necessario individuare questi punti sui fotogrammi e collimarli correttamente come fatto per gli altri. Ottimizzata così la posizione dei centri di presa della fotogrammetria da aereo è possibile elaborare i fotogrammi attraverso il già citato software *MetaShape* con lo scopo ultimo di estrarre prodotti cartografici quali ortofoto e DSM sia per la fotogrammetria da aereo che per quella da drone.

Infine, è possibile estrarre una nuvola di punti 3D per entrambi i modelli che saranno poi confrontate tra loro utilizzando il software *CloudCompare*, apposito per l'elaborazione di nuvole di punti.

5.1 PUNTI D'APPOGGIO DA DRONE

Nelle elaborazioni precedenti si è determinata la posizione dei centri di presa della fotogrammetria da **aereo** sfruttando le coordinate note dei punti a terra acquisiti durante le campagne di misura. A seguito dell'elaborazione del volo eseguito da **drone**, si è raggiunta un'accuratezza decisamente elevata di circa 5 [cm], che ha reso possibile l'individuazione di punti naturali d'appoggio, senza l'incombenza di rilevarne la posizione fisicamente, come fatto per gli altri punti, per il supporto al volo da **aereo**.

Label	X error (m)	Y error (m)	Z error (m)	Total (m)	Image (pix)
13_diat_i_18	-0.0437472	-0.032556	-0.00806616	0.0551251	0.856 (58)
12_diat_i_10	-0.0203872	-0.0420306	0.0043536	0.0469166	4.641 (24)
14_lidar_1	-0.0508216	-0.033312	-0.0217765	0.0645503	1.713 (23)
15_volo_2	-0.107201	0.0730362	5.28967e-006	0.129716	3.225 (45)
Total	0.0640397	0.0481416	0.0118135	0.0809831	2.702

Control points.

X - Easting, Y - Northing, Z - Altitude.

Figura 70: Report MetaShape precisione volo drone

Ricordando che il volo da **drone** ricopre solamente la superficie del **ghiacciaio** oggetto del caso studio, il **Mont Braulè**, con un'estensione di circa 1.85 km², è quindi possibile individuare punti naturali nei limiti di quest'area. Passando ad analizzare i voli eseguiti da **aereo** si ha:

- **Volo 1 (09/07/2020)**: le strisciate fotogrammetriche non ricoprono l'area del ghiacciaio. Non è quindi possibile utilizzare i punti d'appoggio determinati da drone per questo volo.
- **Volo 2 (01/08/2020)**: le strisciate fotogrammetriche che ricoprono il ghiacciaio ricadono al bordo del volo. Pur essendo presenti fotogrammi del ghiacciaio, il software non è in grado di allinearli correttamente. Non è quindi possibile utilizzare i punti d'appoggio determinati da drone per questo volo.
- **Volo 3 (06/08/2020)**: le strisciate fotogrammetriche ricoprono il ghiacciaio ed il software è in grado di allineare correttamente i

fotogrammi. È quindi possibile utilizzare i punti d'appoggio determinati da drone per questo volo.

Per l'individuazione dei punti naturali ci si è concentrati maggiormente nella parte alta del ghiacciaio, in quanto nella parte bassa sono già presenti punti d'appoggio. I criteri per l'individuazione dei punti sono i seguenti:

- Essere facilmente riconoscibili e collimabili su entrambi i modelli;
- Essere presenti nel maggior numero di fotogrammi;
- Evitare pareti particolarmente ripide in modo da eludere eventuali problematiche di interpolazione della quota.

Di seguito è presente un'individuazione grafica dei punti scelti, in allegato vengono riportate le monografie degli stessi.

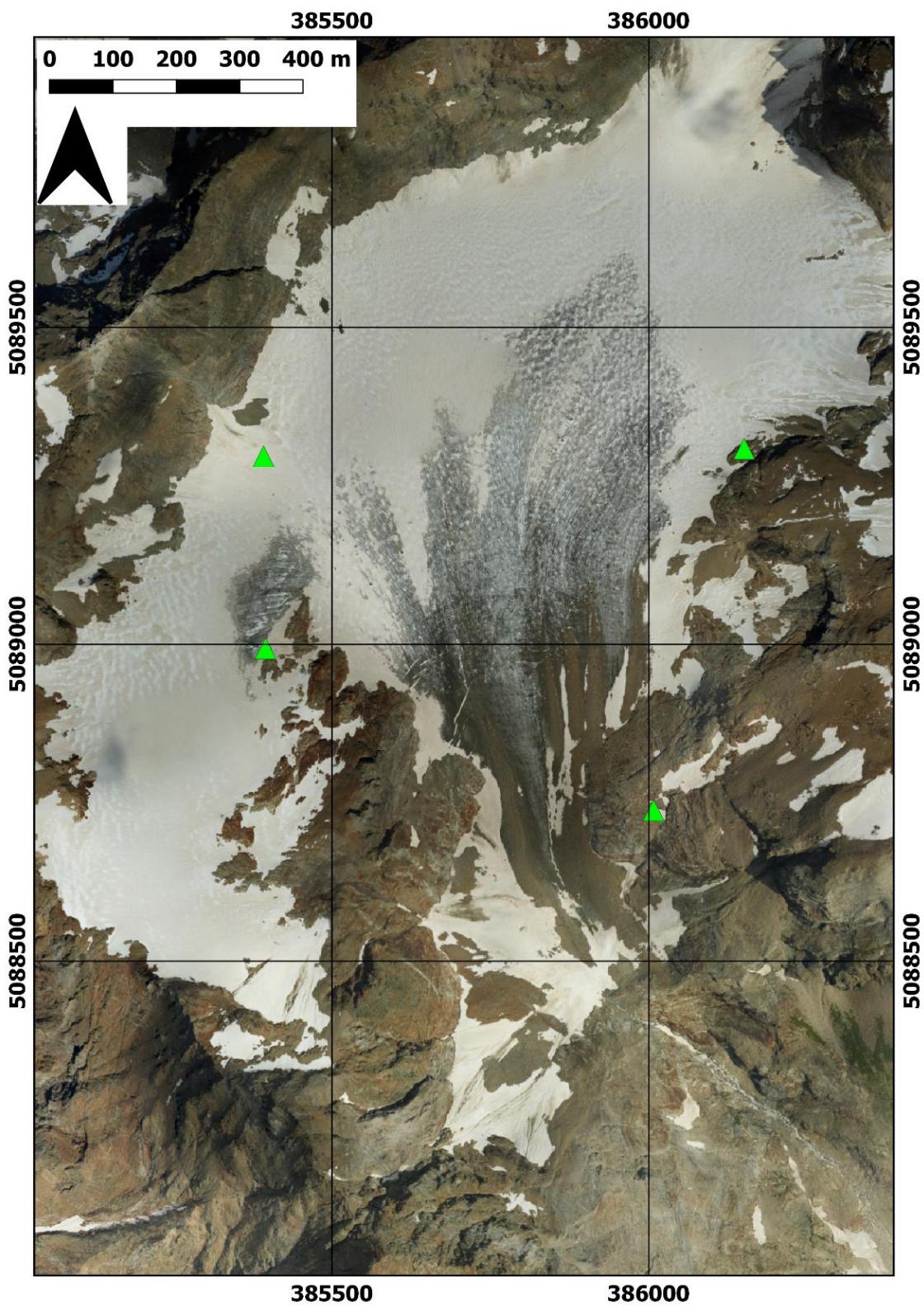


Figura 71: Punti d'appoggio scelti da drone

5.2 OTTIMIZZAZIONE VOLO

Come detto, è possibile utilizzare i punti d'appoggio determinati da **drone** solo per il **volo 3**. Individuati i suddetti punti sui fotogrammi e collimati correttamente è possibile ottimizzare la posizione dei centri di presa da utilizzare, avvalendosi della procedura già vista in precedenza, ovvero con l'ausilio del tool **Risolutore** presente su **Excel** si individua quel valore di **δt^*** che rende minima la somma degli scarti al quadrato (vedi par 3.5), ottenendo quindi:

VOLO 3	ΔE [m]	ΔN [m]	Δh [m]	δt^* [s]
Media [m]	0.032	-0.029	0.001	
Dev.st [m]	0.110	0.106	0.089	0.735

Tabella 45: CP ottimizzati – correzioni apportate – Volo 3

Di seguito viene riportato un estratto delle coordinate dei centri di presa ottimizzate, relativi al **Volo 3**, da utilizzare per la fotogrammetria diretta. In allegato sono presenti i risultati completi.

LABEL	E [m]	N [m]	h [m]
P0021947.JPG	388249.341	5090596.843	3881.382
P0021948.JPG	388118.322	5090672.831	3885.817
P0021949.JPG	387978.415	5090730.216	3890.929
P0021950.JPG	388215.678	5090605.652	3910.771
P0021951.JPG	388065.749	5090596.551	3913.882
P0021952.JPG	387916.683	5090606.950	3921.644
P0021953.JPG	387765.127	5090605.077	3921.696
P0021954.JPG	387611.442	5090593.238	3913.232
P0021955.JPG	387462.009	5090583.745	3908.412
P0021956.JPG	387310.768	5090583.092	3906.550
P0021957.JPG	387160.870	5090588.825	3905.150
P0021958.JPG	387007.063	5090596.504	3905.839
...

Tabella 46: Coordinate ottimizzate CP Fotogrammetria Diretta – volo 3

5.3 ESTRAZIONE DEI PRODOTTI CARTOGRAFICI

Ottenute le coordinate dei centri di presa da utilizzare, sia per il volo da **aereo** che per il volo da **drone**, attraverso l'utilizzo del già citato software **MetaShape**, si effettua la preliminarmente **calibrazione della camera**. Tale operazione è infatti fondamentale quando vengono utilizzati i fotogrammi per la ricostruzione di modelli 3D con finalità metriche. Utilizzando l'algoritmo presente nel software è possibile determinare i parametri interni della camera in modo da conoscere le distorsioni sull'immagine provocate dalle lenti. Ottenuti dunque i parametri di calibrazione è possibile estrarre **ortofoto**, **DSM (Digital Surface Model – Modelli digitali della superficie)** e la **nuvola di punti**.

5.3.1 VOLO DA AEREO

All'interno di **MetaShape** è possibile settare l'accuratezza, cioè il **peso**, da assegnare ai centri di presa. Questa funzione viene sfruttata in quanto, come detto, per il **Volo 2** non si è stati in grado di determinare i centri di presa con precisione comprabile agli altri due voli. Si è quindi deciso di utilizzare i centri di presa determinati con la procedura sviluppata nei capitoli precedenti per **Volo 1** e **Volo 3** con un peso 100 volte maggiore rispetto ai centri di presa di **Volo 2**, lasciando quindi al software il compito di migliorarne la precisione. Il **Volo 2** è stato utilizzato per completezza del modello. Di seguito vengono descritte in maniera schematica le tempistiche di calcolo impiegate dal software:

Volo Aereo		
n° Fotogrammi	1124	[-]
Area di copertura	88.1	[km²]
Risoluzione	9.18	[cm/pix]
Densità Punti	29.7	[punti/m²]

Tabella 47: Info Volo Aereo

Tempi calcolo - Volo Aereo	
Allineamento dei Fotogrammi	2h 24'
Costruzione Nuvola Punti	35h 17'
Generazione DSM	0h 51'
Generazione Ortofoto	3h 1'

Tabella 48: Tempi calcolo – Volo Aereo

È stato quindi possibile ottenere:

- 1 **ortofoto** con **GSD** pari a **9 cm**;
- 1 **DSM** con **GSD** pari a **18 cm**;
- 1 nuvola con **4'632'441'551** punti.

5.3.2 VOLO DA DRONE

Per il volo **drone** non è stata necessaria effettuare una distinzione sull'accuratezza in quanto tutti i centri di presa sono stati determinati con precisione. Di seguito vengono descritte in maniera schematica le tempistiche di calcolo impiegate dal software:

Volo Drone		
n° Fotogrammi	1186	[-]
Area di copertura	2.09	[km ²]
Risoluzione	3.84	[cm/pix]
Densità Punti	170	[punti/m ²]

Tabella 49: Info Volo Drone

Tempi calcolo - Volo Drone	
Allineamento dei Fotogrammi	0h 12'
Costruzione Nuvola Punti	9h 29'
Generazione DSM	0h 6'
Generazione Ortofoto	0h 25'

Tabella 50: Tempi calcolo – Volo Drone

È stato quindi possibile ottenere:

- 1 **ortofoto** con **GSD** pari a **4 cm**;
- 1 **DSM** con **GSD** pari a **8 cm**;
- 1 nuvola con **403'325'004** punti.

5.3.3 I PRODOTTI CARTOGRAFICI

Le ortofoto ed i DSM vengono esportati nel formato **.tiff**, un particolare tipo di immagine **raster**. La grafica **raster** è una tecnica usata per descrivere un'immagine in formato digitale. Il termine **raster**, che significa reticolo, indica la griglia ortogonale di punti che costituiscono l'immagine. Ogni elemento della griglia prende il nome di **pixel** al quale viene associata una specifica informazione [20].

Per la visualizzazione dei prodotti ottenuti si è utilizzato il software open source **QGIS**. **QGIS** è un'applicazione desktop *GIS (Geographic Information System – Sistema informativo geografico)* che permette di visualizzare, analizzare e rappresentare dati spaziali. Supporta sia dati vettoriali che raster. Attualmente è il software GIS open source più diffuso a mondo [21].

Di seguito sono riportati i prodotti cartografici estratti:

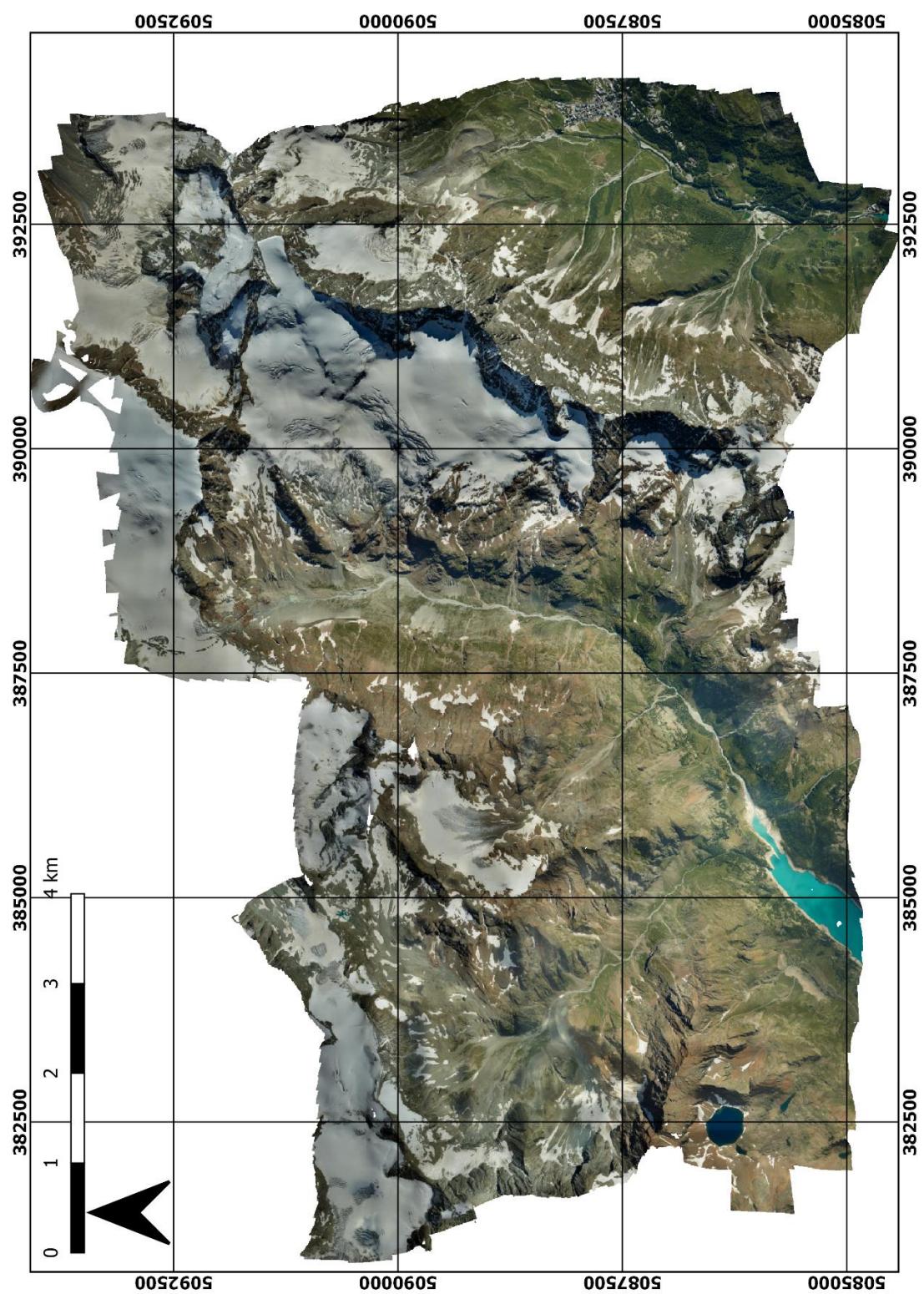


Figura 72: Ortofoto Volo Aereo

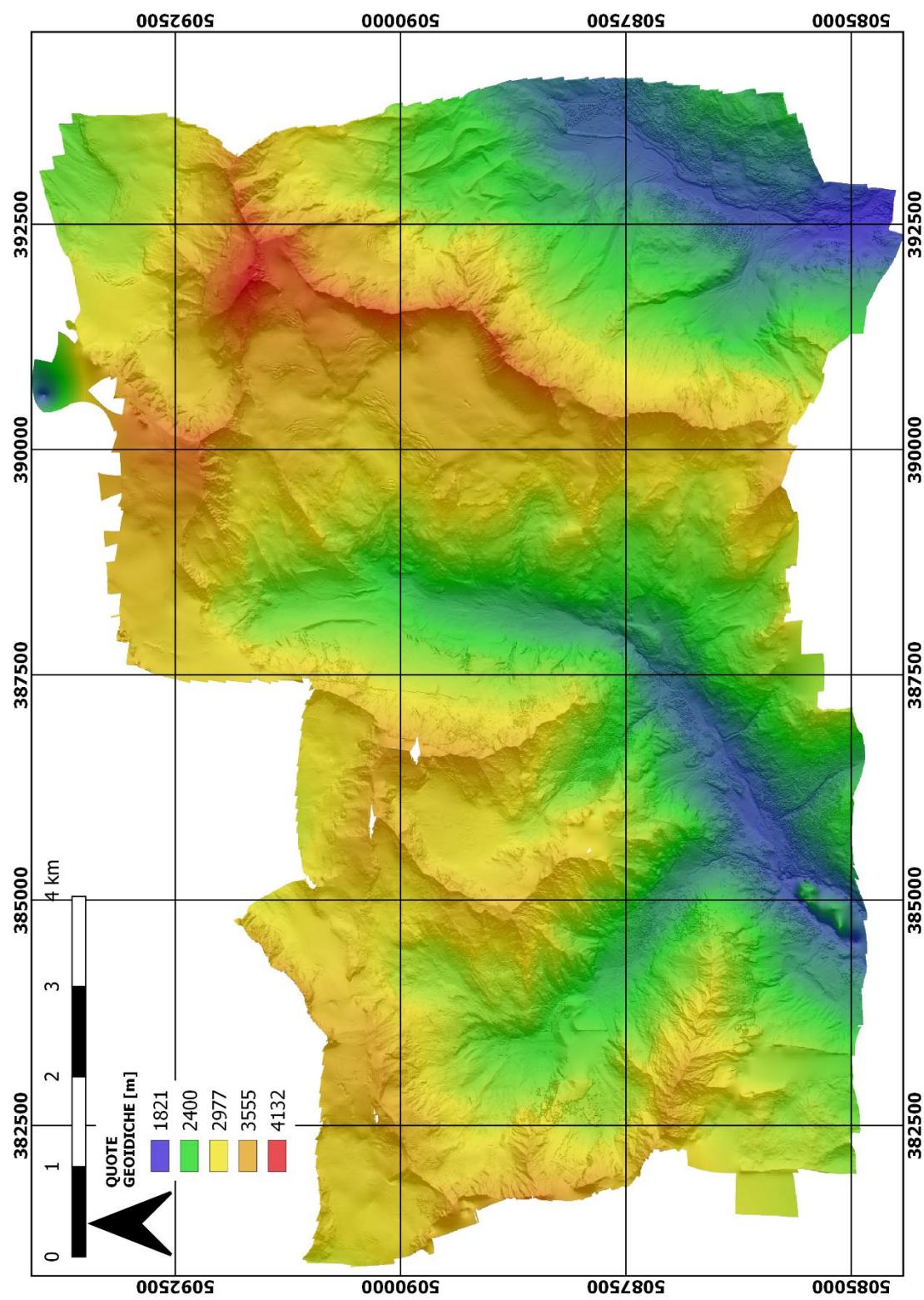


Figura 73: DSM scala cromatica Volo Aereo

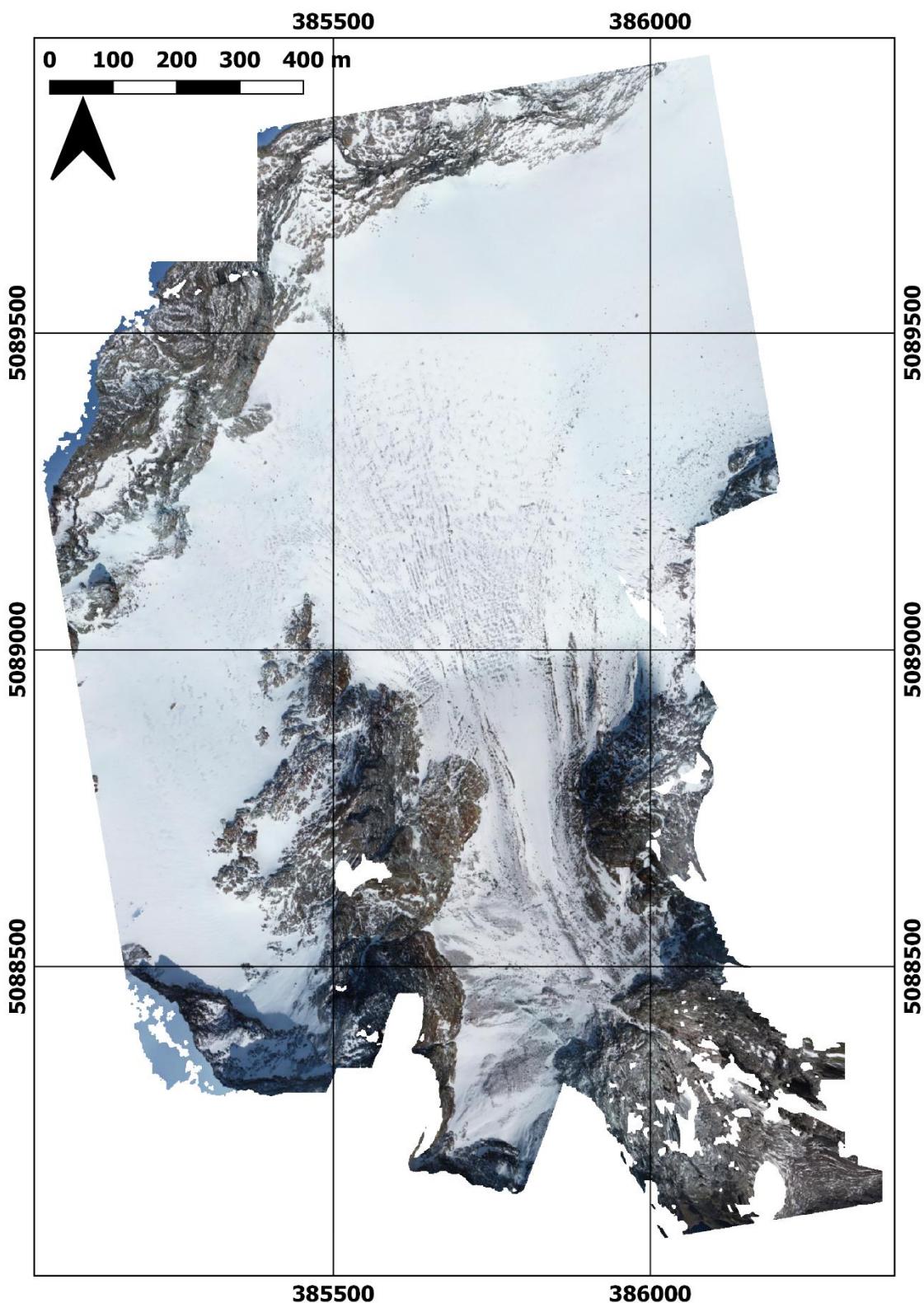


Figura 74: Ortofoto Volo Drone

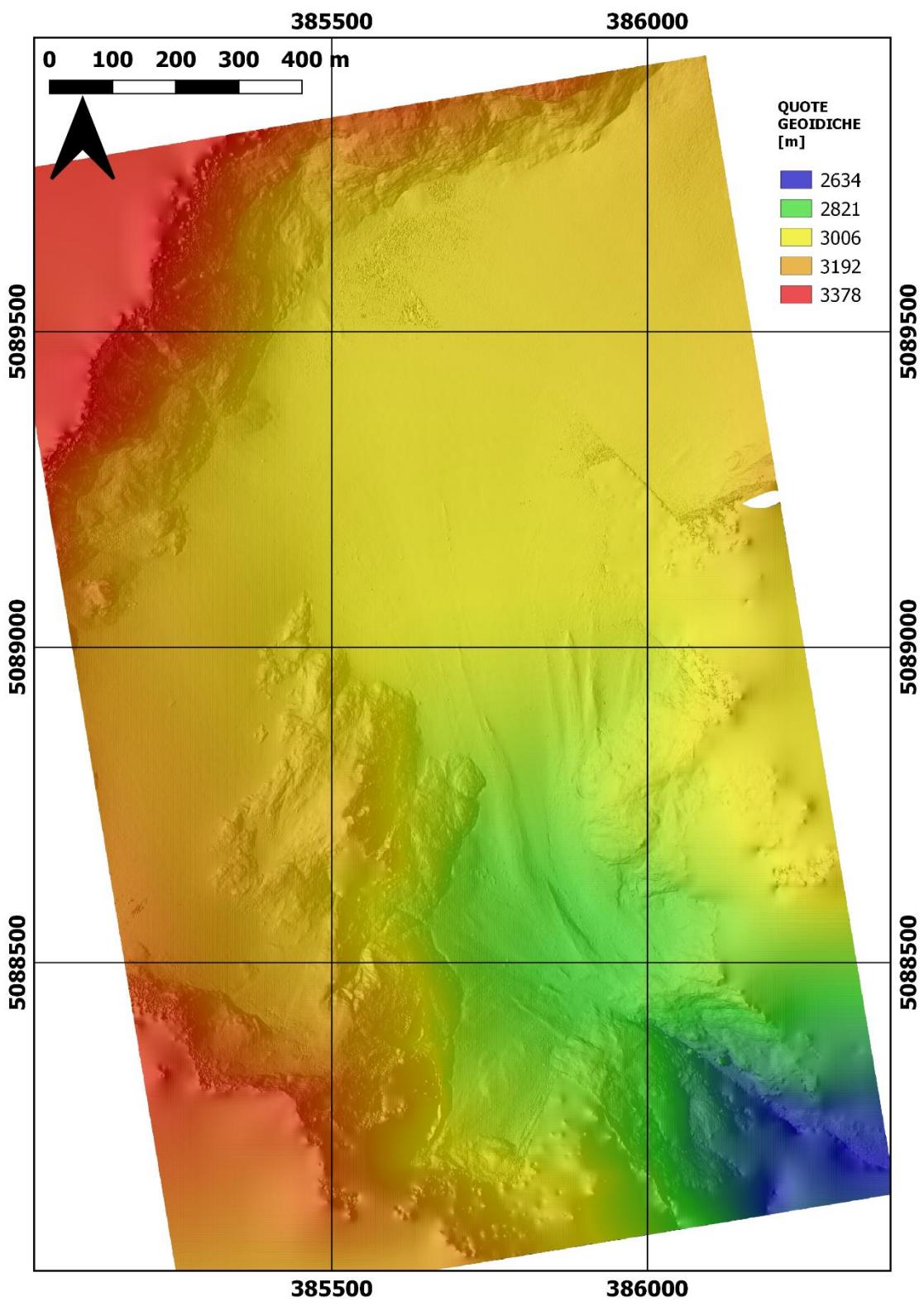


Figura 75: DSM scala cromatica Volo Drone

5.4 CONFORNTO NUVOLA DI PUNTI

Utilizzando il software ***CloudCompare***, specifico per l'elaborazione di nuvole di punti 3D, è possibile confrontare le due nuvole provenienti dai rispettivi modelli: *modello volo aereo* e *modello volo drone*.

Prima del confronto è stato necessario ***pretrattare*** le nuvole di punti per due semplici ragioni:

- ***Le due nuvole hanno estensioni con ordini di grandezza diversi:*** ricordando che il volo da **aereo** ricopre in totale una superficie di circa **88 km²** mentre il volo da **drone** ne ricopre solamente una parte pari a circa **1.8 km²**, è stato quindi necessario estrarre la porzione di campionamento del ghiacciaio dal modello del volo da **aereo** per avere una nuvola simile a quella costruita con il volo da **drone**;
- ***Per alleggerire il carico computazionale del software:*** data l'elevata densità di campionamento delle due nuvole si è deciso di sottocampionarle con una distanza tra un punto e l'altro di **1 m**. Questa distanza si ritiene sia accettabile ai fini del confronto in quanto si ottengono nuvole comunque dense.

Il confronto avviene per differenza, calcolando la distanza in direzione **E, N e h** punto per punto fra le due nuvole. Di seguito vengono riportati i risultati ottenuti:

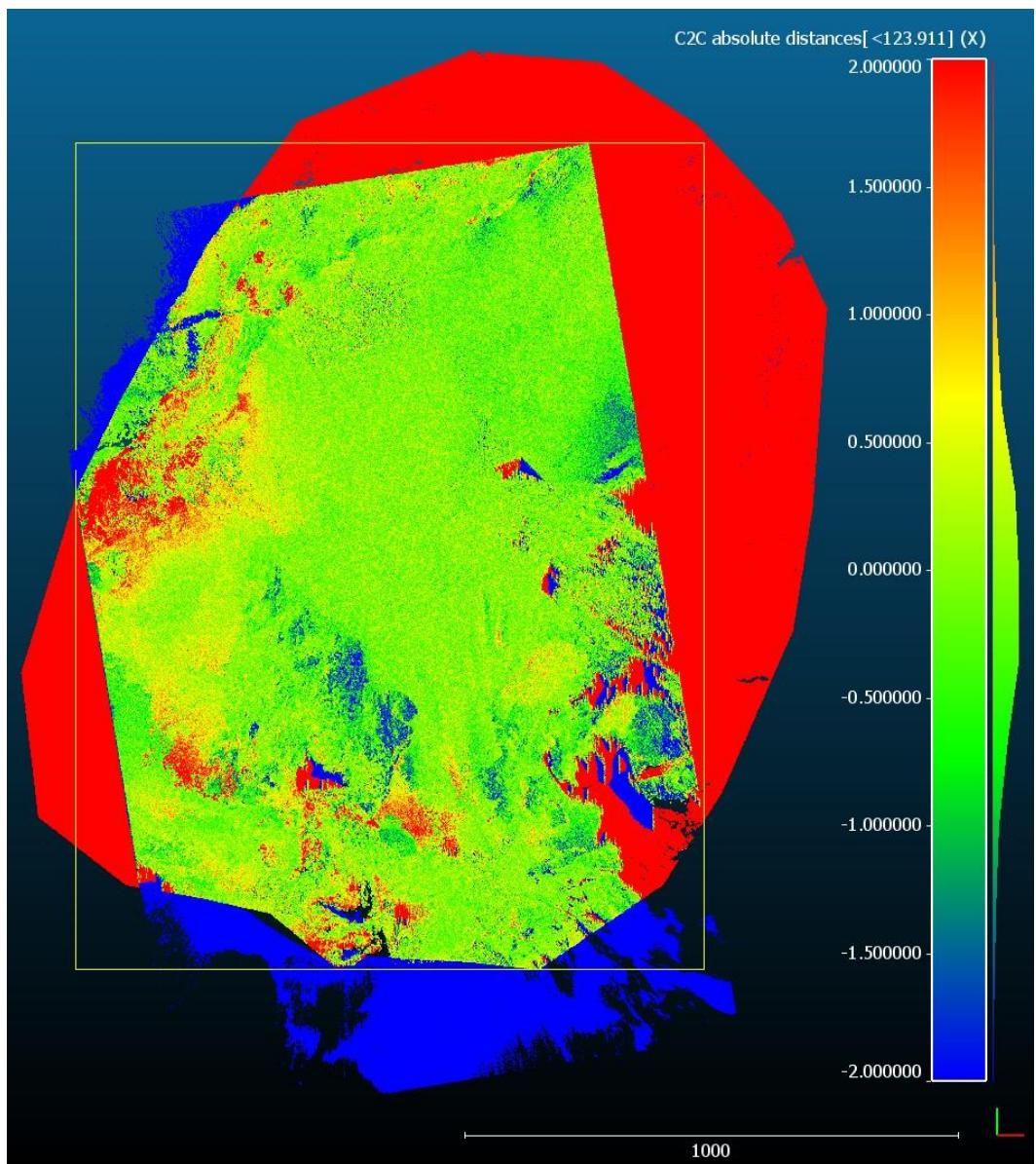


Figura 76: Confronto nuvole – Direzione E

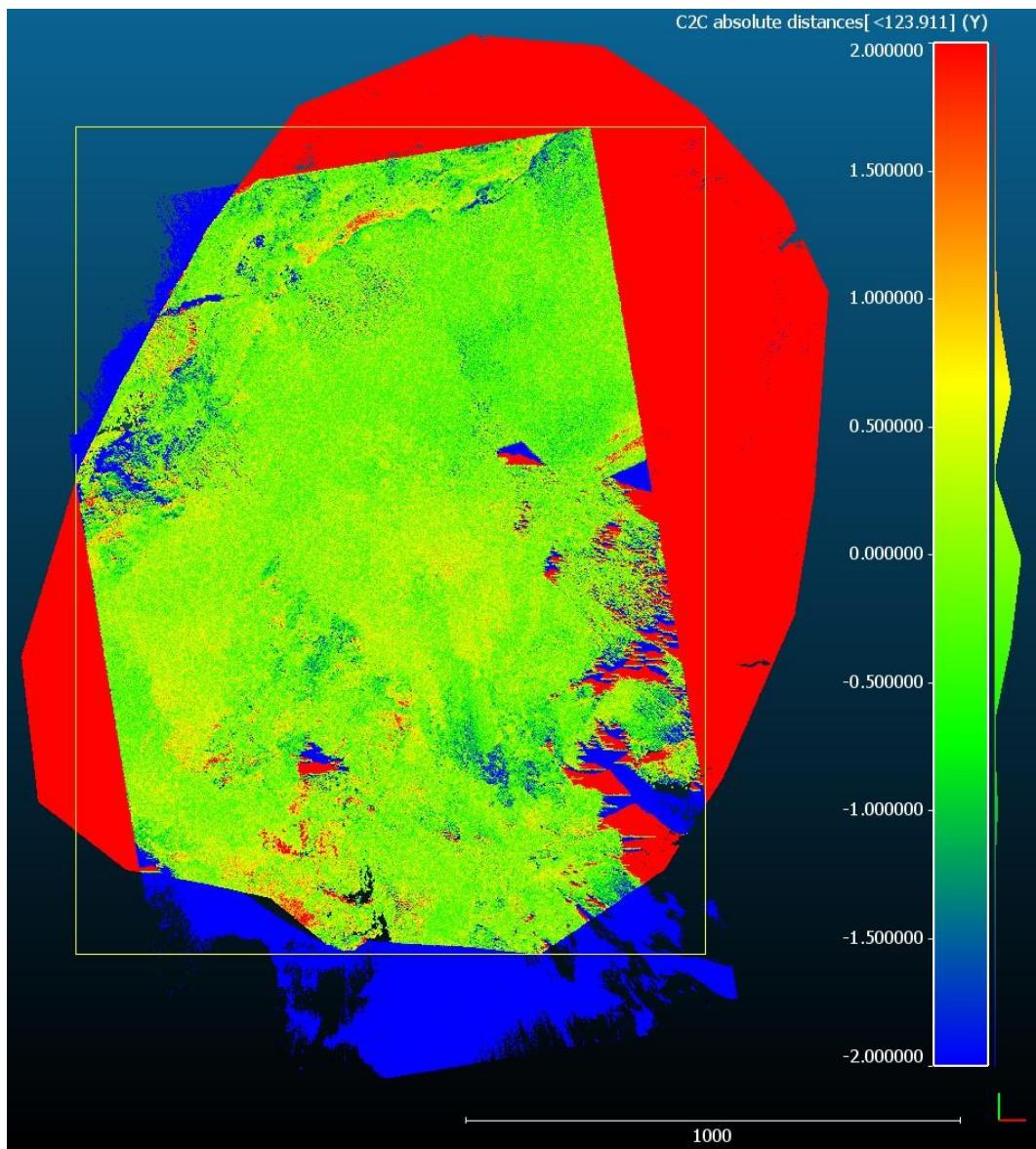


Figura 77: Confronto nuvole – Direzione N

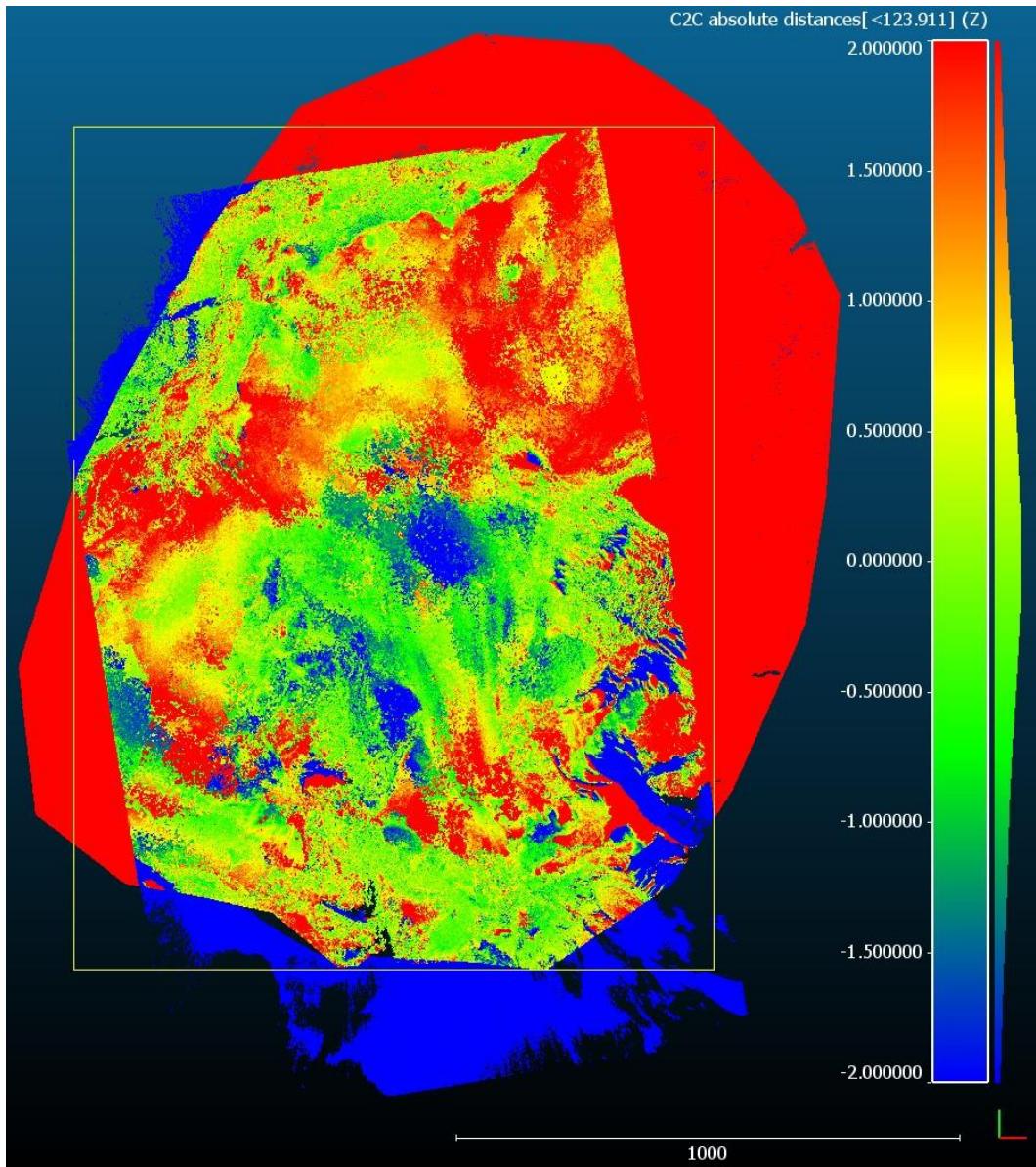


Figura 78: Confronto nuvole – Direzione h

I bordi esterni di colore blu e rosso sono quelle porzioni delle due nuvole che non si sovrappongono.

È facilmente osservabile che la differenza in direzione **E** e **N** è più contenuta. Le differenze maggiori si hanno principalmente sulle pareti rocciose verticali, attribuibile alla difficile interpolazione da parte del software. Altre differenze si registrano nella zona terminale della lingua glaciale imputabili a movimenti superficiali. Si segnala inoltre la presenza di

piccole aree che sono degli outlier dovuti alla non perfetta costruzione della nuvola da parte del software. Osservando l'ortofoto estratta da drone, si vedono dei veri e propri buchi nell'immagine, sovrapponibili perfettamente a queste aree di outlier.

La differenza di **quota**, come ci si aspettava, ha una distribuzione più ampia, sia dovuta alla minore precisione della stessa, sia dovuta all'evoluzione morfologica. È possibile osservare una lieve variazione, a sostegno dell'ipotesi di minore precisione, in corrispondenza delle zone rocciose, ritenute stabili non registrando particolari sistematismi. Si nota a valle della lingua glaciale e nella parte alta del ghiacciaio una differenza maggiore attribuibile rispettivamente al probabile movimento ed accumulo di morene detritiche ed alla fusione della superficie glaciale. Ricordando che il volo aereo è stato eseguito tra fine Luglio ed inizio Agosto, periodo in cui inizia la fase di massimo scioglimento dei ghiacciai, ed il volo da drone eseguito a distanza di circa 2 mesi, fine Settembre, periodo in cui termina la fase di fusione ed inizia la fase di accumulo si registra una diminuzione di spessore del ghiacciaio di circa **1÷1.5 m.**

CAPITOLO 6

FOTOGRAMMETRIA APPLICATA AD IMMAGINI SATELLITARI STEREOSCOPICHE

Nel seguente capitolo viene introdotta la fotogrammetria satellitare ad altissima risoluzione geometrica. Successivamente viene trattata l'elaborazione delle immagini stereoscopiche provenienti dalla costellazione satellitare *Pleiades* avente come fine ultimo l'estrazione di prodotti cartografici. Infine, viene effettuato un confronto diretto con i *DSM* provenienti dalle precedenti elaborazioni basate su immagini provenienti da piattaforma aerea e da *drone*.

La fotogrammetria satellitare permette di superare le problematiche intrinseche della fotogrammetria da aereo – relative alla quota massima di volo in caso di utilizzo di velivoli non pressurizzati – e quelle proprie della fotogrammetria da drone – relative alla necessità di portare lo strumento in loco – a scapito della risoluzione, che per gli scopi del caso è ritenuta comunque accettabile. Consente inoltre di acquisire ampie porzioni di territorio in un intervallo di tempo di pochi secondi ed offre un'elevata risoluzione temporale fondamentale per applicazioni di monitoraggio.

6.1 LA FOTOGRAMMETRIA SATELLITARE

Prima di introdurre l'elaborazione dei dati è necessario fare una rapida panoramica sul mondo della **fotogrammetria satellitare**.

Un'immagine satellitare è un'immagine, tipicamente nadirale, acquisita da una piattaforma satellitare, solitamente satelliti per l'**Osservazione della Terra (Earth Observation - EO)**, che rappresenta la Terra o altri Pianeti.

Gli Stati Uniti d'America, il **24 ottobre 1946**, lanciarono in orbita un vettore **V2** in grado scattare fotografie ogni **1.5 secondi**, ottenendo così la prima immagine scattata dallo spazio [22].

Nel **1972** gli Stati Uniti iniziarono il programma **Landsat** il più grande programma per acquisizione di immagini della Terra dallo spazio. Da allora la tecnologia satellitare è in costante aggiornamento rendendo così la risoluzione geometrica dei prodotti acquisiti in continuo miglioramento.

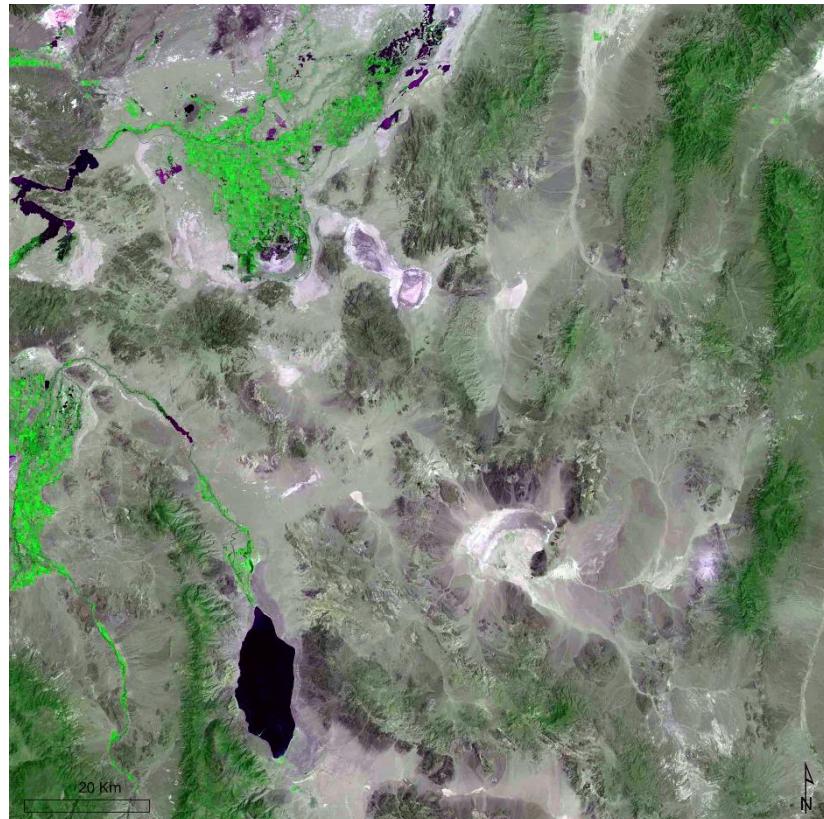


Figura 79: Immagine False Color Landsat 1 – Fallon, Nevada 1974 [23]

Esistono diverse costellazioni di satelliti finalizzate all'osservazione della Terra ed una loro prima classificazione può essere fatta in base alla risoluzione del prodotto ottenuto. La risoluzione, definita come **GSD** (*Ground Sample Distance*), ci permette quindi di definire le seguenti classi:

Risoluzione	Dimensione GSD [m]
Bassa	$30 \leq \text{GSD} < 300$
Media	$5 \leq \text{GSD} < 30$
Alta	$1 \leq \text{GSD} < 5$
Altissima	$\text{GSD} < 1$

Tabella 51: Risoluzioni Satellitari

Tra le costellazioni in grado di offrire un prodotto di *altissima* risoluzione troviamo, a titolo di esempio [24] :

- *SkySat (90 cm)*
- *Gaofen-2 (80 cm)*
- *TripleSat (80 cm)*
- *KOMPSAT-3 (70 cm)*
- *KOMPSAT-3A (55 cm)*
- *Pleiades-1A e 1B (50 cm)*
- *WorldView-1 e 2 (46 cm)*
- *GeoEye-1 (41 cm)*
- *WorldView-3 e 4 (31 cm).*

6.1.1 LA COSTELLAZIONE PLEIADES

La coppia stereoscopica di immagini a disposizione sull'area in esame, provengono dalla costellazione **Pleiades**, programma **CNES** (*Space Agency of France*) composta dai satelliti **1A** e **1B**. I due satelliti operano sulla stessa orbita sfalsati di 180°. Sulla stessa orbita operano anche i due satelliti **SPOT 6** e **7** [25].

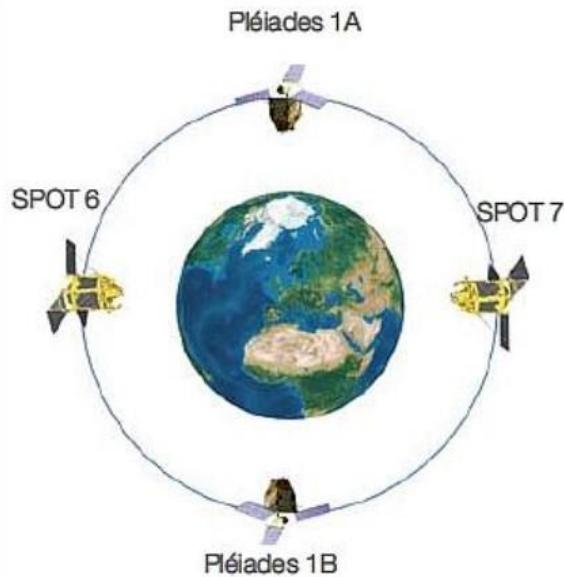


Figura 80: Configurazione Costellazione Pleiades

Il sistema **Pleiades** è progettato per una gamma di applicazioni di telerilevamento ad altissima risoluzione che includono:

- **Pianificazione del territorio:** individuazione e identificazione di piccoli elementi (ad es. veicoli, strade, cespugli);
- **Agricoltura:** gestione del territorio e rese delle colture, localizzazione delle malattie delle colture, conta degli alberi (palme, vigneti...);
- **Difesa:** l'intelligence utilizza le immagini per la pianificazione tattica in aree urbane e densamente popolate;
- **Sicurezza interna:** mitigazione, assistenza in caso di crisi e valutazione post-crisi (in particolare terremoti);
- **Idrologia:** studi di topografia e di gradiente del bacino idrografico;
- **Sorveglianza marittima e litoranea:** ricognizione e contaminazione delle navi (fuoriuscita di petrolio), mappatura del porto;
- **Ingegneria civile/Monitoraggio degli assetti:** pianificazione di corridoi stradali, ferroviari e di oleodotti;
- **3D:** simulatori di volo, mappatura ad alta precisione, impianto di campi fotovoltaici, ecc...

Le immagini da **Pleiades** sono acquisite con una risoluzione spaziale di **70 cm**. Queste sono successivamente *ricampionate* affinché dettagli a risoluzione maggiore – posti diagonalmente rispetto alla disposizione di acquisizione – possano essere riconoscibili. Di conseguenza la risoluzione alla quale i prodotti commerciali vengono offerti è di **50 cm ($70/\sqrt{2}$)** [26].

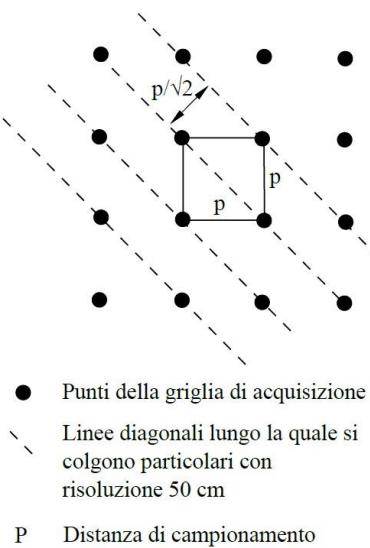


Figura 81: Schema ricampionamento immagini Pleiades

Ulteriore caratteristica che rende le immagini ad alta risoluzione idonee alla validazione del loro utilizzo in ambito fotogrammetrico è la capacità di acquisizioni **stereoscopiche** [27].

6.1.2 L'ACQUISIZIONE DELLE IMMAGINI SATELLITARI

Il sistema di acquisizione è composto dall'**ottica** che consente di convogliare l'energia elettromagnetica verso il **sensore di acquisizione**, il quale grazie alla tecnologia **CCD (Charge Couple Device)** è in grado di trasformare l'energia riflessa in un'immagine digitale [27].

Esistono diverse modalità di acquisizione delle immagini:

- **Whiskbroom**, desueta;
- **Pushbroom sincrono**: la velocità della piattaforma lungo l'orbita è uguale alla velocità di scansione della superficie;
- **Pushbroom asincrono**: la velocità della piattaforma è maggiore della velocità di scansione, comportando delle distorsioni aggiuntive.

Pushbroom, che tradotto letteralmente significa “spazzola”, sta quindi ad indicare che la scansione dell’immagine avviene “spazzolando l’area” per **linee trasversali alla direzione del volo**. Come nella fotogrammetria classica, anche in questo caso la prospettiva centrale fornisce la geometria di base, sono però le singole linee dell’intera immagine ad essere acquisite con questo principio con una variazione nel tempo dei parametri di assetto esterno per ogni linea.

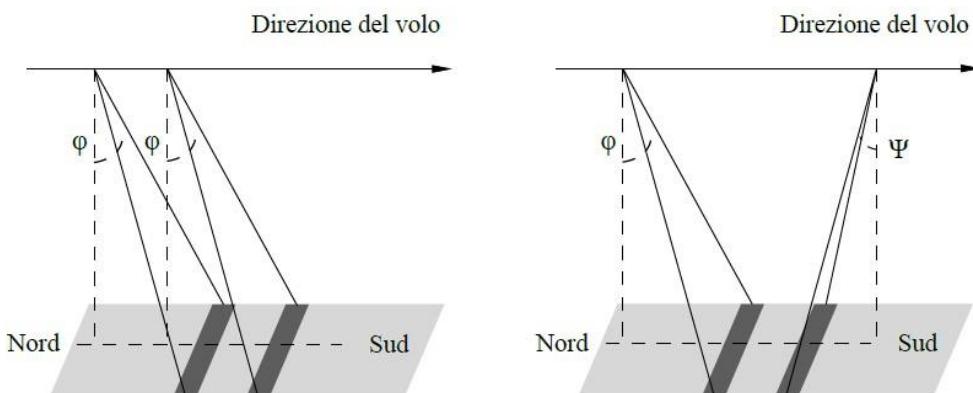


Figura 82: Schema acquisizione Pushbroom

L’acquisizione di coppie stereoscopiche satellitari, indispensabili per l’estrazione di informazioni tridimensionali del territorio, può essere ottenuta in modalità differenti [27]:

- La prima è quella di effettuare due scansioni in tempi differenti dopo un periodo tale che il satellite ripercorra la stessa orbita in cui è stata acquisita la prima immagine. Questa operazione presenta degli inconvenienti quali differente luminosità delle immagini, copertura

nuvolosa, persino la variazione dello stato vegetativo in caso di intervallo temporale elevato.

- La seconda modalità, *across-track*, variando l'assetto della piattaforma ed orientando l'ottica di acquisizione, è possibile inquadrare la stessa area da due orbite successive. Questa modalità presenta una differenza temporale di un giorno presentando gli stessi aspetti negativi della precedente modalità.

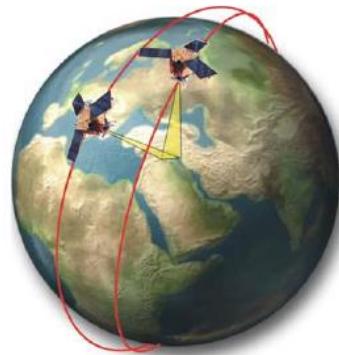


Figura 83: Schema di acquisizione stereoscopica *across-track*

- Infine, la modalità *in-track* in cui le due immagini della stessa area vengono acquisite lungo la medesima orbita. Quest'ultima modalità è la più idonea per l'elaborazione di immagini finalizzate all'estrazione di informazioni tridimensionali metriche.

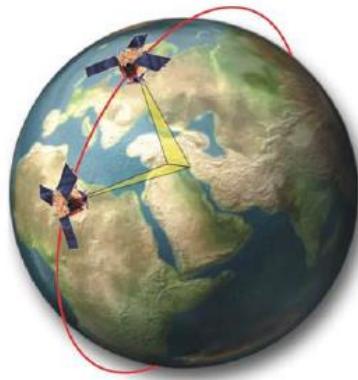


Figura 84: Schema di acquisizione stereoscopica *in-track*

6.2 ELABORAZIONE DEI DATI

La coppia stereoscopica di immagini a disposizione è stata acquisita in data **22/09/2017** dalla costellazione **Pleiades**. Le immagini ricoprono una superficie a terra di circa **245 km²** parte sul territorio Italiano e parte sul territorio Svizzero. All'interno delle immagini oltre al **Ghiacciaio del Mont Braulè** (caso studio) ricadono altri ghiacciai come **Tza de Tzan, Grandes Murailles, Petites Murailles, Ghiacciaio d'Arolla** e parte dei ghiacciai appartenenti alle alpi Svizzere. L'area di studio, in cui si sono concentrate le osservazioni, ricade nella zona Sud-Ovest delle immagini.



Figura 85: Preview Immagine satellitare

Per l'elaborazione delle immagini si è fatto affidamento al software **PCI Geomatica Banff**. Questo software integra funzionalità di **telerilevamento, GIS (Geographical Information System), cartografia e fotogrammetria** in un unico ambiente integrato.

6.2.1 MODELLO UTILIZZATO

La correzione geometrica delle immagini satellitari ad alta risoluzione prevede la definizione di modelli matematici in grado di descrivere la trasformazione proiettiva tra spazio immagine e spazio oggetto. Possono essere distinti in due famiglie principali:

- *modelli parametrici, o rigorosi;*
- *modelli non parametrici, o generalizzati.*

Da precedenti studi è nota la comprovata validità dei *modelli non parametrici*, si è pertanto deciso di utilizzare quest'ultimi. I *modelli non parametrici* in generale utilizzano una relazione matematica indipendente dal processo fisico di acquisizione dell'immagine. Possono essere *funzioni polinomiali bidimensionali o tridimensionali* oppure *funzioni razionali*.

Il *modello non parametrico* maggiormente diffuso, ed utilizzato all'interno del software in questione, è quello dei **Rapporti polinomiali (Rational Function Model, RFM)**. Grazie a questo modello, la relazione tra le coordinate immagine (ξ, η) e le coordinate oggetto (X, Y, Z) vengono espresse tramite le seguenti equazioni:

$$\xi = \frac{P_a(X, Y, Z)}{P_b(X, Y, Z)}$$

$$\eta = \frac{P_c(X, Y, Z)}{P_d(X, Y, Z)}$$

In cui P_a, P_b, P_c, P_d , rappresentano dei polinomi di terzo grado che richiedono la conoscenza di 20 coefficienti per ogni polinomio. I coefficienti incogniti sono al massimo 7, in quanto i termini noti del polinomio a denominatore vengono posti uguali a 1. Pur non rappresentando in modo diretto la geometria del problema, i polinomi di terzo grado consentono di modellare le distorsioni dell'immagine:

- le distorsioni prospettiche dai termini di primo grado;
- le distorsioni dovute alla curvatura terrestre, rifrazione atmosferica ed ottica del sensore tramite i termini di secondo grado;
- distorsioni accidentali (vibrazione della piattaforma satellitare) dai termini di terzo grado [27].

6.2.2 PANSHARPENING

In caso di immagini digitali ottenute da satelliti per telerilevamento, un'immagine in ***pancromatico*** permette di raggiungere risoluzioni spaziali maggiori, migliori della risoluzione multispettrale [28].

Operazione preliminare all'elaborazione vera e propria è dunque quella del ***Pansharpening*** che consente di combinare un'immagine ***pancromatica*** ad alta risoluzione ed un'immagine multispettrale a bassa risoluzione per creare un'immagine multispettrale ad alta risoluzione. L'immagine a colori ad alta risoluzione conserva la componente radiometrica del colore originale e consente una migliore visualizzazione ed una migliore interpretazione [29].

6.2.3 Ricerca automatica dei TP e GCP

Il software, utilizzando un algoritmo basato su autocorrelazione di immagini, è in grado di individuare all'interno delle due immagini punti di legame (**Tie Point, TP**). Dopo una validazione manuale basata sulla lettura dei *residui* e verifica attraverso fotointerpretazione, si è utilizzato un set di **23 TP**.

Avendo appurato che i prodotti cartografici estratti dalla fotogrammetria aerea hanno una precisione di posizionamento circa un ordine di grandezza superiore rispetto a quelli attesi dai dati satellitari, dalla lettura dell'**ortofoto** e del **DSM** generati dalla fotogrammetria da aereo (vedi capitolo precedente), il software è in grado di individuare in automatico punti

da utilizzare come ***Ground Control Point (GCP)*** leggendo le coordinate planimetriche sull'*ortofoto* e la componente altimetrica dal *DSM*. Anche in questo caso si è effettuata una validazione manuale, utilizzando infine un set di **16 GCP**.

6.2.4 INTERPRETAZIONE DEI RESIDUI

I residui rappresentano la differenza tra il valore osservato ed il valore predetto dal modello, vengono calcolati dal software per le tre coordinate (Est, Nord, quota), rappresentati rispettivamente come ***Res X***, ***Res Y*** e ***Res Z***, consentono di determinare se la soluzione del modello matematico è di qualità sufficiente per gli scopi. Non riflettono necessariamente gli errori dei **GCP** o dei **TP**, ma piuttosto la qualità complessiva del modello matematico [30].

Altri valori presenti nel report utili per l'interpretazione dei risultati ottenuti sono:

- ***Res XY***: somma in quadratura di ***Res X*** e ***Res Y***, rappresenta il residuo in planimetria;
- ***X RMS, Y RMS, Z RMS***: rappresenta la somma in quadratura dei residui delle rispettive coordinate. A titolo di esempio è riportata la formulazione matematica solamente per ***X RMS***, fermo restando che resta analoga anche per gli altri:

$$X \text{ RMS} = \sqrt{\frac{\sum_i^n (\text{Res } X)^2}{n}}$$

Come detto ci si è basati sulla lettura di questi valori per la selezione dei **GCP** e dei **TP** per verificare che il modello ottenessse una soluzione congruente con i **GCP** scelti.

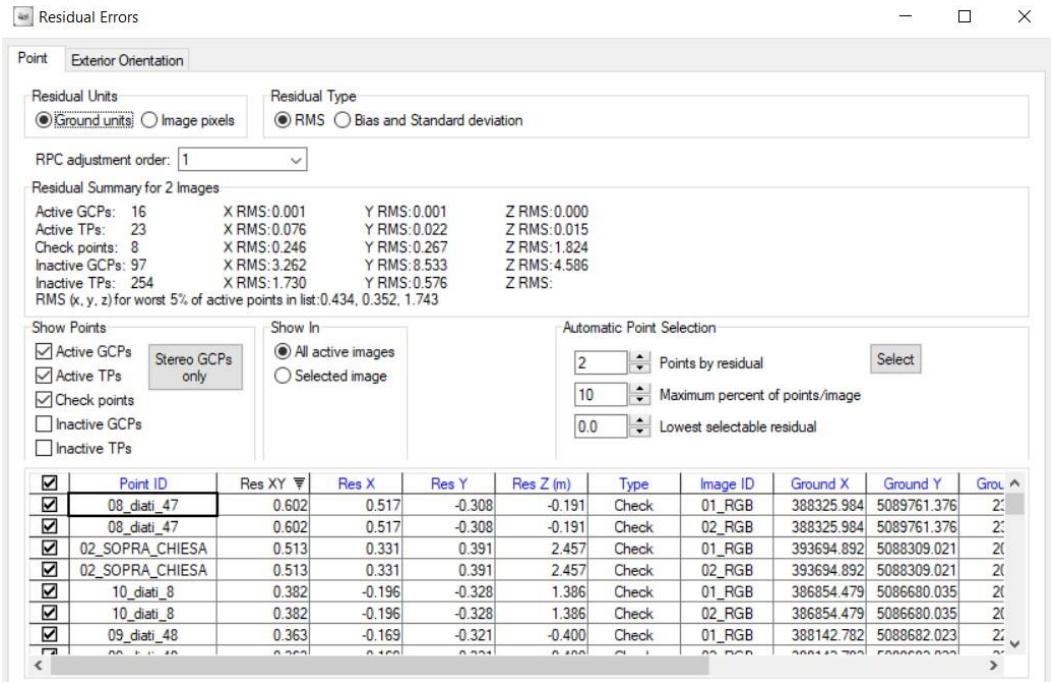


Figura 86: Lettura residui dal Software

6.3 VALIDAZIONE DEL MODELLO

Per quantificare l'accuratezza del modello viene utilizzato un set di 8 **Check Point**, di coordinate note, indipendenti dal modello matematico. Questi punti vengono scelti da quelli collezionati durante le precedenti campagne di misura avendo semplicemente cura di verificare che tali punti ricadano all'interno del fotogramma e che possano essere correttamente collimati. I punti che è stato possibile utilizzare sono: **GOLF**, **SOPRA CHIESA**, **PARCHEGGIO**, **ELIPORTO**, **DIATI 8**, **DIATI 20**, **DIATI 47** e **DIATI48**.

Collimati correttamente i **Check Point** su entrambi i fotogrammi, il software è in grado stimare i residui per questi punti, ottenendo:

- **Est** **X RMS = 0.246 [m]**
- **Nord** **Y RMS = 0.267 [m]**
- **Quota** **Z RMS = 1.824 [m]**

Come detto in precedenza la risoluzione spaziale di un Pixel a terra è di 50 cm, dunque in planimetria si ottiene un'accuratezza inferiore al Pixel, quindi molto buona. In altimetri nonostante la precisione non sia paragonabile a quella ottenuta in planimetria, come atteso, è comunque ritenuta accettabile.

6.4 ESTRAZIONE DEI PRODOTTI CARTOGRAFICI

Consolidato il modello è possibile estrarre i prodotti cartografici. Nello specifico si ottengono:

- 1 **DSM** con **GSD** pari a **50 cm**;
- 2 **ortofoto** (1 per ogni fotogramma) con **GSD** pari a **50 cm**.

Di seguito vengo riportati i prodotti ottenuti:

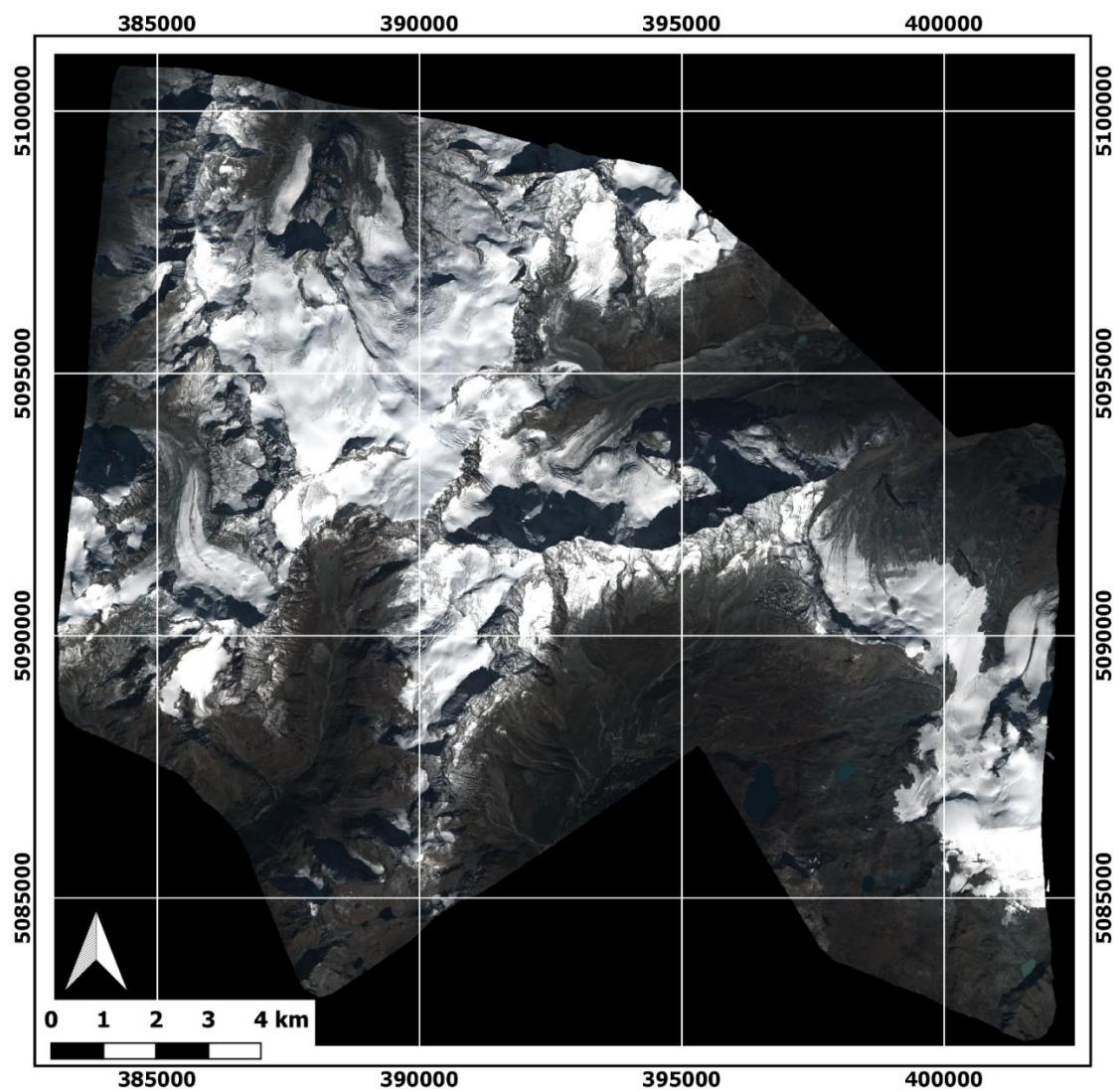


Figura 87: Ortofoto 1 Satellitare

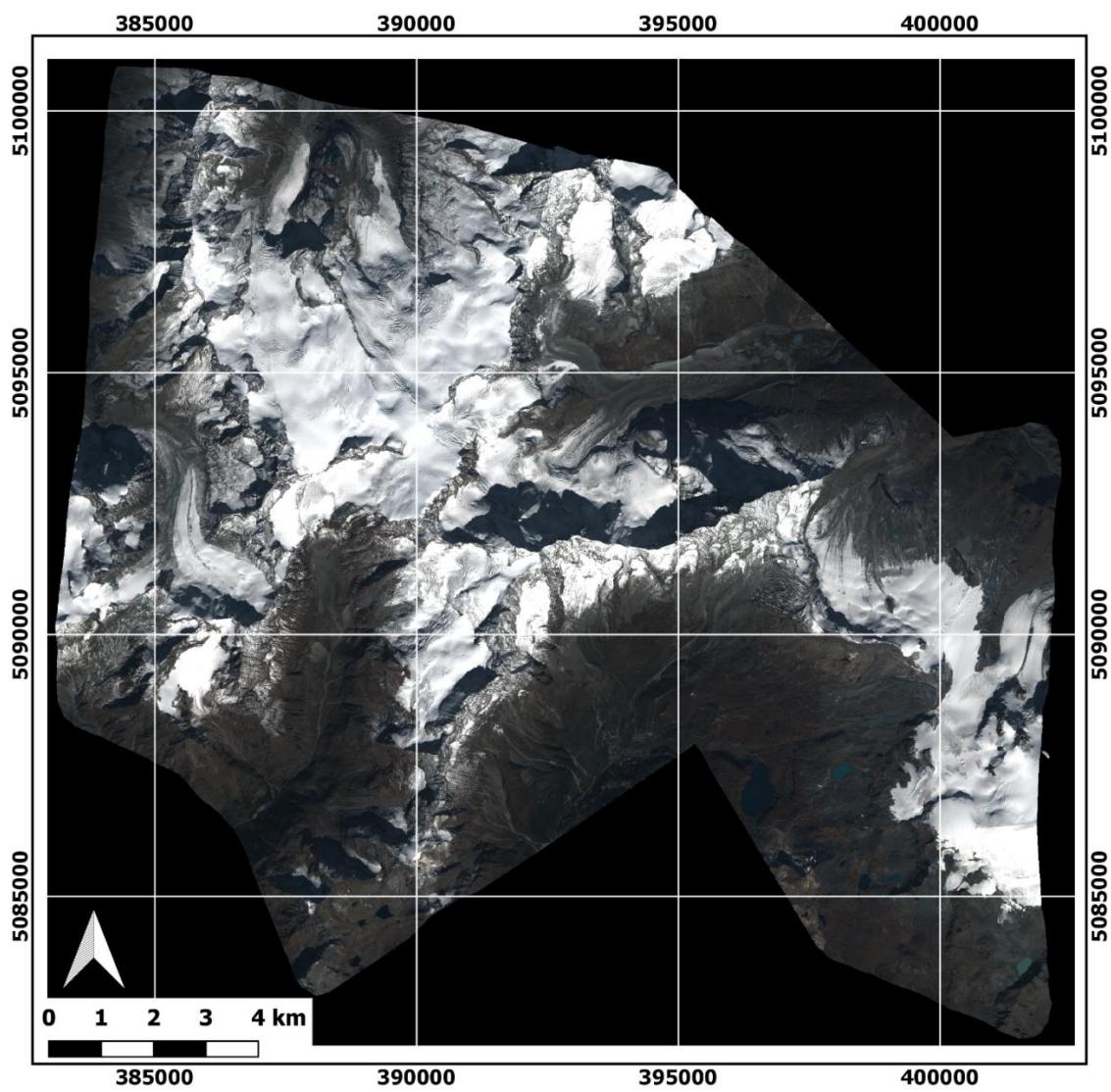


Figura 88: Ortofoto 2 Satellitare

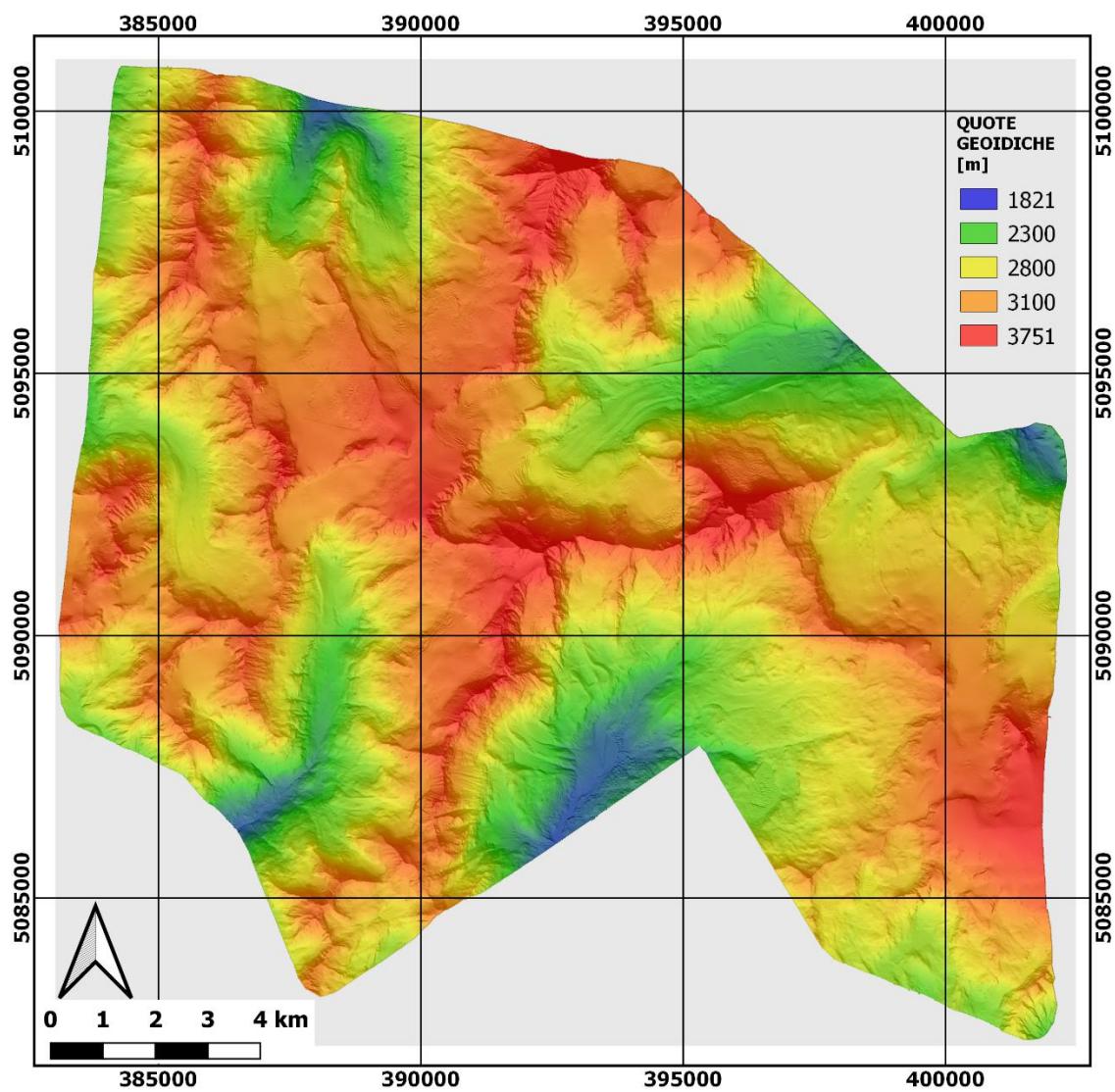


Figura 89: DSM scala cromatica Satellitare

6.5 CONFORNTO DSM

Utilizzando come riferimento il DSM generato dalla fotogrammetria da aereo prima, ed il DSM generato dalla fotogrammetria da drone dopo, si è effettuato un confronto diretto con il DSM generato da fotogrammetria satellitare.

Il confronto si è effettuato per differenza, utilizzando il tool **calcolatore raster** presente su **QGIS**, solo sulle rispettive aree di sovrapposizione ed in seguito si è determinato l'istogramma di frequenza considerando significativi i valori ricadenti nell'intervallo -30 ÷ 30 [m], e come outlier valori ricadenti al di fuori di quest'intervallo.

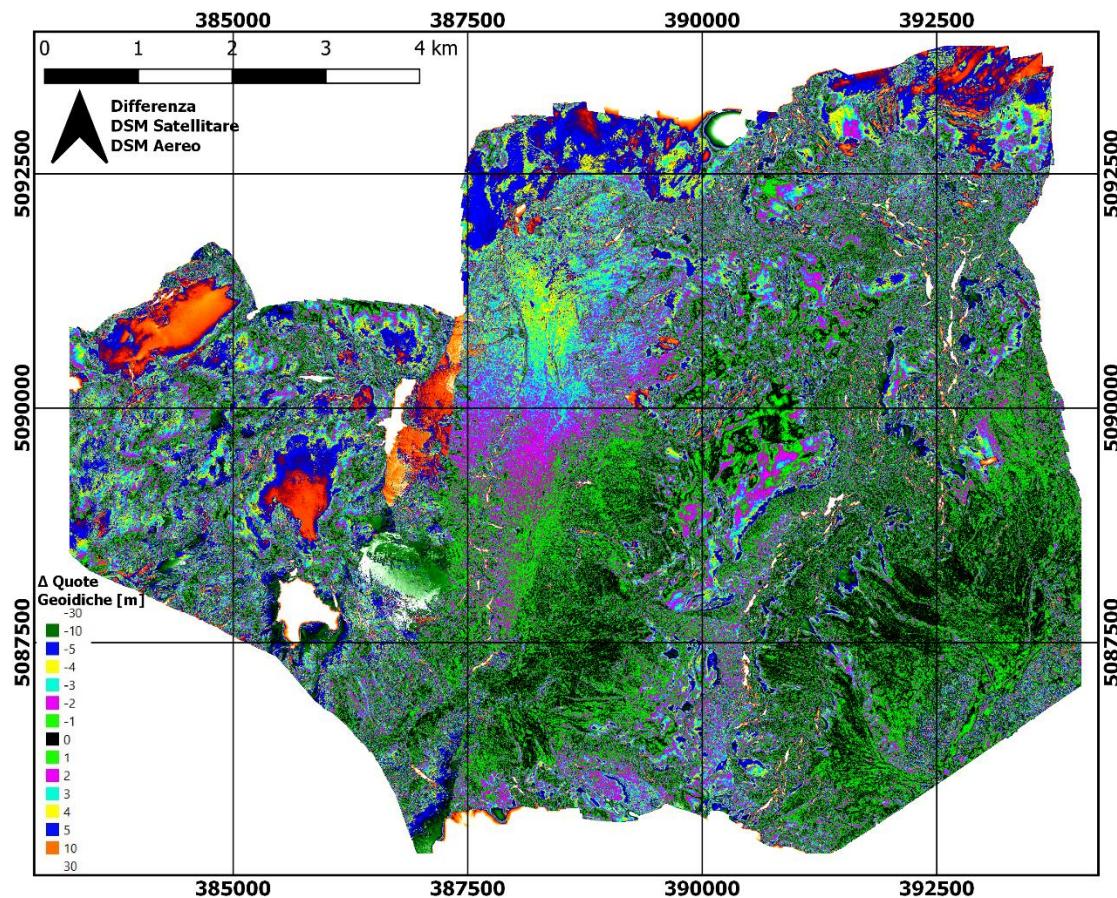


Figura 90: DSM Satellitare – DSM Aereo

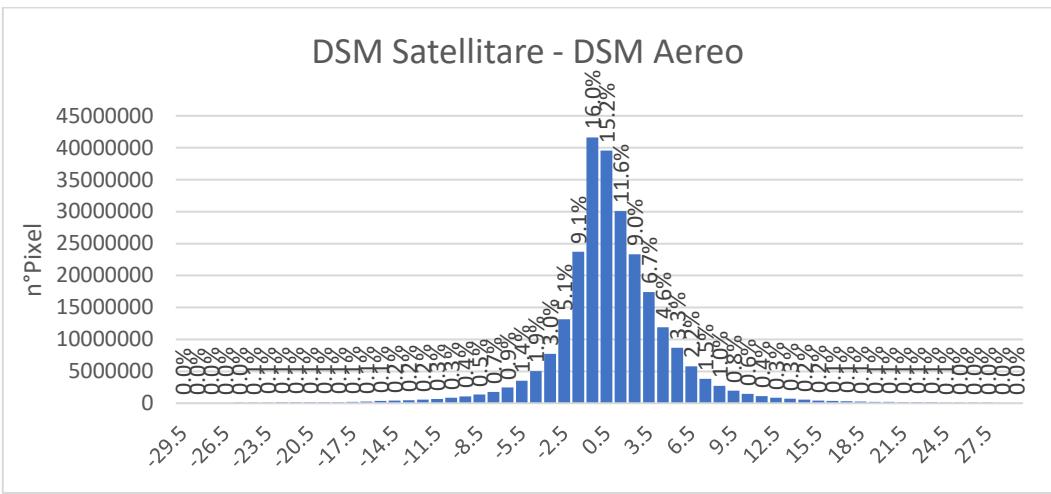


Figura 91: Istogramma DSM Satellitare – DSM Aereo

Media [m]	0.833
Dev.st [m]	4.782

Tabella 52: Istogramma DSM Satellitare – DSM Aereo

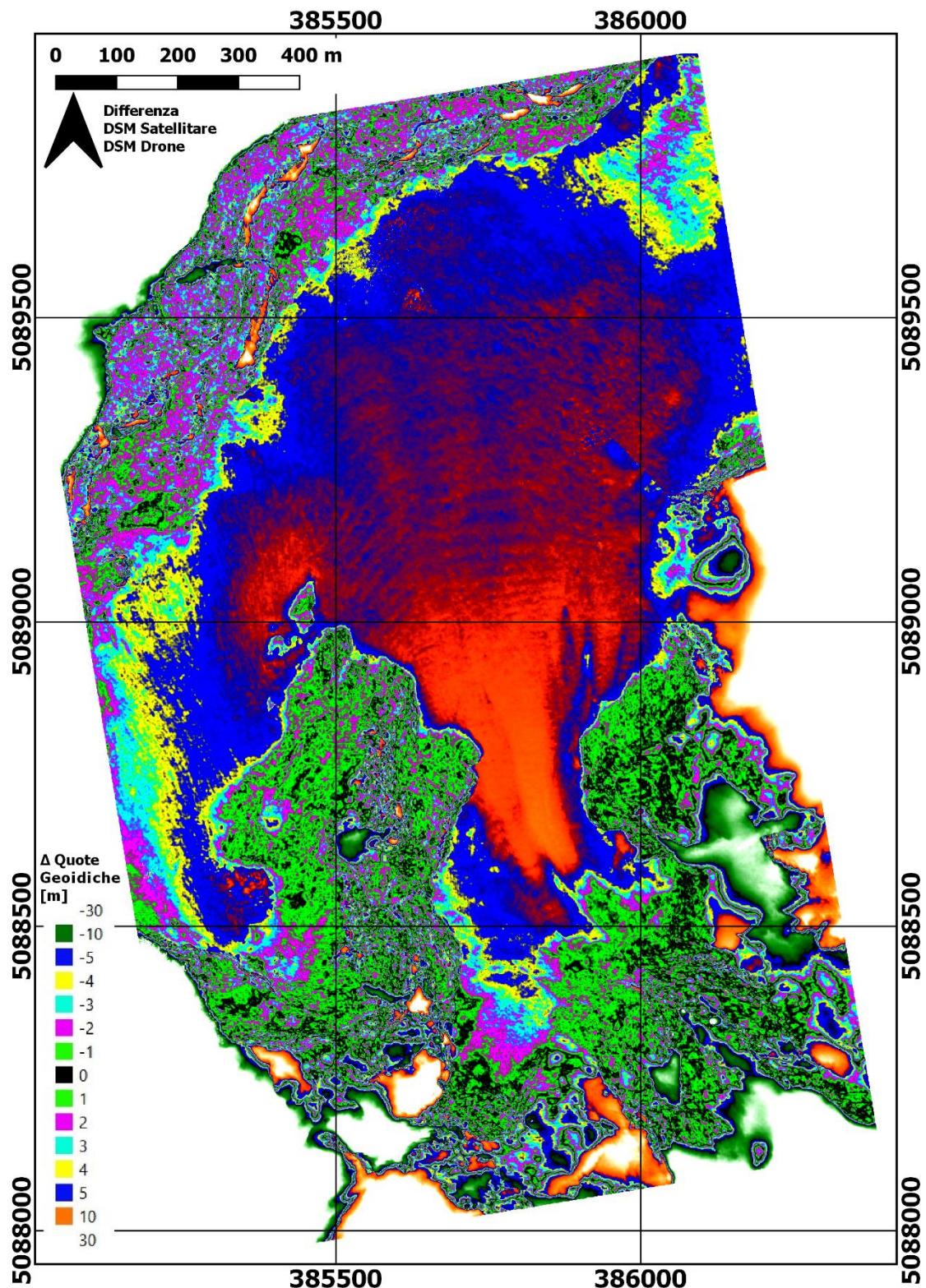


Figura 92: DSM Satellitare – DSM Drone

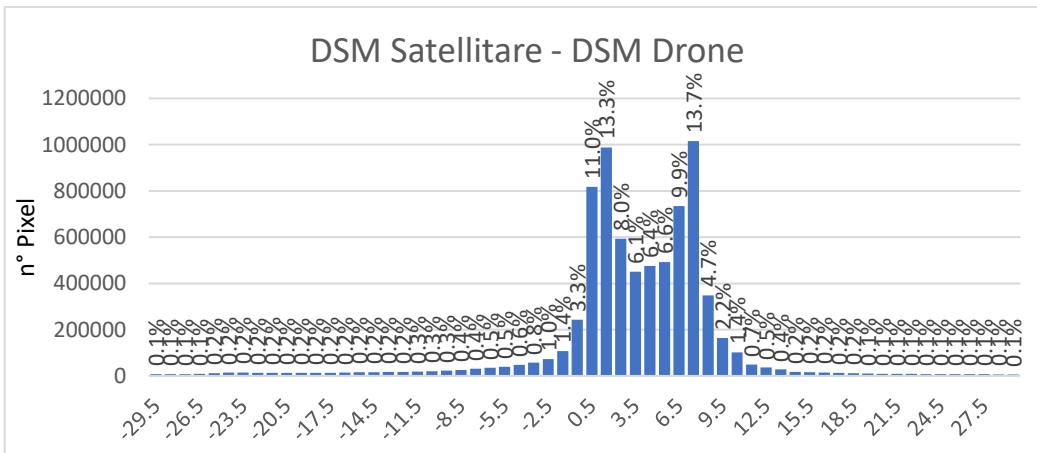


Figura 93: Istogramma DSM Satellitare – DSM Drone

Media [m]	3.419
Dev.st [m]	7.147

Figura 94: Istogramma DSM Satellitare – DSM Drone

Osservando i risultati ottenuti si notano differenze maggiori tra i DSM nelle zone in cui si hanno pendenze significative e nelle zone ricoperte dai ghiacciai come il **ghiacciaio del Mont Braulè** (caso studio), **Grandes Murailles**, **Petites Murailles** ed una parte del complesso di ghiacciai appartenenti alle Alpi Svizzere.

Spostando l'attenzione sui risultati ottenuti dalla differenza dei DSM sul **ghiacciaio del Mont Braulè**, è immediatamente visibile la zona del **ghiacciaio** con differenze di quota maggiori, soprattutto in corrispondenza dell'area ricoperta della lingua glaciale in cui sono ancora più marcate. Infine, osservando l'istogramma è evidente che nell'intervallo **3 ÷ 7 [m]**, rispetto all'andamento atteso, sono presenti delle differenze maggiori.

Per una migliore comprensione dei dati si è provveduto a disegnare il profilo altimetrico sull'area del ghiacciaio lungo due linee ritenuti significative.

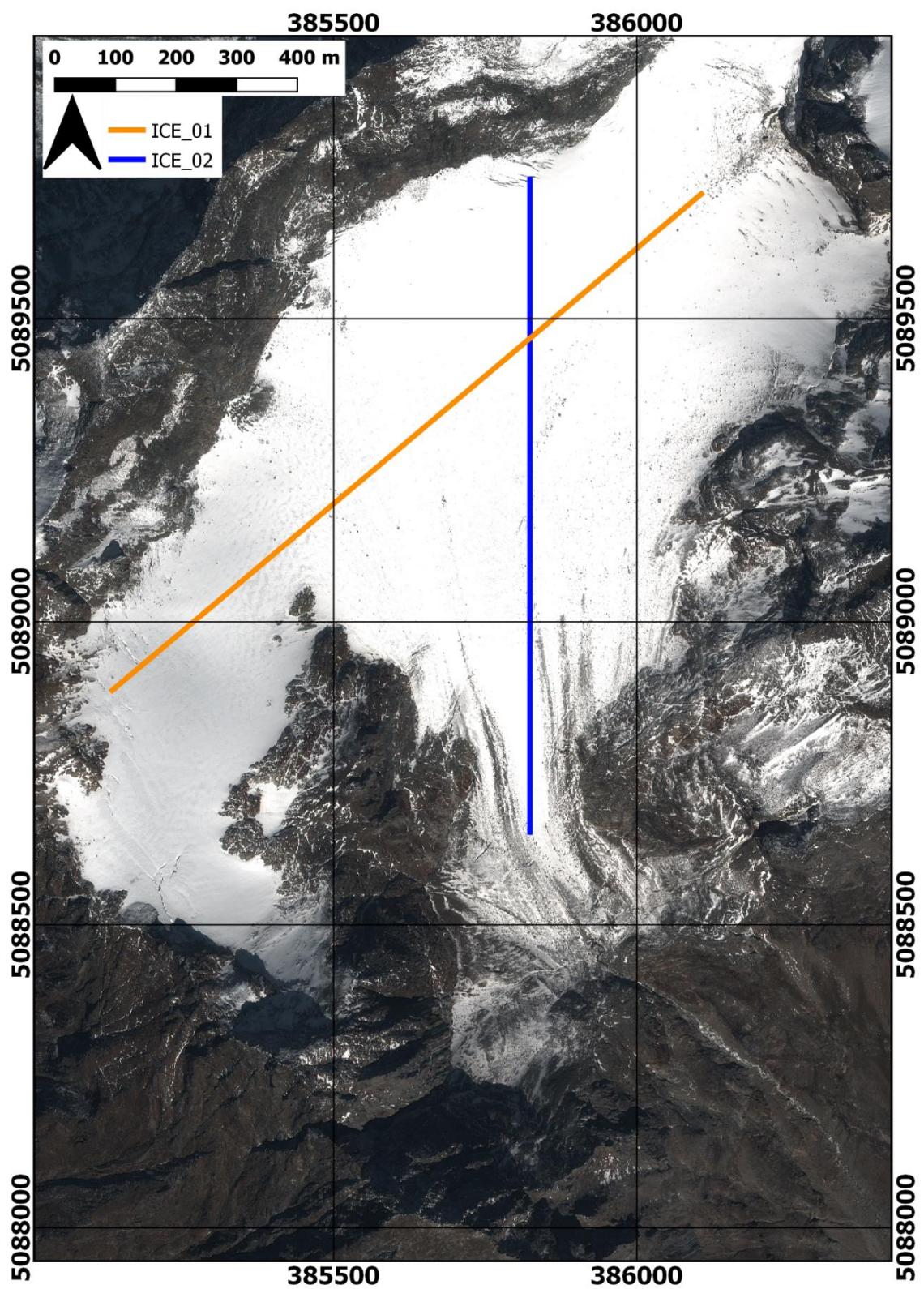


Figura 95: Posizionamento delle linee per il tracciamento dei Profili

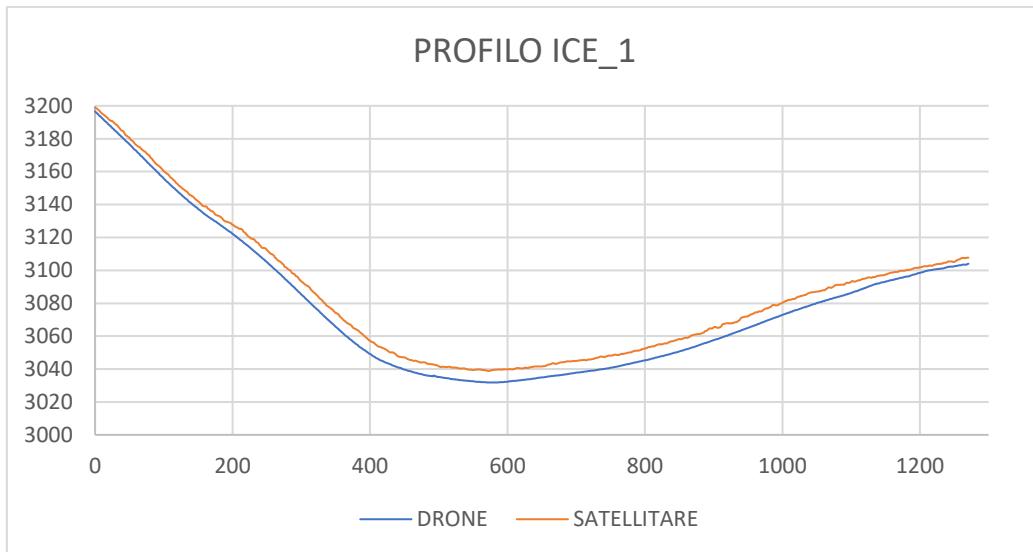


Figura 96: Profilo ICE 1

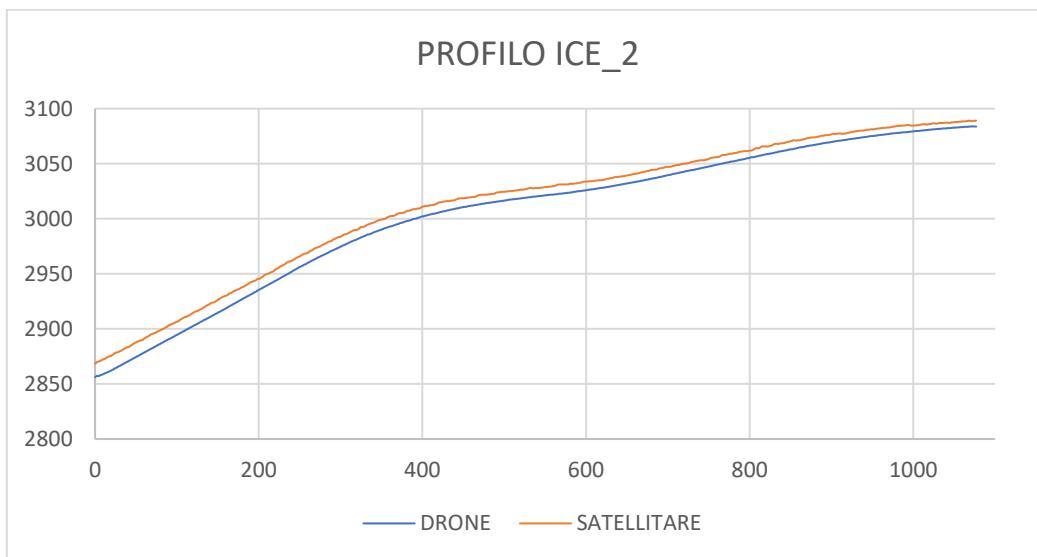


Figura 97: Profilo ICE 2

Ricordando che le immagini satellitari risalgono al **22 Settembre 2017**, le immagini acquisite da aereo risalgono a **Luglio-Agosto 2020** e quelle da drone al **30 Settembre 2020**, nel corso di questi 3 anni si è registrato un abbassamento medio di circa **6 m**, con una perdita media annua di spessore di circa **2 m/anno** facilitata dall'esposizione a Sud-Est del ghiacciaio. Considerato che i risultati ottenuti nel par.5.4 sono relativi ad un periodo temporale minore, ma ricadente nel periodo di massima fusione e nota la sensibilità dei ghiacciai alle ondate di calore del periodo estivo, i due risultati sono fra loro coerenti.

6.6 CONCLUSIONI

L'elaborazione delle immagini satellitari ad altissima risoluzione possiede tempi di calcolo, qualche ora, decisamente inferiori rispetto alle elaborazioni provenienti da fotogrammetria da aereo e drone, ed è in grado di ricoprire una superficie ben maggiore. Utilizzando l'algoritmo di individuazione automatica di *GCP* e *TP*, dalla lettura di ortofoto e DSM, il software è in grado di restituire precisioni planimetriche dell'ordine dei $20\div30\text{ cm}$, nonostante la cartografia utilizzata non ricopra l'intera superficie dei fotogrammi satellitari. È necessario precisare che per ottenere una validazione rigorosa della componente altimetrica devono essere escluse le arie soggette a variazione nel periodo che intercorre tra l'acquisizione satellitare ed il dato di riferimento. Si è dunque in grado di ottenere ortofoto e DSM con una distanza di campionamento al suolo di 50 cm .

La fotogrammetria da piattaforma satellitare rappresenta dunque una valida alternativa alla fotogrammetria da aereo o drone, superando le problematiche intrinseche di queste tecniche, come la quota di volo per i velivoli ultraleggeri e la superficie di campionamento in un'unica campagna di misura per i droni. Con una buona risoluzione temporale, capace di garantire anche più immagini al mese, si ha la possibilità di avere un monitoraggio continuativo.

CAPITOLO 7

CONCLUSIONI FINALI

7.1 CONCLUSIONI

Nel presente testo sono state elaborate e confrontate tra loro, differenti tecniche *geometriche* finalizzate al monitoraggio dei ghiacciai. Nello specifico sono state oggetto di studio:

- *tecniche fotogrammetriche applicate ad immagini digitali acquisite da velivolo ultraleggero;*
- *tecniche fotogrammetriche applicate ad immagini digitali acquisite da drone;*
- *tecniche fotogrammetriche applicate ad immagini digitali acquisite da piattaforma satellitare.*

Attraverso l'analisi ed il confronto dei risultati ottenuti, da queste tecniche di rilievo, è stato possibile stimare la velocità di fusione del ghiaccio oggetto di studio, il ghiacciaio del *Mont Braulè*, pari a circa 2 m/anno.

Tutte queste tecniche presentano la necessità di punti d'appoggio di coordinate note, riconoscibili sui fotogrammi, in grado di materializzare correttamente il sistema di riferimento. L'operazione di rilievo dei punti è avvenuta in ambiente alpino, non sempre di facile accesso, con le difficoltà logistiche dovute al trasporto della strumentazione. Nonostante il volo aereo abbia una copertura molto ampia, circa 88 km², e renderebbe sufficiente il rilievo dei punti anche solamente a valle, si rende necessaria la conoscenza di alcuni punti anche in quota e nelle vicinanze del ghiacciaio in modo tale da modellare correttamente la componente altimetrica. Stesso ragionamento vale anche per i fotogrammi acquisiti da piattaforma satellitare in grado di coprire una superficie ben più ampia pari a circa 245 km², anche se nello specifico in questa elaborazione i GCP sono stati collezionati dalla lettura automatica da parte del software di *ortofoto* e *DSM* provenienti da elaborazioni precedenti. Per il volo da drone il ragionamento è leggermente diverso in quanto la necessità legata al trasporto in loco dello strumento per il rilievo, con una corretta pianificazione della giornata di misura, consente anche l'acquisizione dei punti d'appoggio necessari.

Per le tre tecniche analizzate è stato possibile ottenere:

- Acquisizione da aereo:
 - superficie campionata circa 88 km²
 - 1 ortofoto con GSD pari a 9 cm
 - 1 DSM con GSD pari a 18 cm

- 1 nuvola con 4'632'441'551 punti con densità 30 punti/m²

Questa tecnica consente di campionare ampie superfici in una o più giornate di rilievo, come in questo caso, ottenendo una buona accuratezza, circa 20 cm in planimetria e 30 cm in altimetria, ed una risoluzione a terra intorno alla decina di centimetri. Richiede consistenti tempi di calcolo, per l'estrazione dei prodotti cartografici, con la necessità di risalire alla posizione dei centri di presa correggendo l'asincronismo d'orologio presente tra ricevitore e camera. Inoltre, a valla della correzione dell'errore d'orologio, è richiesto il trattamento dei dati GNSS per la determinazione dei centri di presa del ricevitore lungo la traiettoria di volo.

- Acquisizione da drone in RTK:
 - superfici campionata circa 2 km²
 - 1 ortofoto con GSD pari a 4 cm
 - 1 DSM con GSD pari a 8 cm
 - 1 nuvola con 403'325'004 punti con densità 170 punti/m²

Questa tecnica consente il campionamento di discrete superfici in un'unica giornata di misura, comunque paragonabili all'estensione di un ghiacciaio di piccole-medie dimensioni, ottenendo elevata accuratezza, circa 5 cm in planimetria e 11 cm in altimetria, ed ottime risoluzioni spaziali, pari a pochi centimetri, con tempi di calcolo, per l'estrazione dei prodotti cartografici, più contenuti. Presenta l'incombenza di portare lo strumento sul luogo di rilievo, non sempre di facile accesso, e la presenza di un operatore esperto in grado di pilotarlo, rendendo così difficile la ripetibilità della misura.

- Acquisizione da piattaforma satellitare:
 - superficie campionata circa 245 km²
 - 1 DSM con GSD pari a 50 cm
 - 2 ortofoto con GSD pari a 50 cm

Questa tecnica consente di campionare superfici molto estese con tempi di calcolo, per l'estrazione dei prodotti cartografici, contenuti, superando le problematiche intrinseche delle precedenti tecniche a scapito di una minore risoluzione spaziale, 50 cm, conservando però una buona accuratezza in planimetria, circa 30 cm, ma inferiore in altimetria pari a 1.8 m. Questa tecnica consente inoltre, grazie ad una buona risoluzione temporale una ripetibilità delle misure con intervalli anche inferiori al mese in modo da garantire un monitoraggio continuativo dell'area di interesse.

La fotogrammetria da drone, come evidenziato, pur presentando la migliore accuratezza e risoluzione spaziale, tra le tecniche analizzate presenta il limite della ripetibilità della misura, in quanto non sempre è agevole raggiungere il luogo di rilievo. La fotogrammetria satellitare presenta una buona ripetibilità della misura ed è in grado di campionare vaste porzioni di territorio, ma possiede una minore accuratezza e risoluzione. Come visto è comunque una valida alternativa nell'impossibilità di utilizzo delle altre tecniche. In definitiva, nonostante l'architettura di volo presenti delle problematiche legate all'asincronismo degli orologi, la fotogrammetria da piattaforma aerea equipaggiata con strumentazione di medio costo, una volta materializzati i punti d'appoggio a terra, consente una buona ripetibilità della misura, in grado di coprire ampie porzioni di territorio risultando il migliore compromesso in termini di risoluzione spaziale, circa 10 cm, ed accuratezza della misura circa 20 cm in planimetria e 30 cm in altimetria.

ALLEGATO A

Approfondimenti CAPITOLO 2

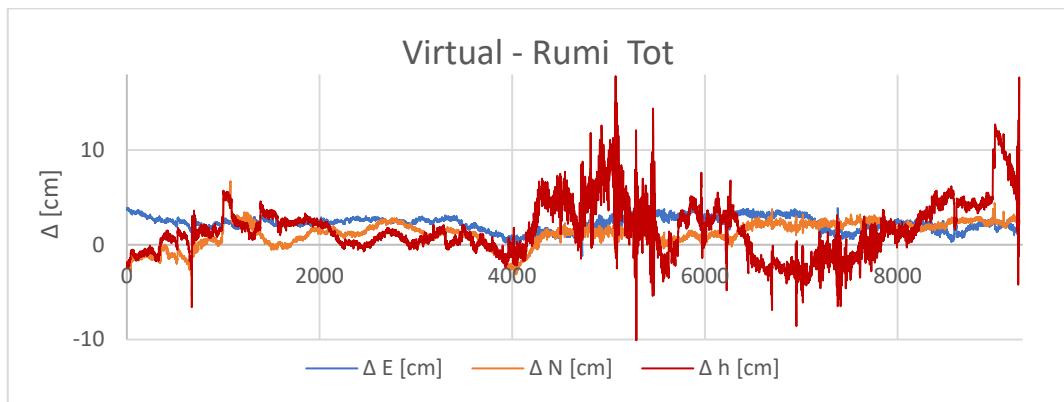


Figura 98 : Confronto VOLO1 -- Virtual - Rumiod

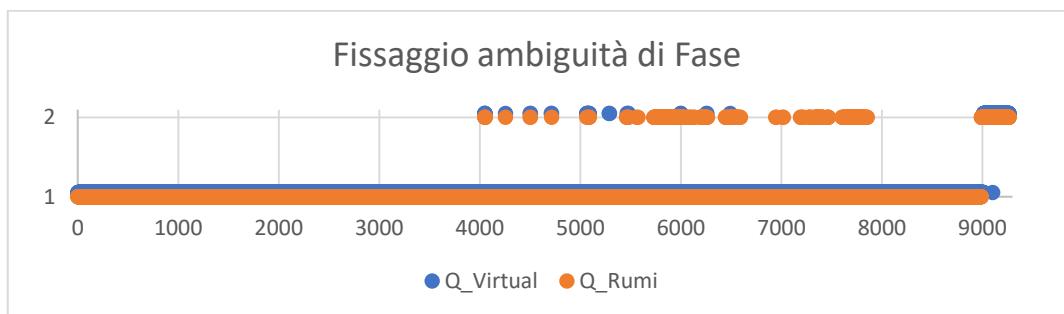


Figura 99: Fissaggio Ambiguità di Fase VOLO1 -- Virtual - Rumiod

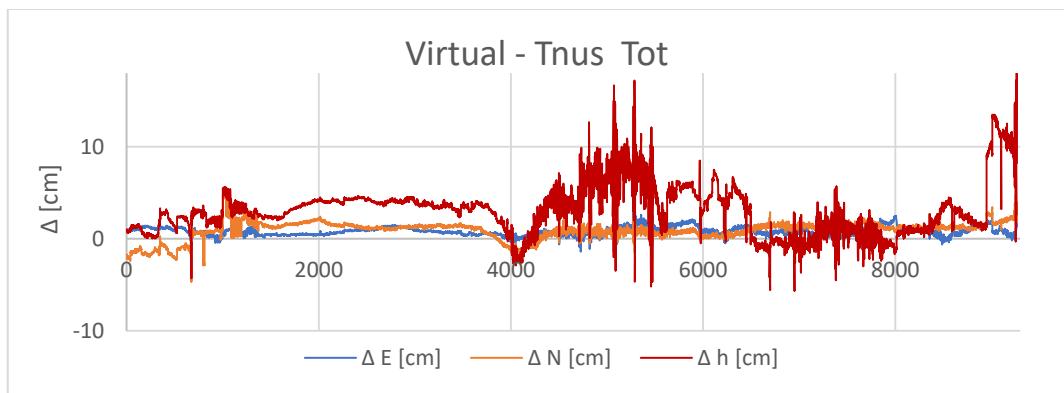


Figura 100: Confronto VOLO 1 – Virtual – Tnus

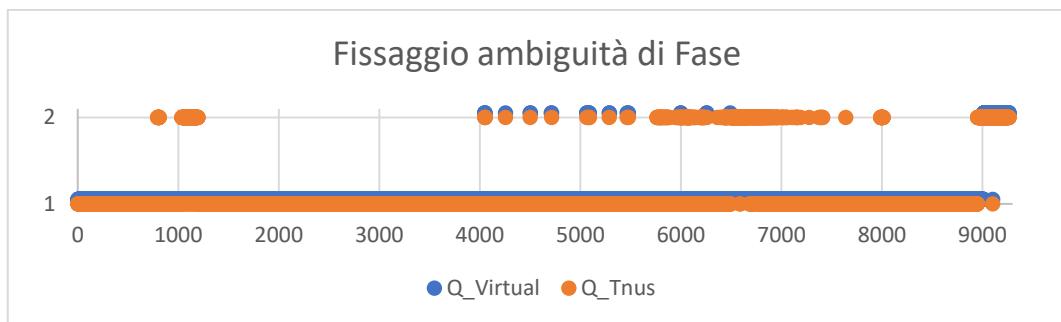


Figura 101: Fissaggio Ambiguità di Fase VOLO 1 – Virtual – Tnus

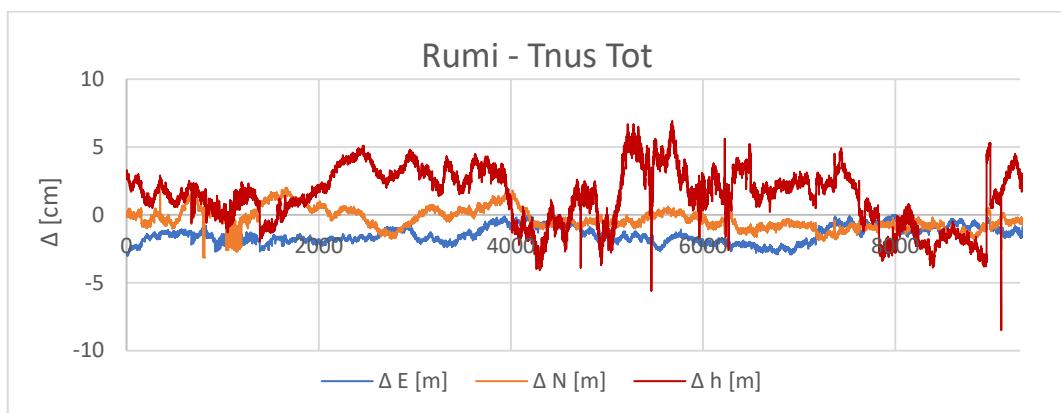


Figura 102: Confronto VOLO 1 – Rumi – Tnus

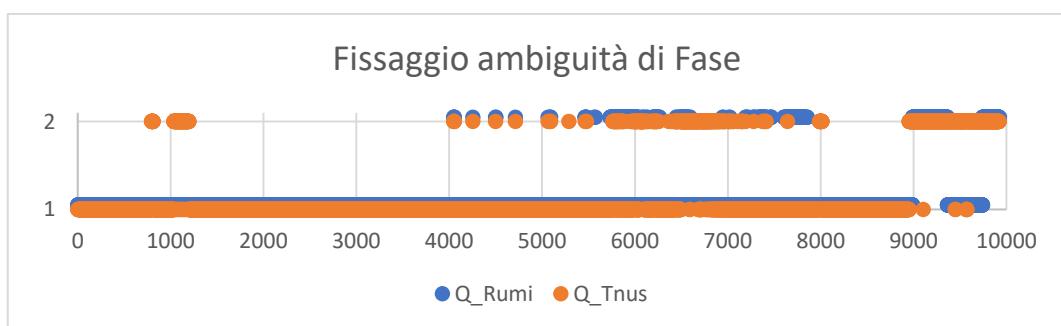


Figura 103: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 1 – Rumi – Tnus

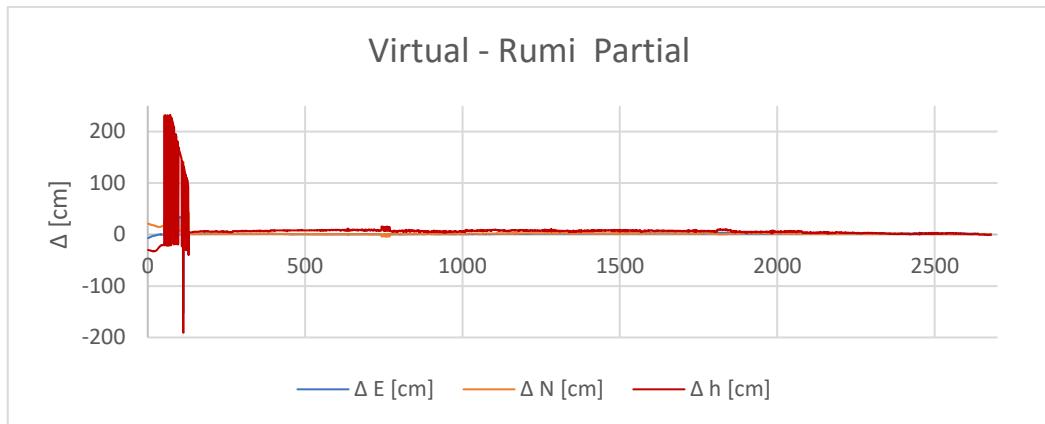


Figura 104: Confronto VOLO 2 – Virtual – Rumi

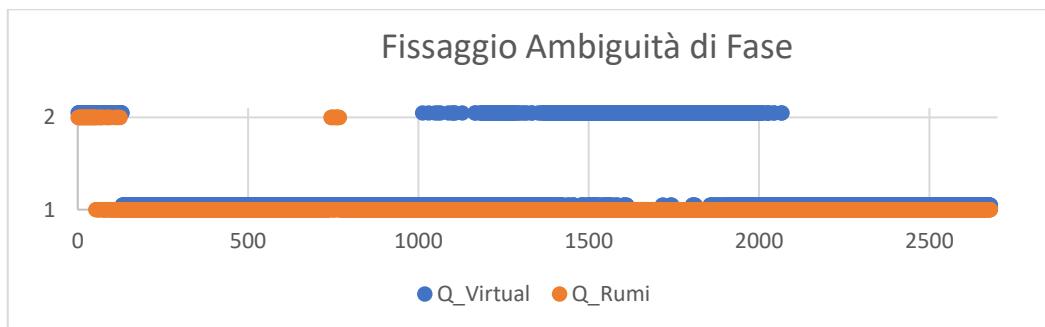


Figura 105: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 2 – Virtual - Rumi

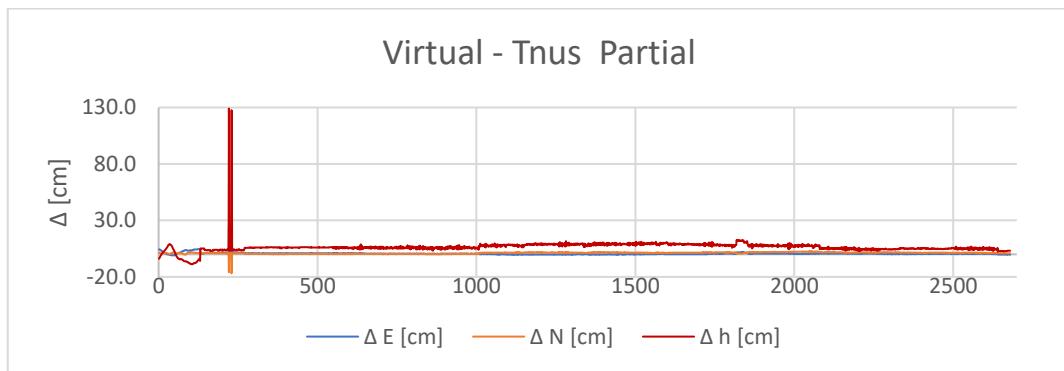


Figura 106: Confronto VOLO 2 – Virtual – Tnus

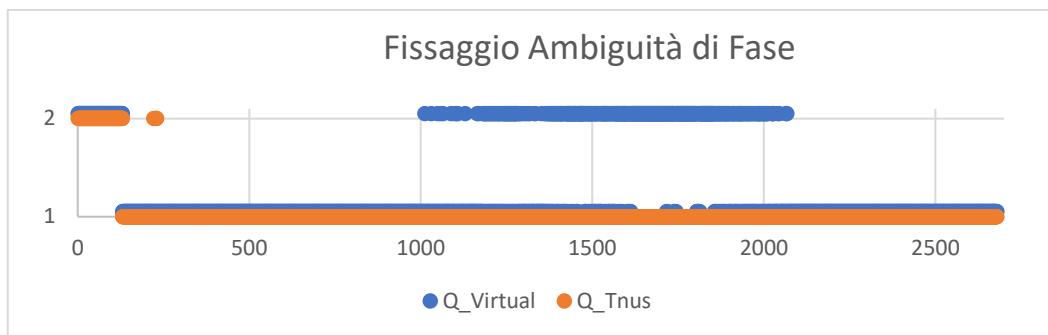


Figura 107: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 2 – Virtual – Tnus

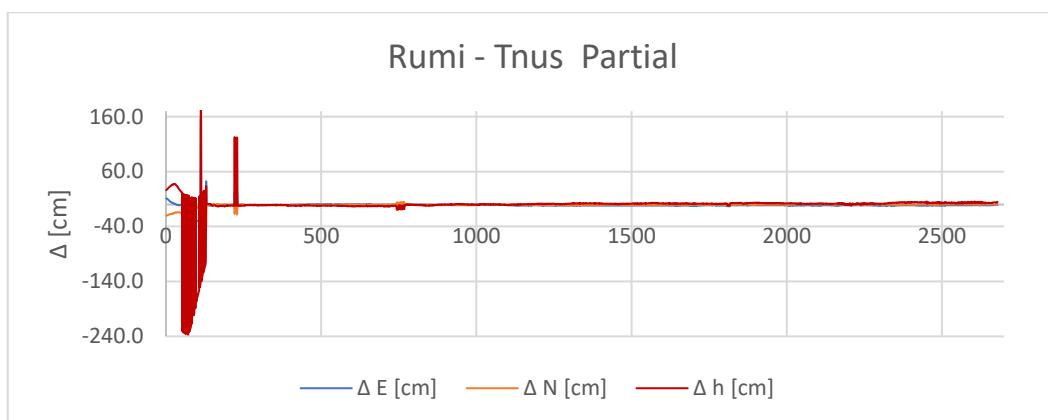


Figura 108: Confronto VOLO 2 – Rumi – Tnus

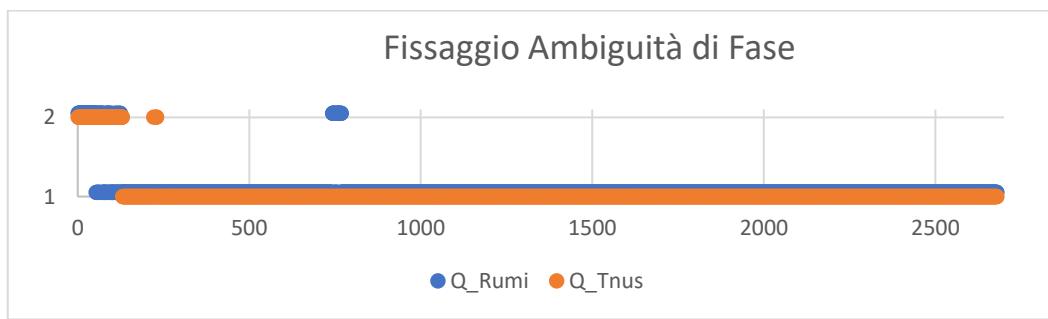


Figura 109: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 2 – Rumi – Tnus

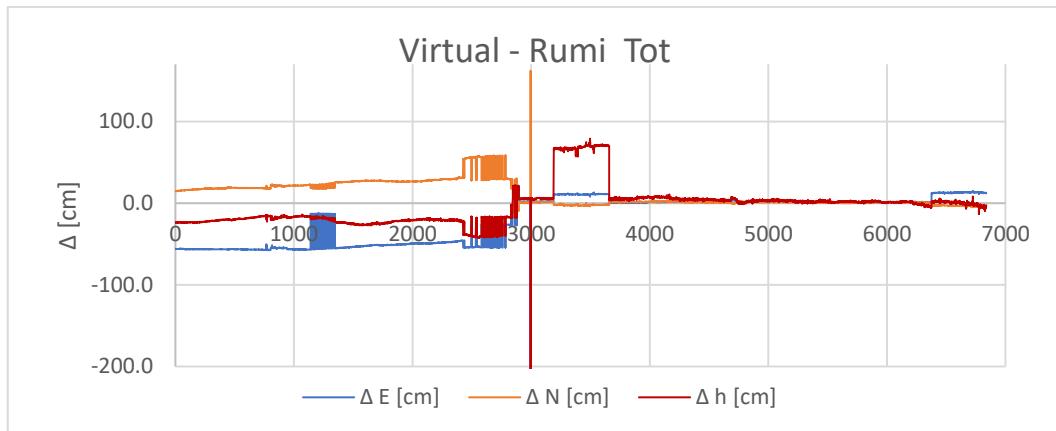


Figura 110: Confronto VOLO 2 -- Virtual – Rumi

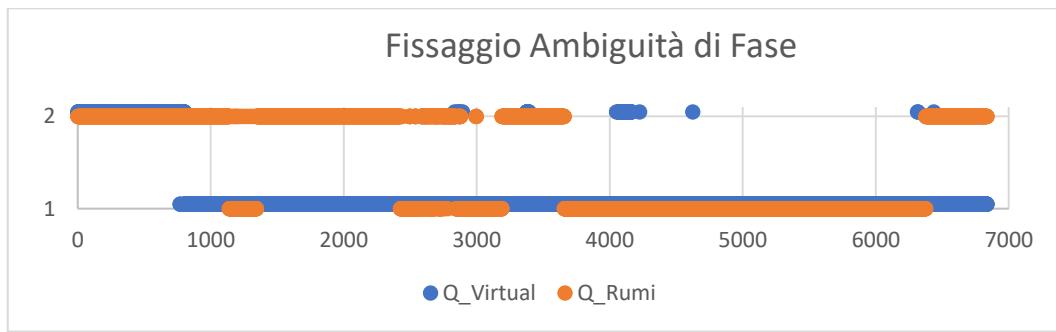


Figura 111: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 2 -- Virtual – Rumi

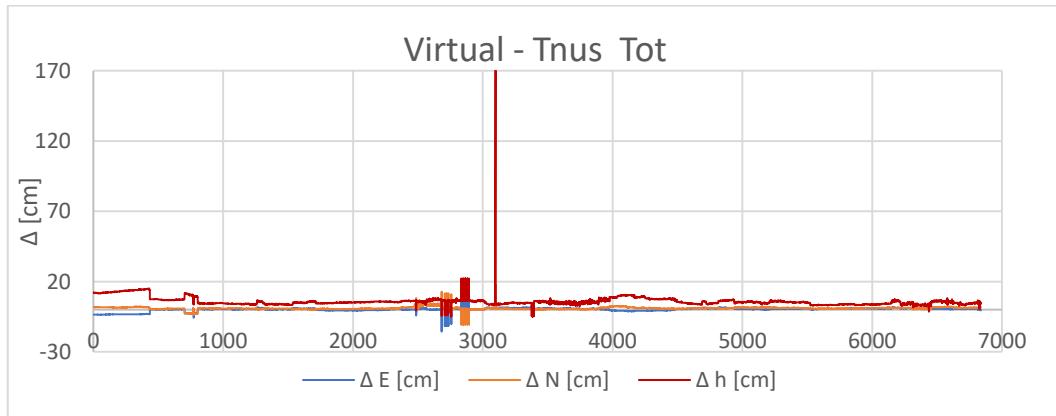


Figura 112: Confronto VOLO 2 – Virtual – Tnus

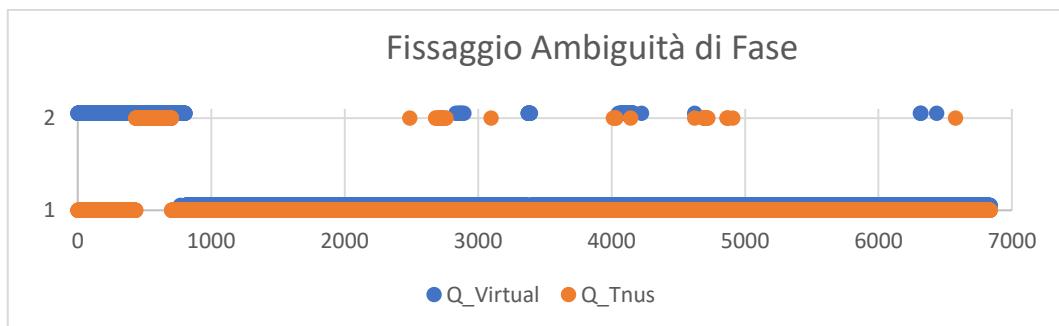


Figura 113: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 2 – Virtual – Tnus

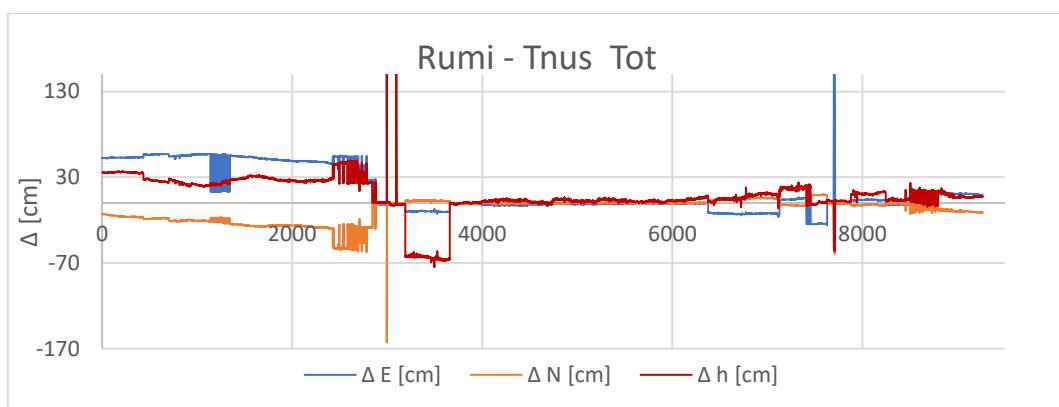


Figura 114: Confronto VOLO 2 – Rumi – Tnus

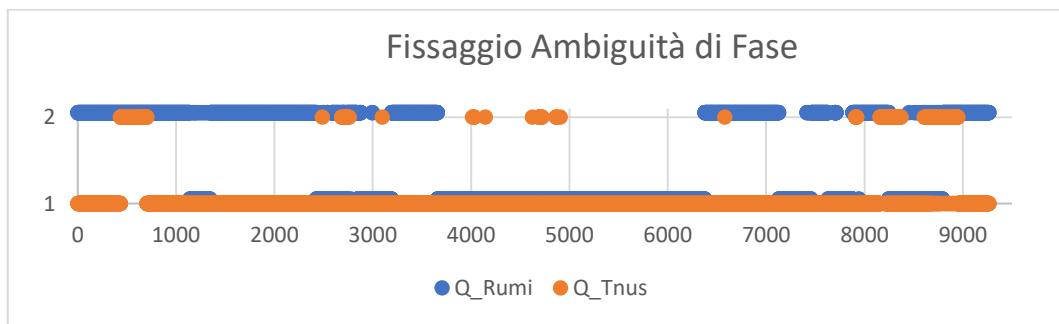


Figura 115: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 2 – Rumi – Tnus

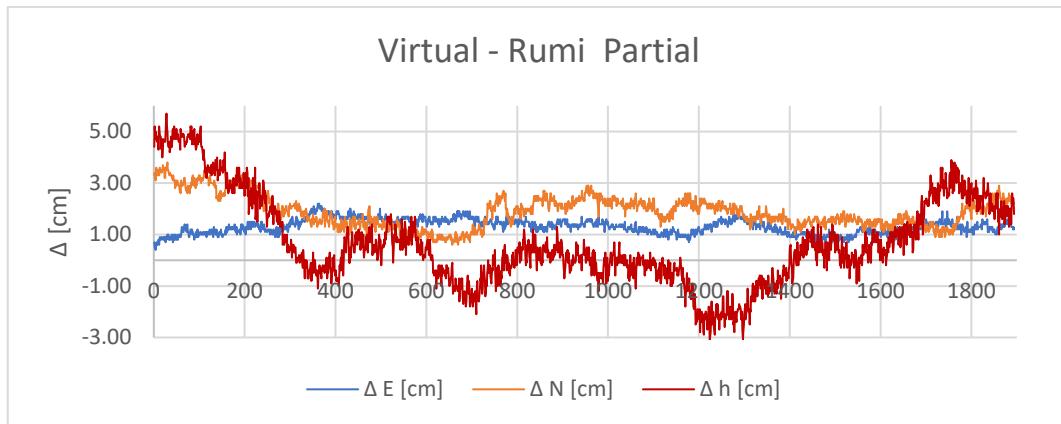


Figura 116: Confronto VOLO 3 – Virtual – Rumi

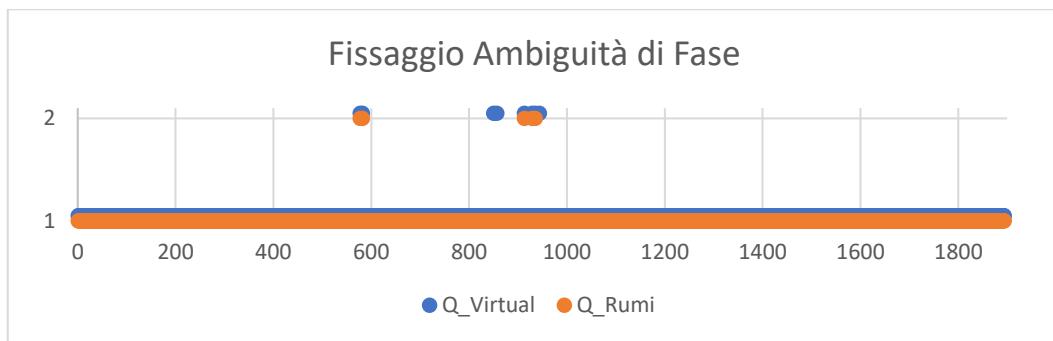


Figura 117: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 3 – Virtual – Rumi

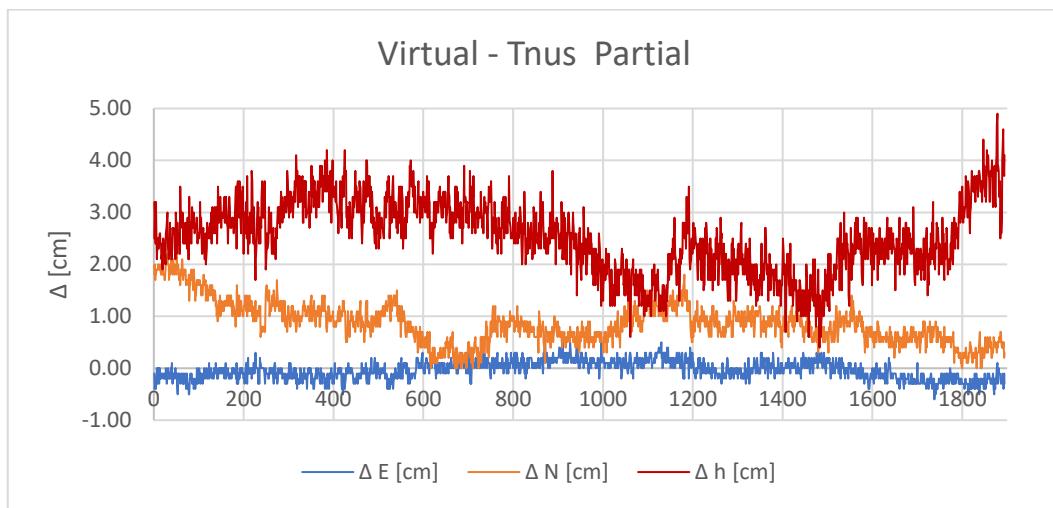


Figura 118: Confronto VOLO 3 – Virtual – Tnus

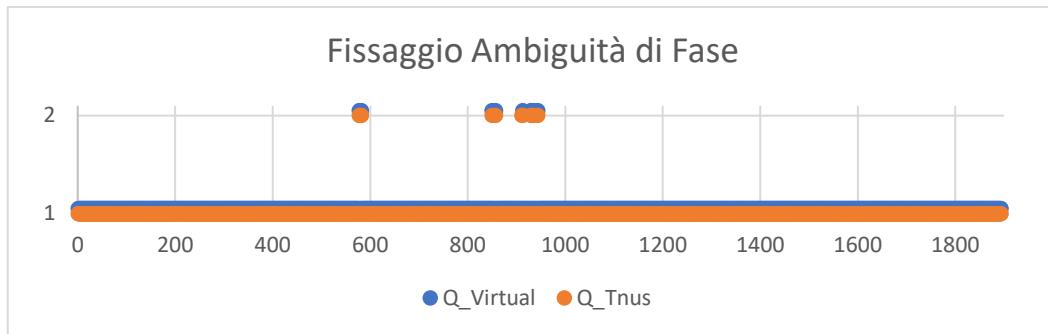


Figura 119: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 3 – Virtual – Tnus

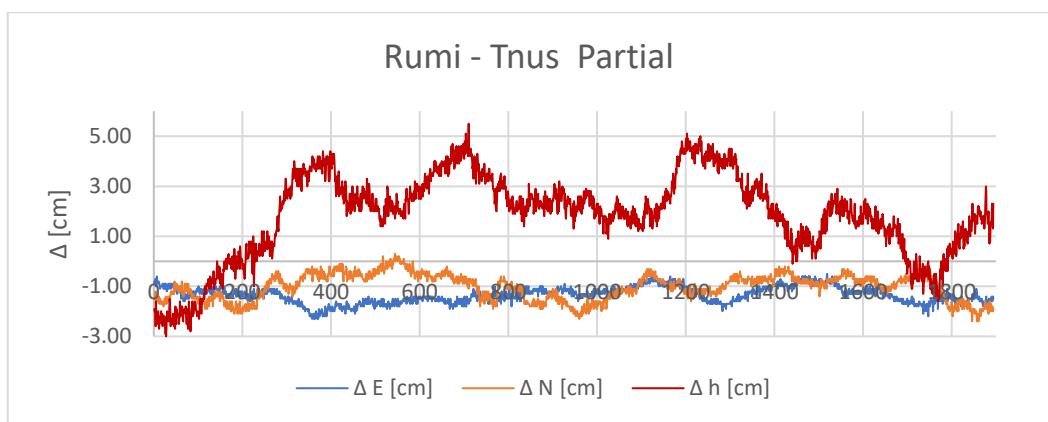


Figura 120: Confronto VOLO 3 – Rumi – Tnus

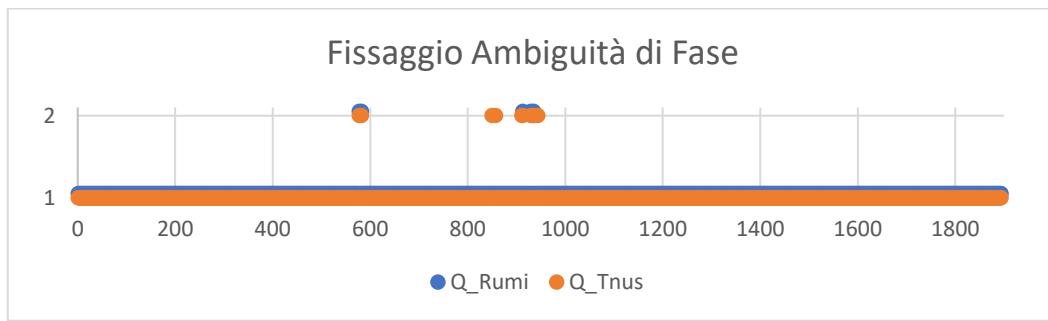


Figura 121: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 3 – Rumi – Tnus

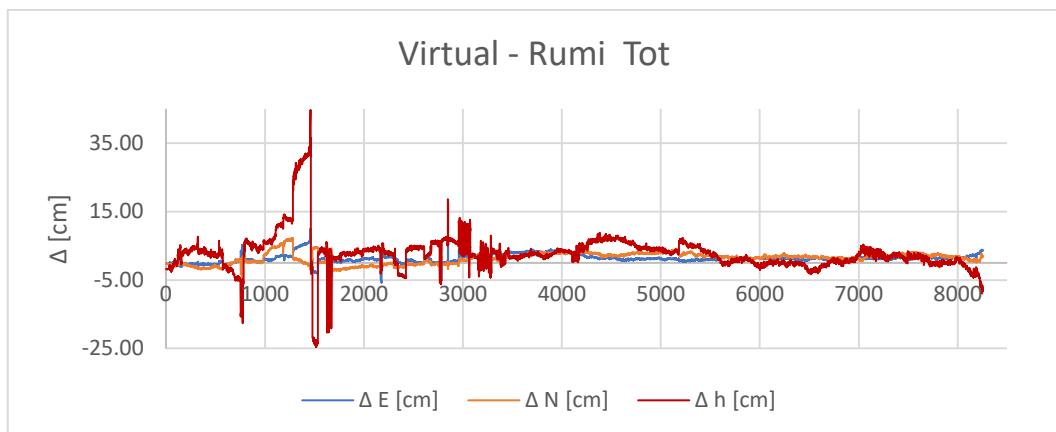


Figura 122: Confronto VOLO 3 – Virtual – Rumi

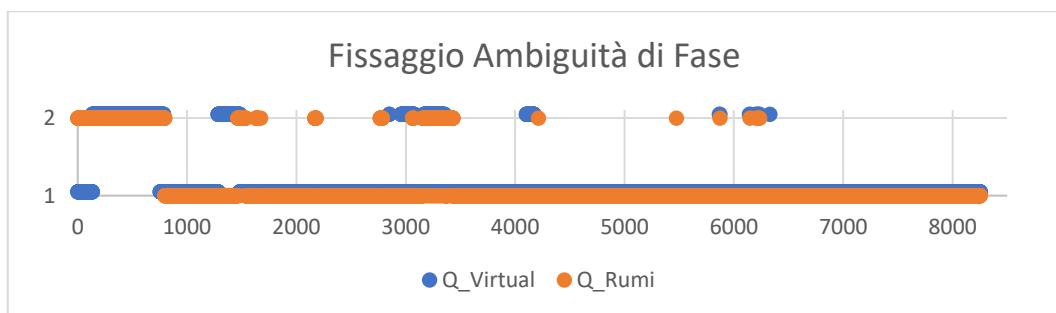


Figura 123: Fissaggio ambiguità di fase – Virtual – Rumi

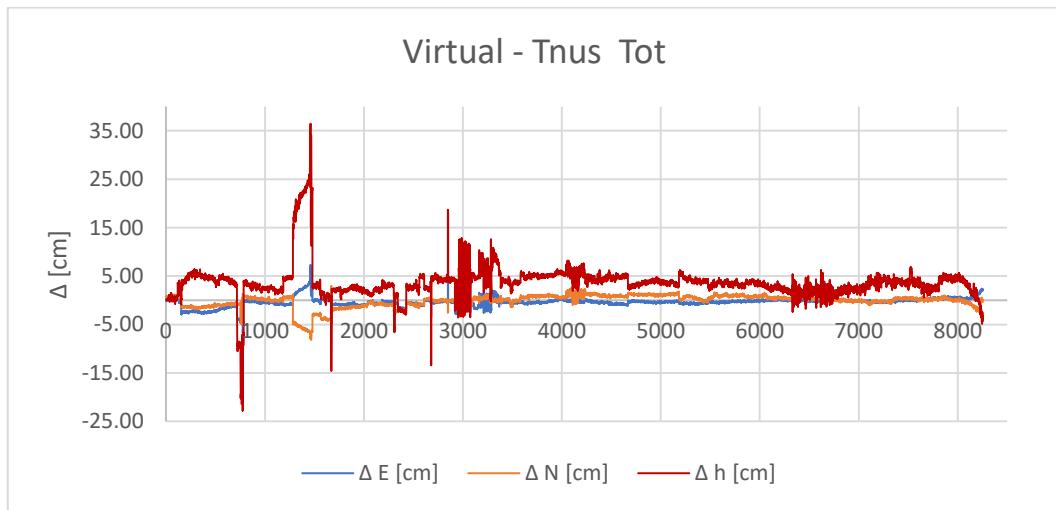


Figura 124: Confronto VOLO 3 – Virtual – Tnus

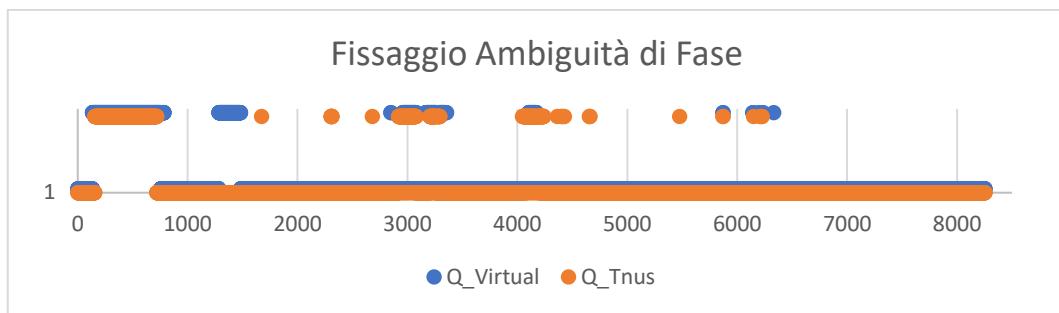


Figura 125: Fissaggio ambiguità di fase VOLO 3 – Virtual – Tnus

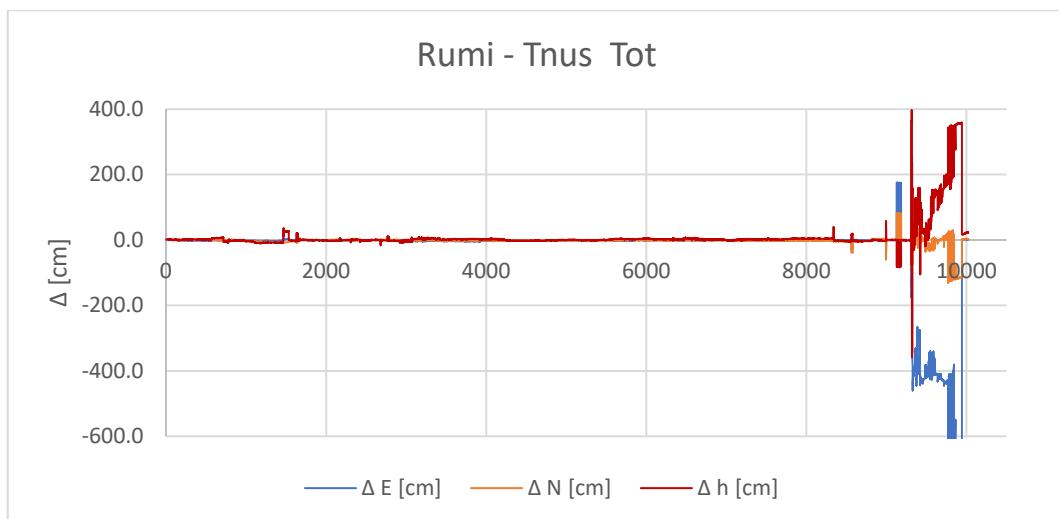


Figura 126: Confronto VOLO 3 – Rumi – Tnus

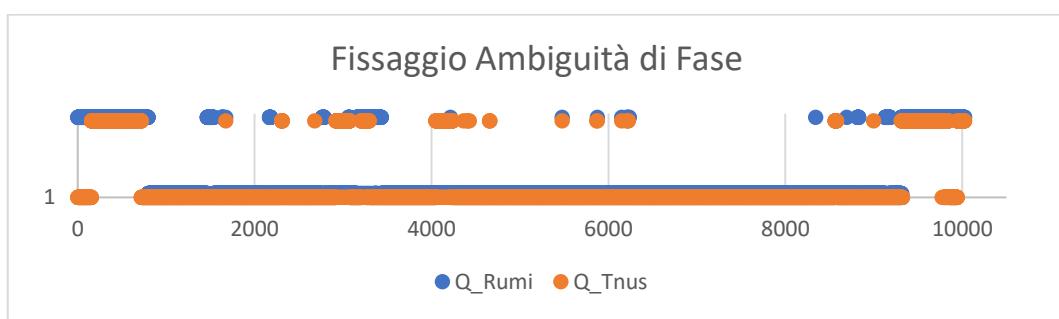


Figura 127: Fissaggio Ambiguità di fase VOLO 3 – Rumi – Tnus

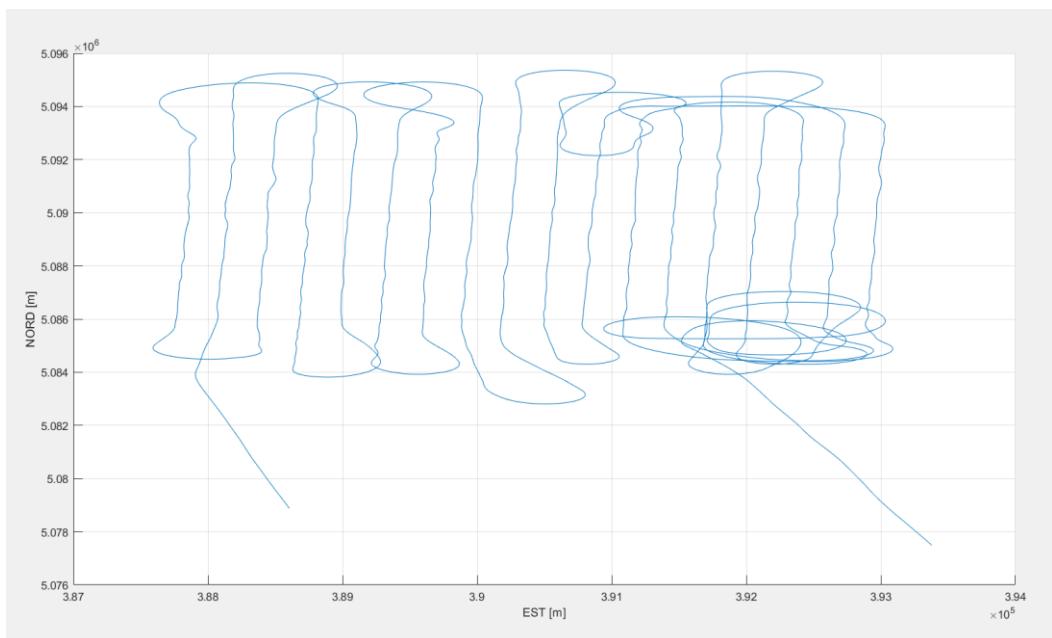


Figura 128: VOLO 1 – Strisciate

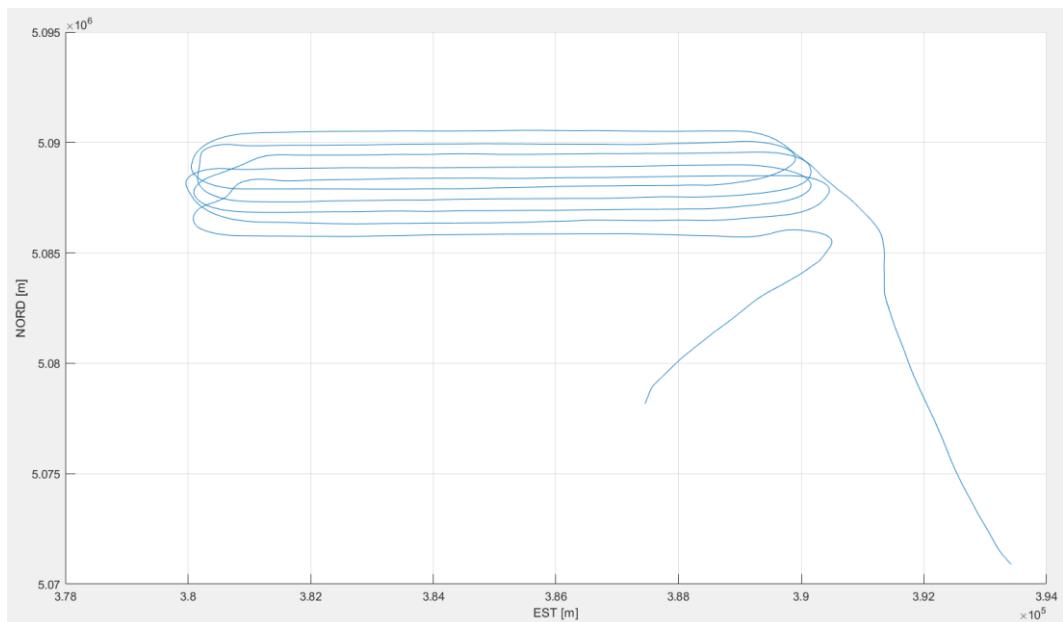


Figura 129: VOLO 2 – Strisciate

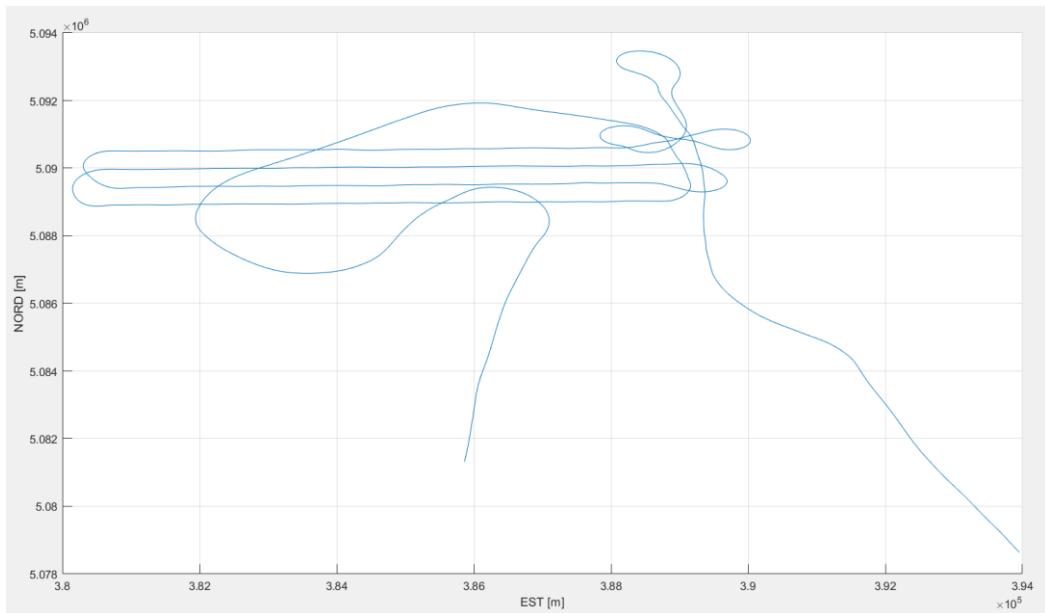


Figura 130: VOLO 3 – Strisciate

ALLEGATO B

Approfondimenti CAPITOLO 3

COORDINATE CP -- VOLO 1			
LABEL	E [m]	N [m]	h [m]
P0020118.JPG	391711.859	5086177.707	4660.965
P0020119.JPG	392011.684	5086101.536	4693.113
P0020120.JPG	392013.800	5086301.791	4691.875
P0020121.JPG	392011.153	5086501.864	4690.562
P0020122.JPG	392008.946	5086701.922	4689.941
P0020123.JPG	392008.947	5086901.817	4688.384
P0020124.JPG	392018.116	5087101.608	4691.230
P0020125.JPG	392027.843	5087301.834	4689.825
P0020126.JPG	392033.123	5087501.975	4689.459
P0020127.JPG	392034.400	5087702.784	4687.620
P0020128.JPG	392033.110	5087902.632	4684.780
P0020129.JPG	392034.163	5088102.013	4679.411
P0020130.JPG	392041.460	5088304.218	4683.132
P0020131.JPG	392049.745	5088507.562	4683.467
P0020132.JPG	392050.094	5088706.133	4678.694
P0020133.JPG	392047.522	5088907.980	4675.000
P0020134.JPG	392055.263	5089105.341	4676.219
P0020135.JPG	392066.199	5089306.273	4677.007
P0020136.JPG	392068.350	5089506.458	4675.853
P0020137.JPG	392065.575	5089706.749	4676.094
P0020138.JPG	392068.034	5089906.345	4676.837
P0020139.JPG	392081.818	5090105.928	4676.161
P0020140.JPG	392091.630	5090306.490	4677.384
P0020141.JPG	392096.398	5090508.116	4679.248
P0020142.JPG	392100.436	5090706.445	4676.793
P0020143.JPG	392099.720	5090906.955	4673.809
P0020144.JPG	392091.392	5091106.302	4673.923
P0020145.JPG	392085.606	5091305.328	4677.275
P0020146.JPG	392094.302	5091503.782	4680.774
P0020147.JPG	392106.896	5091702.895	4681.031
P0020148.JPG	392112.954	5091901.614	4679.439
P0020149.JPG	392114.282	5092101.332	4681.555
P0020150.JPG	392113.610	5092300.862	4686.948
P0020151.JPG	392118.384	5092500.213	4690.443
P0020152.JPG	392125.322	5092699.495	4693.377
P0020153.JPG	392130.585	5092900.293	4700.388
P0020154.JPG	391813.303	5092933.007	4700.731
P0020155.JPG	391808.133	5092732.875	4703.267
P0020156.JPG	391803.631	5092532.504	4705.214
P0020157.JPG	391792.423	5092332.640	4705.063
P0020158.JPG	391779.988	5092133.031	4707.277
P0020159.JPG	391796.283	5091934.886	4708.116
P0020160.JPG	391807.304	5091735.814	4699.481
P0020161.JPG	391791.993	5091537.352	4688.867
P0020162.JPG	391781.791	5091334.785	4696.706
P0020163.JPG	391782.346	5091135.461	4699.844
P0020164.JPG	391780.625	5090935.697	4695.154

P0020165.JPG	391773.082	5090732.803	4702.895
P0020166.JPG	391772.273	5090533.707	4705.543
P0020167.JPG	391771.293	5090334.561	4697.863
P0020168.JPG	391760.867	5090133.507	4701.050
P0020169.JPG	391760.867	5090133.507	4701.050
P0020170.JPG	391761.570	5089733.778	4701.113
P0020171.JPG	391768.557	5089534.932	4697.735
P0020172.JPG	391763.494	5089334.492	4696.699
P0020173.JPG	391756.022	5089134.231	4696.930
P0020174.JPG	391753.729	5088935.185	4695.451
P0020175.JPG	391752.049	5088736.443	4690.766
P0020176.JPG	391740.074	5088537.021	4687.359
P0020177.JPG	391726.395	5088335.943	4688.227
P0020178.JPG	391722.573	5088136.007	4687.120
P0020179.JPG	391719.114	5087935.519	4687.247
P0020180.JPG	391714.154	5087733.697	4691.064
P0020181.JPG	391710.214	5087533.988	4691.287
P0020182.JPG	391708.216	5087334.036	4692.755
P0020183.JPG	391703.916	5087134.704	4692.686
P0020184.JPG	391699.686	5086933.169	4697.207
P0020185.JPG	391698.428	5086732.795	4705.372
P0020186.JPG	391704.645	5086534.180	4709.584
P0020187.JPG	391705.126	5086335.486	4709.994
P0020188.JPG	391703.807	5086134.118	4717.015
P0020189.JPG	392306.226	5086130.719	4565.962
P0020190.JPG	392311.756	5086331.014	4535.405
P0020191.JPG	392304.967	5086530.036	4530.753
P0020192.JPG	392309.827	5086729.059	4538.918
P0020193.JPG	392329.403	5086929.111	4540.453
P0020194.JPG	392328.161	5087130.795	4538.496
P0020195.JPG	392323.223	5087330.079	4538.581
P0020196.JPG	392332.581	5087531.081	4540.115
P0020197.JPG	392333.919	5087731.610	4539.887
P0020198.JPG	392331.574	5087930.844	4538.650
P0020199.JPG	392337.061	5088129.837	4537.255
P0020200.JPG	392343.532	5088331.441	4536.285
P0020201.JPG	392346.200	5088532.040	4533.440
P0020202.JPG	392350.953	5088732.115	4530.063
P0020203.JPG	392358.227	5088933.170	4531.736
P0020204.JPG	392363.878	5089132.940	4532.727
P0020205.JPG	392364.444	5089332.119	4531.521
P0020206.JPG	392364.324	5089531.775	4531.060
P0020207.JPG	392372.888	5089732.480	4531.708
P0020208.JPG	392383.852	5089932.032	4531.427
P0020209.JPG	392383.862	5090131.652	4529.263
P0020210.JPG	392380.019	5090332.657	4534.969
P0020211.JPG	392387.782	5090531.913	4537.796
P0020212.JPG	392393.569	5090732.036	4538.669
P0020213.JPG	392392.668	5090931.261	4536.104
P0020214.JPG	392393.540	5091129.901	4533.336
P0020215.JPG	392394.591	5091327.707	4530.853
P0020216.JPG	392394.134	5091528.473	4532.269
P0020217.JPG	392399.384	5091727.473	4536.533
P0020218.JPG	392410.701	5091926.944	4536.764
P0020219.JPG	392415.763	5092131.177	4536.476
P0020220.JPG	392412.444	5092327.034	4539.900
P0020221.JPG	392411.143	5092525.558	4543.782
P0020222.JPG	392418.997	5092724.529	4544.540

P0020223.JPG	392419.967	5092922.610	4540.904
P0020224.JPG	391523.066	5092967.430	4470.646
P0020225.JPG	391528.046	5092765.576	4471.722
P0020226.JPG	391515.375	5092563.877	4483.326
P0020227.JPG	391505.659	5092364.842	4486.485
P0020228.JPG	391512.899	5092167.732	4480.232
P0020229.JPG	391508.876	5091966.891	4475.598
P0020230.JPG	391493.245	5091765.728	4479.484
P0020231.JPG	391489.003	5091565.291	4481.393
P0020232.JPG	391486.687	5091365.461	4480.046
P0020233.JPG	391483.661	5091166.052	4477.842
P0020234.JPG	391480.339	5090965.031	4478.713
P0020235.JPG	391476.817	5090763.355	4484.197
P0020236.JPG	391472.944	5090564.508	4478.751
P0020237.JPG	391470.163	5090363.751	4478.622
P0020238.JPG	391466.604	5090162.225	4480.954
P0020239.JPG	391458.048	5089962.630	4479.111
P0020240.JPG	391457.813	5089764.811	4473.311
P0020241.JPG	391455.979	5089563.296	4473.418
P0020242.JPG	391444.863	5089362.789	4478.353
P0020243.JPG	391449.364	5089165.074	4472.670
P0020244.JPG	391449.110	5088962.694	4472.565
P0020245.JPG	391440.328	5088760.120	4475.955
P0020246.JPG	391435.687	5088560.785	4472.517
P0020247.JPG	391436.905	5088361.449	4465.239
P0020248.JPG	391430.867	5088158.412	4467.282
P0020249.JPG	391419.915	5087957.385	4472.504
P0020250.JPG	391420.783	5087758.980	4466.875
P0020251.JPG	391417.480	5087559.058	4467.823
P0020252.JPG	391414.911	5087359.614	4464.492
P0020253.JPG	391415.771	5087159.574	4464.207
P0020254.JPG	391413.889	5086959.381	4464.287
P0020255.JPG	391413.889	5086959.381	4464.287
P0020256.JPG	391404.076	5086559.592	4471.131
P0020257.JPG	391409.520	5086360.962	4474.952
P0020258.JPG	391402.840	5086160.897	4480.030
P0020259.JPG	392605.701	5086137.556	4408.713
P0020260.JPG	392608.387	5086338.936	4416.752
P0020261.JPG	392610.646	5086541.170	4424.088
P0020262.JPG	392612.043	5086740.404	4418.988
P0020263.JPG	392615.765	5086939.229	4412.871
P0020264.JPG	392617.716	5087139.207	4410.540
P0020265.JPG	392614.951	5087338.375	4408.452
P0020266.JPG	392621.571	5087538.753	4407.449
P0020267.JPG	392638.012	5087738.790	4407.767
P0020268.JPG	392645.266	5087938.542	4408.455
P0020269.JPG	392642.475	5088138.437	4404.994
P0020270.JPG	392637.273	5088339.326	4400.024
P0020271.JPG	392637.590	5088539.121	4402.678
P0020272.JPG	392651.227	5088739.267	4400.669
P0020273.JPG	392659.684	5088940.889	4402.981
P0020274.JPG	392657.558	5089142.041	4402.932
P0020275.JPG	392652.885	5089342.634	4401.131
P0020276.JPG	392656.556	5089544.635	4397.091
P0020277.JPG	392666.683	5089743.756	4395.846
P0020278.JPG	392677.581	5089945.043	4398.843
P0020279.JPG	392678.971	5090145.974	4395.293
P0020280.JPG	392677.735	5090345.648	4400.793

P0020281.JPG	392681.995	5090545.875	4404.379
P0020282.JPG	392691.259	5090745.315	4405.376
P0020283.JPG	392693.494	5090946.145	4407.333
P0020284.JPG	392695.607	5091148.805	4409.609
P0020285.JPG	392698.873	5091344.811	4406.919
P0020286.JPG	392698.653	5091543.492	4403.699
P0020287.JPG	392695.435	5091743.837	4405.323
P0020288.JPG	392696.096	5091943.601	4411.649
P0020289.JPG	392704.061	5092143.726	4415.755
P0020290.JPG	392709.413	5092343.536	4412.059
P0020291.JPG	392721.591	5092540.633	4411.926
P0020292.JPG	392726.138	5092739.560	4409.629
P0020293.JPG	392724.802	5092937.832	4407.159
P0020294.JPG	391263.098	5092961.009	4314.390
P0020295.JPG	391188.925	5092774.933	4293.034
P0020296.JPG	391210.999	5092936.784	4308.592
P0020297.JPG	391214.069	5092737.553	4310.530
P0020298.JPG	391210.480	5092535.926	4313.128
P0020299.JPG	391193.468	5092337.030	4309.625
P0020300.JPG	391191.372	5092139.294	4308.744
P0020301.JPG	391193.491	5091939.740	4312.359
P0020302.JPG	391193.502	5091739.221	4312.345
P0020303.JPG	391186.468	5091539.333	4308.767
P0020304.JPG	391183.125	5091340.326	4306.875
P0020305.JPG	391178.974	5091140.082	4306.715
P0020306.JPG	391175.402	5090940.742	4305.579
P0020307.JPG	391172.224	5090741.297	4305.844
P0020308.JPG	391173.401	5090540.969	4310.216
P0020309.JPG	391172.087	5090342.164	4316.902
P0020310.JPG	391170.623	5090140.932	4323.280
P0020311.JPG	391171.298	5089942.947	4316.411
P0020312.JPG	391174.045	5089744.987	4305.816
P0020313.JPG	391161.790	5089540.507	4301.324
P0020314.JPG	391147.551	5089345.388	4302.264
P0020315.JPG	391141.413	5089145.286	4300.974
P0020316.JPG	391146.146	5088946.748	4293.745
P0020317.JPG	391147.715	5088742.949	4295.848
P0020318.JPG	391135.735	5088542.834	4297.575
P0020319.JPG	391134.035	5088344.219	4293.822
P0020320.JPG	391129.198	5088143.306	4292.184
P0020321.JPG	391122.114	5087940.592	4294.607
P0020322.JPG	391121.395	5087738.928	4301.745
P0020323.JPG	391125.019	5087539.513	4298.248
P0020324.JPG	391119.841	5087339.772	4297.498
P0020325.JPG	391109.221	5087138.997	4295.825
P0020326.JPG	391105.682	5086939.052	4296.338
P0020327.JPG	391106.579	5086736.636	4301.131
P0020328.JPG	391109.892	5086538.345	4302.229
P0020329.JPG	391105.885	5086338.867	4303.206
P0020330.JPG	391092.220	5086139.058	4309.267
P0020331.JPG	392909.874	5086138.683	4243.283
P0020332.jpg	392901.740	5086341.716	4254.204
P0020333.JPG	392906.079	5086539.852	4259.781
P0020334.JPG	392917.983	5086737.940	4242.979
P0020335.JPG	392917.446	5086938.145	4242.663
P0020336.JPG	392918.979	5087138.613	4244.925
P0020337.JPG	392926.053	5087338.443	4239.839
P0020338.JPG	392933.333	5087538.089	4238.956

P0020339.JPG	392934.522	5087740.171	4241.869
P0020340.JPG	392935.547	5087938.763	4235.063
P0020341.JPG	392940.856	5088139.187	4236.426
P0020342.JPG	392950.082	5088339.119	4238.037
P0020343.JPG	392955.422	5088539.488	4235.943
P0020344.JPG	392954.157	5088739.130	4231.856
P0020345.JPG	392951.158	5088940.742	4234.432
P0020346.JPG	392954.013	5089140.858	4235.332
P0020347.JPG	392959.288	5089341.983	4232.083
P0020348.JPG	392963.703	5089541.537	4229.391
P0020349.JPG	392968.521	5089743.793	4236.133
P0020350.JPG	392970.737	5089945.453	4240.186
P0020351.JPG	392970.648	5090144.360	4238.611
P0020352.JPG	392972.298	5090344.884	4236.380
P0020353.JPG	392979.185	5090545.129	4233.629
P0020354.JPG	392989.934	5090748.350	4232.160
P0020355.JPG	393001.601	5090945.336	4232.833
P0020356.JPG	393006.242	5091146.902	4234.126
P0020357.JPG	392998.988	5091347.457	4232.599
P0020358.JPG	392988.337	5091549.569	4234.048
P0020359.JPG	392987.912	5091749.864	4239.173
P0020360.JPG	392996.534	5091948.302	4238.285
P0020361.JPG	393004.440	5092146.871	4236.788
P0020362.JPG	393010.322	5092346.351	4239.030
P0020363.JPG	393020.332	5092546.446	4242.299
P0020364.JPG	393028.374	5092746.142	4242.542
P0020365.JPG	393024.195	5092945.237	4240.755
P0020366.JPG	390924.037	5092969.577	4262.850
P0020367.JPG	390919.969	5092768.829	4270.281
P0020368.JPG	390910.247	5092568.976	4274.470
P0020369.JPG	390912.794	5092369.956	4274.427
P0020370.JPG	390912.504	5092170.719	4266.941
P0020371.JPG	390898.250	5091972.597	4264.929
P0020372.JPG	390892.536	5091772.104	4269.716
P0020373.JPG	390891.756	5091571.864	4270.053
P0020374.JPG	390890.014	5091371.887	4267.749
P0020375.JPG	390882.382	5091171.902	4266.824
P0020376.JPG	390880.158	5090972.798	4270.229
P0020377.JPG	390879.528	5090773.497	4271.304
P0020378.JPG	390871.922	5090573.721	4269.283
P0020379.JPG	390862.100	5090373.505	4269.027
P0020380.JPG	390855.843	5090174.594	4271.399
P0020381.JPG	390852.965	5089974.497	4275.157
P0020382.JPG	390853.613	5089773.721	4279.652
P0020383.JPG	390850.372	5089574.326	4276.756
P0020384.JPG	390839.259	5089374.986	4275.986
P0020385.JPG	390826.936	5089175.548	4276.730
P0020386.JPG	390823.852	5088975.210	4278.990
P0020387.JPG	390824.049	5088776.311	4281.864
P0020388.JPG	390826.775	5088575.198	4278.939
P0020389.JPG	390834.786	5088376.665	4273.070
P0020390.JPG	390837.359	5088175.739	4267.619
P0020391.JPG	390827.179	5087975.899	4262.719
P0020392.JPG	390819.298	5087777.380	4262.006
P0020393.JPG	390814.344	5087576.939	4259.359
P0020394.JPG	390811.041	5087377.237	4258.575
P0020395.JPG	390807.969	5087176.175	4258.646
P0020396.JPG	390803.694	5086974.415	4258.922

P0020397.JPG	390799.007	5086774.199	4259.452
P0020398.JPG	390793.451	5086573.818	4263.001
P0020399.JPG	390790.212	5086373.303	4267.338
P0020400.JPG	390786.327	5086172.823	4269.792
P0020401.JPG	390498.366	5086117.901	4229.139
P0020402.JPG	390501.604	5086317.433	4230.117
P0020403.JPG	390509.733	5086518.616	4231.929
P0020404.JPG	390508.464	5086718.140	4225.876
P0020405.JPG	390512.788	5086917.388	4222.868
P0020406.JPG	390517.893	5087116.732	4225.175
P0020407.JPG	390518.494	5087318.657	4227.342
P0020408.JPG	390517.046	5087519.652	4229.892
P0020409.JPG	390517.844	5087720.735	4231.967
P0020410.JPG	390521.874	5087921.256	4233.562
P0020411.JPG	390529.692	5088119.563	4230.626
P0020412.JPG	390533.572	5088318.289	4229.444
P0020413.JPG	390536.215	5088518.822	4237.291
P0020414.JPG	390538.614	5088717.440	4241.862
P0020415.JPG	390542.853	5088917.603	4246.196
P0020416.JPG	390544.696	5089115.053	4240.328
P0020417.JPG	390546.581	5089313.489	4243.483
P0020418.JPG	390554.382	5089513.357	4250.587
P0020419.JPG	390561.761	5089713.072	4238.514
P0020420.JPG	390560.530	5089912.212	4236.228
P0020421.JPG	390562.968	5090111.888	4236.214
P0020422.JPG	390576.970	5090311.181	4235.189
P0020423.JPG	390580.583	5090511.244	4234.729
P0020424.JPG	390578.347	5090711.661	4233.917
P0020425.JPG	390578.819	5090911.464	4237.289
P0020426.JPG	390585.360	5091110.817	4239.247
P0020427.JPG	390589.441	5091310.038	4241.775
P0020428.JPG	390592.664	5091510.716	4240.580
P0020429.JPG	390594.494	5091709.920	4236.824
P0020430.JPG	390596.177	5091910.908	4232.689
P0020431.JPG	390597.877	5092109.494	4229.830
P0020432.JPG	390599.509	5092310.432	4227.394
P0020433.JPG	390599.249	5092508.723	4223.308
P0020434.JPG	390597.047	5092708.421	4221.552
P0020435.JPG	390600.554	5092908.000	4227.474
P0020436.JPG	390311.410	5092961.988	4305.893
P0020437.JPG	390304.345	5092760.592	4315.449
P0020438.JPG	390299.236	5092561.789	4315.505
P0020439.JPG	390289.713	5092362.927	4313.799
P0020440.JPG	390292.887	5092163.286	4316.152
P0020441.JPG	390292.860	5091964.188	4321.107
P0020442.JPG	390288.153	5091764.188	4322.359
P0020443.JPG	390284.802	5091565.513	4320.683
P0020444.JPG	390283.244	5091365.087	4319.537
P0020445.JPG	390279.632	5091166.116	4319.324
P0020446.JPG	390273.250	5090967.093	4320.647
P0020447.JPG	390273.250	5090967.093	4320.647
P0020448.JPG	390262.200	5090566.792	4321.656
P0020449.JPG	390262.696	5090368.337	4319.600
P0020450.JPG	390261.576	5090167.912	4319.153
P0020451.JPG	390257.845	5089968.874	4319.619
P0020452.JPG	390250.569	5089769.150	4319.387
P0020453.JPG	390243.051	5089568.425	4319.081
P0020454.JPG	390237.672	5089369.759	4316.826

P0020455.JPG	390232.412	5089168.929	4312.932
P0020456.JPG	390226.309	5088969.311	4311.796
P0020457.JPG	390221.042	5088769.431	4310.649
P0020458.JPG	390221.515	5088570.346	4308.050
P0020459.JPG	390226.958	5088370.248	4303.973
P0020460.JPG	390225.761	5088171.783	4300.086
P0020461.JPG	390217.359	5087970.878	4297.353
P0020462.JPG	390204.604	5087771.701	4294.370
P0020463.JPG	390196.116	5087571.851	4293.759
P0020464.JPG	390198.671	5087372.203	4295.978
P0020465.JPG	390198.160	5087171.241	4294.585
P0020466.JPG	390196.249	5086971.818	4296.877
P0020467.JPG	390196.758	5086771.128	4300.667
P0020468.JPG	390196.949	5086571.245	4299.679
P0020469.JPG	390192.018	5086371.472	4301.836
P0020470.JPG	390183.968	5086172.182	4303.833
P0020471.JPG	389886.819	5086167.531	4376.532
P0020472.JPG	389893.639	5086367.233	4376.175
P0020473.JPG	389902.371	5086568.137	4378.424
P0020474.JPG	389909.709	5086768.579	4378.978
P0020475.JPG	389913.087	5086968.974	4380.542
P0020476.JPG	389910.644	5087170.390	4382.944
P0020477.JPG	389911.843	5087368.565	4381.767
P0020478.JPG	389920.155	5087568.882	4380.512
P0020479.JPG	389926.084	5087769.358	4382.101
P0020480.JPG	389923.421	5087967.873	4382.354
P0020481.JPG	389923.242	5088167.992	4384.521
P0020482.JPG	389930.390	5088367.786	4387.852
P0020483.JPG	389940.054	5088566.076	4386.652
P0020484.JPG	389948.814	5088764.562	4389.243
P0020485.JPG	389956.723	5088964.666	4393.389
P0020486.JPG	389958.523	5089163.467	4393.291
P0020487.JPG	389959.246	5089363.363	4394.689
P0020488.JPG	389959.246	5089363.363	4394.689
P0020489.JPG	389968.331	5089763.332	4392.199
P0020490.JPG	389966.262	5089963.756	4385.825
P0020491.JPG	389961.365	5090162.633	4383.591
P0020492.JPG	389964.443	5090362.418	4388.659
P0020493.JPG	389969.943	5090562.004	4387.082
P0020494.JPG	389972.534	5090761.402	4377.051
P0020495.JPG	389973.225	5090961.021	4381.141
P0020496.JPG	389979.012	5091160.726	4382.476
P0020497.JPG	389988.369	5091359.570	4379.761
P0020498.JPG	389995.634	5091559.628	4377.189
P0020499.JPG	390001.732	5091760.139	4375.398
P0020500.JPG	390005.837	5091958.945	4373.741
P0020501.JPG	390008.119	5092159.913	4373.169
P0020502.JPG	390010.046	5092358.874	4373.336
P0020503.JPG	390010.868	5092559.075	4373.340
P0020504.JPG	390009.288	5092758.161	4371.333
P0020505.JPG	390009.683	5092958.424	4368.956
P0020506.JPG	389699.586	5092996.159	4254.907
P0020507.JPG	389715.066	5092794.110	4270.105
P0020508.JPG	389699.971	5092594.038	4270.295
P0020509.JPG	389685.180	5092393.755	4273.252
P0020510.JPG	389691.474	5092197.226	4278.723
P0020511.JPG	389692.237	5091995.735	4288.240
P0020512.JPG	389689.471	5091796.994	4294.865

P0020513.JPG	389687.792	5091599.501	4289.106
P0020514.JPG	389679.714	5091401.686	4288.141
P0020515.JPG	389669.305	5091203.078	4288.884
P0020516.JPG	389669.807	5091003.390	4288.467
P0020517.JPG	389670.284	5090804.015	4287.160
P0020518.JPG	389656.284	5090604.962	4285.440
P0020519.JPG	389647.685	5090406.977	4282.471
P0020520.JPG	389652.221	5090207.219	4280.324
P0020521.JPG	389652.532	5090006.840	4281.638
P0020522.JPG	389650.886	5089807.271	4282.128
P0020523.JPG	389649.341	5089607.420	4285.721
P0020524.JPG	389650.262	5089408.079	4286.522
P0020525.JPG	389646.113	5089207.951	4283.474
P0020526.JPG	389639.136	5089007.772	4281.169
P0020527.JPG	389638.565	5088809.308	4281.715
P0020528.JPG	389633.755	5088609.285	4282.663
P0020529.JPG	389626.826	5088409.575	4281.335
P0020530.JPG	389622.349	5088209.908	4277.739
P0020531.JPG	389621.793	5088009.267	4277.101
P0020532.JPG	389617.695	5087809.990	4278.049
P0020533.JPG	389609.467	5087609.330	4277.249
P0020534.JPG	389603.855	5087410.089	4276.578
P0020535.JPG	389602.659	5087210.641	4275.971
P0020536.JPG	389605.389	5087010.020	4276.072
P0020537.JPG	389608.415	5086810.581	4275.967
P0020538.JPG	389606.044	5086611.036	4278.154
P0020539.JPG	389601.335	5086411.633	4281.795
P0020540.JPG	389601.572	5086210.760	4284.080
P0020541.JPG	389598.993	5086011.307	4285.732
P0020542.JPG	389285.264	5086147.730	4112.068
P0020543.JPG	389293.746	5086352.722	4125.402
P0020544.JPG	389295.220	5086551.750	4123.202
P0020545.JPG	389292.913	5086751.121	4123.022
P0020546.JPG	389302.273	5086952.661	4128.042
P0020547.JPG	389302.530	5087150.093	4129.131
P0020548.JPG	389306.314	5087348.481	4128.180
P0020549.JPG	389317.738	5087548.593	4134.210
P0020550.JPG	389319.915	5087745.888	4128.791
P0020551.JPG	389313.820	5087944.731	4121.314
P0020552.JPG	389315.612	5088144.881	4129.454
P0020553.JPG	389317.745	5088344.425	4130.534
P0020554.JPG	389321.079	5088543.922	4128.259
P0020555.JPG	389324.527	5088742.820	4124.607
P0020556.JPG	389328.637	5088941.807	4120.505
P0020557.JPG	389334.373	5089141.264	4119.907
P0020558.JPG	389333.728	5089340.778	4122.665
P0020559.JPG	389339.277	5089541.000	4121.607
P0020560.JPG	389350.100	5089740.712	4120.931
P0020561.JPG	389350.315	5089940.407	4119.755
P0020562.JPG	389346.877	5090140.754	4116.363
P0020563.JPG	389352.670	5090340.200	4114.241
P0020564.JPG	389358.617	5090539.561	4116.031
P0020565.JPG	389363.136	5090740.024	4116.792
P0020566.JPG	389368.215	5090939.225	4116.745
P0020567.JPG	389371.939	5091139.839	4120.483
P0020568.JPG	389374.572	5091338.539	4123.146
P0020569.JPG	389376.855	5091538.535	4123.729
P0020570.JPG	389382.296	5091738.971	4121.300

P0020571.JPG	389391.825	5091937.423	4122.340
P0020572.JPG	389403.996	5092137.216	4122.138
P0020573.JPG	389410.330	5092338.404	4119.550
P0020574.JPG	389411.737	5092536.812	4115.635
P0020575.JPG	389412.019	5092736.660	4111.308
P0020576.JPG	389411.057	5092936.485	4112.904
P0020577.JPG	389105.125	5092966.896	3984.803
P0020578.JPG	389104.009	5092763.296	3989.853
P0020579.JPG	389098.622	5092562.644	3994.386
P0020580.JPG	389090.027	5092364.389	3993.508
P0020581.JPG	389082.569	5092165.335	3991.676
P0020582.JPG	389078.606	5091965.697	3993.144
P0020583.JPG	389074.155	5091765.283	3995.733
P0020584.JPG	389069.524	5091566.290	3996.858
P0020585.JPG	389065.963	5091367.671	3997.665
P0020586.JPG	389063.138	5091167.731	3998.842
P0020587.JPG	389062.290	5090968.544	3998.443
P0020588.JPG	389060.834	5090769.090	3995.863
P0020589.JPG	389058.582	5090568.607	3992.167
P0020590.JPG	389055.971	5090368.455	3988.937
P0020591.JPG	389051.744	5090169.487	3990.817
P0020592.JPG	389044.162	5089969.357	3989.613
P0020593.JPG	389035.842	5089769.720	3986.705
P0020594.JPG	389033.532	5089569.223	3987.958
P0020595.JPG	389031.605	5089369.717	3989.975
P0020596.JPG	389025.568	5089169.522	3991.163
P0020597.JPG	389020.230	5088970.429	3992.738
P0020598.JPG	389016.247	5088769.781	3995.624
P0020599.JPG	389016.525	5088571.383	3999.821
P0020600.JPG	389014.066	5088370.880	3999.642
P0020601.JPG	389009.419	5088171.145	3997.359
P0020602.JPG	389005.531	5087971.050	3993.953
P0020603.JPG	389002.846	5087771.837	3992.491
P0020604.JPG	389005.986	5087571.407	3993.217
P0020605.JPG	389007.527	5087372.686	3991.853
P0020606.JPG	388999.105	5087172.768	3990.737
P0020607.JPG	388990.701	5086970.169	3989.640
P0020608.JPG	388988.978	5086773.506	3985.567
P0020609.JPG	388987.234	5086573.508	3981.355
P0020610.JPG	388985.909	5086373.168	3981.947
P0020611.JPG	388988.080	5086173.732	3980.845
P0020612.JPG	388689.764	5086147.356	3932.236
P0020613.JPG	388688.865	5086348.312	3924.986
P0020614.JPG	388690.211	5086546.886	3930.070
P0020615.JPG	388697.266	5086748.830	3935.721
P0020616.JPG	388691.909	5086948.360	3935.256
P0020617.JPG	388694.964	5087147.598	3934.089
P0020618.JPG	388704.255	5087346.635	3926.139
P0020619.JPG	388704.585	5087546.056	3922.537
P0020620.JPG	388709.809	5087745.611	3926.864
P0020621.JPG	388716.532	5087945.283	3932.846
P0020622.JPG	388723.405	5088145.005	3936.297
P0020623.JPG	388722.062	5088344.920	3934.338
P0020624.JPG	388724.957	5088543.891	3941.324
P0020625.JPG	388738.823	5088744.432	3949.591
P0020626.JPG	388738.019	5088943.678	3932.143
P0020627.JPG	388747.356	5089143.792	3936.950
P0020628.JPG	388744.070	5089345.969	3940.577

P0020629.JPG	388731.971	5089542.737	3940.124
P0020630.JPG	388729.946	5089742.040	3932.697
P0020631.JPG	388734.115	5089941.653	3927.909
P0020632.JPG	388742.278	5090142.273	3925.381
P0020633.JPG	388753.417	5090341.406	3922.305
P0020634.JPG	388762.326	5090541.269	3922.278
P0020635.JPG	388760.325	5090742.065	3919.712
P0020636.JPG	388762.551	5090941.796	3922.655
P0020637.JPG	388772.541	5091147.543	3926.899
P0020638.JPG	388777.704	5091341.503	3928.041
P0020639.JPG	388778.924	5091540.737	3927.814
P0020640.JPG	388778.109	5091741.051	3929.034
P0020641.JPG	388779.403	5091940.708	3931.438
P0020642.JPG	388786.027	5092140.027	3933.070
P0020643.JPG	388791.005	5092340.503	3933.860
P0020644.JPG	388789.245	5092539.970	3934.813
P0020645.JPG	388786.959	5092740.449	3936.922
P0020646.JPG	388796.854	5092939.358	3937.107
P0020647.JPG	387854.689	5093033.820	3906.411
P0020648.JPG	387907.039	5092838.587	3896.240
P0020649.JPG	387885.081	5092637.384	3905.007
P0020650.JPG	387860.815	5092443.104	3900.661
P0020651.JPG	387856.958	5092245.320	3892.361
P0020652.JPG	387861.216	5092037.727	3881.759
P0020653.JPG	387859.950	5091844.173	3892.184
P0020654.JPG	387862.201	5091644.081	3894.564
P0020655.JPG	387861.453	5091446.497	3889.458
P0020656.JPG	387859.635	5091246.171	3899.602
P0020657.JPG	387861.563	5091046.563	3907.798
P0020658.JPG	387858.019	5090846.598	3916.057
P0020659.JPG	387849.246	5090645.994	3923.842
P0020660.JPG	387855.991	5090446.548	3919.593
P0020661.JPG	387856.013	5090247.401	3912.125
P0020662.JPG	387853.817	5090048.308	3906.766
P0020663.JPG	387857.551	5089846.744	3905.983
P0020664.JPG	387852.349	5089645.414	3905.137
P0020665.JPG	387840.662	5089445.613	3901.255
P0020666.JPG	387830.598	5089245.382	3903.468
P0020667.JPG	387824.967	5089043.937	3902.831
P0020668.JPG	387820.707	5088843.956	3897.214
P0020669.JPG	387819.569	5088645.535	3888.672
P0020670.JPG	387824.384	5088446.101	3881.599
P0020671.JPG	387818.063	5088243.554	3885.530
P0020672.JPG	387804.550	5088045.182	3885.342
P0020673.JPG	387801.843	5087846.895	3886.964
P0020674.JPG	387803.106	5087646.859	3893.981
P0020675.JPG	387792.812	5087446.625	3900.802
P0020676.JPG	387785.005	5087249.736	3906.561
P0020677.JPG	387781.860	5087050.925	3907.190
P0020678.JPG	387777.937	5086853.730	3904.099
P0020679.JPG	387775.348	5086654.237	3906.396
P0020680.JPG	387772.801	5086458.138	3906.634
P0020681.JPG	387770.823	5086258.121	3908.646
P0020682.JPG	387764.733	5086058.396	3907.430
P0020683.JPG	388373.407	5086180.984	3856.734
P0020684.JPG	388376.278	5086380.161	3856.598
P0020685.JPG	388385.014	5086580.754	3862.475
P0020686.JPG	388388.620	5086780.967	3865.946

P0020687.JPG	388388.777	5086980.427	3865.286
P0020688.JPG	388394.532	5087180.177	3864.664
P0020689.JPG	388401.685	5087379.084	3860.395
P0020690.JPG	388403.166	5087579.121	3857.243
P0020691.JPG	388401.015	5087778.170	3854.823
P0020692.JPG	388406.605	5087978.348	3853.635
P0020693.JPG	388410.074	5088178.056	3851.448
P0020694.JPG	388417.346	5088381.825	3854.675
P0020695.JPG	388433.892	5088579.753	3843.453
P0020696.JPG	388440.039	5088783.718	3836.801
P0020697.JPG	388441.976	5088984.251	3844.791
P0020698.JPG	388440.644	5089187.316	3848.174
P0020699.JPG	388440.226	5089387.141	3850.833
P0020700.JPG	388445.223	5089587.672	3855.223
P0020701.JPG	388450.023	5089788.310	3857.818
P0020702.JPG	388450.025	5089988.236	3856.289
P0020703.JPG	388443.267	5090188.745	3856.049
P0020704.JPG	388443.851	5090388.199	3851.485
P0020705.JPG	388448.347	5090584.348	3841.718
P0020706.JPG	388452.657	5090782.363	3836.689
P0020707.JPG	388479.225	5090979.709	3839.849
P0020708.JPG	388502.321	5091178.454	3841.045
P0020709.JPG	388503.787	5091378.924	3842.966
P0020710.JPG	388489.132	5091576.965	3851.101
P0020711.JPG	388483.654	5091775.774	3860.138
P0020712.JPG	388487.994	5091974.567	3859.060
P0020713.JPG	388493.804	5092174.180	3856.340
P0020714.JPG	388496.263	5092375.273	3855.412
P0020715.JPG	388495.868	5092573.299	3855.510
P0020716.JPG	388497.263	5092772.232	3854.576
P0020717.JPG	388503.036	5092971.847	3856.523
P0020718.JPG	388186.563	5092971.874	3827.906
P0020719.JPG	388187.821	5092771.981	3826.473
P0020720.JPG	388187.009	5092568.723	3830.021
P0020721.JPG	388187.226	5092360.978	3829.768
P0020722.JPG	388195.808	5092170.466	3824.988
P0020723.JPG	388195.299	5091970.113	3824.359
P0020724.JPG	388174.396	5091772.003	3823.023
P0020725.JPG	388169.572	5091571.834	3822.307
P0020726.JPG	388171.732	5091371.489	3824.594
P0020727.JPG	388168.041	5091171.321	3823.540
P0020728.JPG	388162.856	5090970.864	3823.669
P0020729.JPG	388149.354	5090772.359	3826.532
P0020730.JPG	388137.762	5090571.992	3828.645
P0020731.JPG	388127.885	5090372.156	3828.496
P0020732.JPG	388128.596	5090172.563	3828.149
P0020733.JPG	388124.955	5089972.064	3830.198
P0020734.JPG	388130.798	5089777.037	3822.523
P0020735.JPG	388144.245	5089577.529	3814.693
P0020736.JPG	388140.060	5089376.122	3818.015
P0020737.JPG	388129.805	5089175.380	3819.622
P0020738.JPG	388129.805	5089175.380	3819.622
P0020739.JPG	388122.697	5088776.579	3809.602
P0020740.JPG	388119.145	5088574.341	3815.410
P0020741.JPG	388117.510	5088373.613	3817.137
P0020742.JPG	388107.769	5088173.631	3821.049
P0020743.JPG	388100.820	5087973.569	3824.850
P0020744.JPG	388096.222	5087774.299	3821.268

P0020745.JPG	388092.460	5087573.924	3825.818
P0020746.JPG	388086.163	5087373.806	3831.427
P0020747.JPG	388084.944	5087175.009	3831.838
P0020748.JPG	388081.785	5086976.899	3826.952
P0020749.JPG	388075.628	5086779.953	3821.193
P0020750.JPG	388067.310	5086580.985	3816.525
P0020751.JPG	388066.322	5086382.410	3815.369
P0020752.JPG	388073.642	5086183.030	3818.869

Tabella 53: Coordinate CP Fotogrammetria diretta – Volo 1

COORDINATE CP -- VOLO 2			
LABEL	E [m]	N [m]	h [m]
P0020791.JPG	388322.825	5085784.443	3789.022
P0020792.JPG	387886.637	5085817.330	3787.392
P0020793.JPG	387457.402	5085850.093	3801.287
P0020794.JPG	387024.395	5085872.649	3807.844
P0020795.JPG	386593.014	5085865.521	3816.070
P0020796.JPG	386158.814	5085863.378	3819.954
P0020797.JPG	385723.004	5085857.532	3826.301
P0020798.JPG	385292.280	5085851.829	3834.197
P0020799.JPG	384857.270	5085836.603	3836.399
P0020800.JPG	384420.608	5085823.325	3846.368
P0020801.JPG	383986.672	5085810.554	3856.154
P0020802.JPG	383554.316	5085785.619	3868.667
P0020803.JPG	383121.129	5085768.926	3888.774
P0020804.JPG	382688.818	5085745.120	3899.629
P0020805.JPG	382253.385	5085748.480	3903.410
P0020806.JPG	381819.006	5085753.383	3909.323
P0020807.JPG	381387.093	5085761.013	3916.003
P0020808.JPG	381357.468	5088306.329	3986.543
P0020809.JPG	381798.567	5088272.693	3967.663
P0020810.JPG	382229.102	5088298.958	3969.189
P0020811.JPG	382664.020	5088317.868	3970.051
P0020812.JPG	383098.937	5088345.039	3966.692
P0020813.JPG	383534.773	5088372.699	3964.981
P0020814.JPG	383966.160	5088378.350	3973.584
P0020815.JPG	384401.551	5088381.321	3970.487
P0020816.JPG	384837.034	5088382.645	3967.504
P0020817.JPG	385273.732	5088371.465	3972.800
P0020818.JPG	385705.719	5088383.639	3969.287
P0020819.JPG	386145.683	5088402.199	3960.030
P0020820.JPG	386583.320	5088406.517	3954.816
P0020821.JPG	387017.666	5088416.947	3948.522
P0020822.JPG	387451.768	5088439.556	3941.348
P0020823.JPG	387886.464	5088460.348	3934.320
P0020824.JPG	388320.368	5088478.795	3937.194
P0020825.JPG	388300.934	5086468.298	3946.984
P0020826.JPG	387865.924	5086474.478	3946.302
P0020827.JPG	387431.474	5086460.158	3948.812
P0020828.JPG	386998.817	5086470.189	3956.847
P0020829.JPG	386567.925	5086479.306	3958.441
P0020830.JPG	386134.141	5086435.588	3958.595
P0020831.JPG	385697.554	5086407.996	3961.167
P0020832.JPG	385264.899	5086372.441	3958.268
P0020833.JPG	384829.603	5086356.772	3961.077

P0020834.JPG	384395.953	5086347.145	3965.663
P0020835.JPG	383960.023	5086344.811	3949.989
P0020836.JPG	383523.459	5086332.223	3959.279
P0020837.JPG	383091.863	5086324.687	3970.448
P0020838.JPG	382655.278	5086316.056	3971.333
P0020839.JPG	382223.696	5086331.125	3982.617
P0020840.JPG	381789.812	5086361.341	3977.736
P0020841.JPG	381351.943	5086388.850	3993.530
P0020842.JPG	381342.046	5088813.540	4001.951
P0020843.JPG	381779.005	5088824.613	4005.092
P0020844.JPG	382211.393	5088838.278	4011.705
P0020845.JPG	382646.730	5088852.170	4012.990
P0020846.JPG	383079.145	5088846.860	4013.456
P0020847.JPG	383516.389	5088851.672	3998.414
P0020848.JPG	383952.532	5088849.537	3993.005
P0020849.JPG	384385.064	5088856.804	3989.452
P0020850.JPG	384820.902	5088864.262	3995.068
P0020851.JPG	385252.658	5088878.446	3993.679
P0020852.JPG	385686.221	5088881.545	3991.399
P0020853.JPG	386123.449	5088887.528	3988.739
P0020854.JPG	386558.899	5088902.751	3984.175
P0020855.JPG	386991.181	5088910.554	3995.964
P0020856.JPG	387423.948	5088927.332	3990.809
P0020857.JPG	387859.745	5088950.112	3986.793
P0020858.JPG	388295.339	5088966.385	3976.404
P0020859.JPG	388291.283	5086986.023	3954.048
P0020860.JPG	387856.579	5086978.022	3954.415
P0020861.JPG	387421.464	5086975.014	3954.823
P0020862.JPG	386988.731	5086966.591	3950.438
P0020863.JPG	386552.431	5086950.660	3953.254
P0020864.JPG	386122.028	5086929.728	3950.664
P0020865.JPG	385684.925	5086923.861	3952.208
P0020866.JPG	385252.001	5086915.455	3953.359
P0020867.JPG	384818.551	5086908.901	3949.185
P0020868.JPG	384385.243	5086900.987	3944.509
P0020869.JPG	383953.127	5086879.027	3950.467
P0020870.JPG	383508.051	5086892.239	3963.727
P0020871.JPG	383084.580	5086883.883	3970.320
P0020872.JPG	382645.752	5086862.343	3970.310
P0020873.JPG	382214.486	5086856.326	3969.306
P0020874.JPG	381775.808	5086842.013	3962.392
P0020875.JPG	381341.863	5086833.208	3964.886
P0020876.JPG	380196.199	5088190.752	3964.606
P0020877.JPG	380218.851	5088237.739	3963.698
P0020878.JPG	380243.198	5088282.861	3962.984
P0020879.JPG	380269.827	5088326.942	3962.049
P0020880.JPG	381338.763	5089413.098	3957.913
P0020881.JPG	381765.095	5089428.322	3968.252
P0020882.JPG	382199.353	5089426.552	3967.213
P0020883.JPG	382633.697	5089429.401	3967.942
P0020884.JPG	383068.808	5089441.823	3970.235
P0020885.JPG	383501.737	5089459.806	3968.632
P0020886.JPG	383937.146	5089460.051	3974.950
P0020887.JPG	384371.213	5089482.523	3980.586
P0020888.JPG	384806.577	5089475.311	3980.297
P0020889.JPG	385239.761	5089460.232	3982.067
P0020890.JPG	385671.263	5089463.791	3978.464
P0020891.JPG	386109.997	5089474.993	3964.113

P0020892.JPG	386539.215	5089487.038	3975.604
P0020893.JPG	386974.232	5089490.283	3993.754
P0020894.JPG	387408.369	5089497.848	3985.274
P0020895.JPG	387843.845	5089501.501	3983.826
P0020896.JPG	388278.637	5089510.574	3984.019
P0020897.JPG	388275.499	5087526.425	3957.438
P0020898.JPG	387841.659	5087539.205	3951.071
P0020899.JPG	387406.825	5087513.903	3943.186
P0020900.JPG	386972.894	5087482.802	3947.153
P0020901.JPG	386539.757	5087464.093	3942.173
P0020902.JPG	386103.516	5087460.241	3944.120
P0020903.JPG	385669.748	5087451.534	3944.198
P0020904.JPG	385235.210	5087446.433	3944.319
P0020905.JPG	384802.978	5087435.279	3941.366
P0020906.JPG	384365.842	5087421.378	3947.121
P0020907.JPG	383934.126	5087399.611	3951.409
P0020908.JPG	383497.067	5087395.493	3965.679
P0020909.JPG	383063.530	5087376.736	3969.585
P0020910.JPG	382630.274	5087362.887	3987.780
P0020911.JPG	382193.796	5087337.368	3995.998
P0020912.JPG	381758.212	5087309.543	3998.386
P0020913.JPG	381323.325	5087310.389	4000.029
P0020914.JPG	380253.629	5089637.294	3988.463
P0020915.JPG	380277.381	5089683.146	3985.172
P0020916.JPG	380306.127	5089726.358	3981.660
P0020917.JPG	381374.795	5089861.743	3957.115
P0020918.JPG	381809.671	5089877.038	3960.112
P0020919.JPG	382240.326	5089879.202	3967.148
P0020920.JPG	382672.293	5089888.120	3956.735
P0020921.JPG	383109.990	5089900.577	3951.360
P0020922.JPG	383543.330	5089916.122	3945.289
P0020923.JPG	383979.909	5089925.206	3943.051
P0020924.JPG	384415.630	5089928.011	3948.284
P0020925.JPG	384850.004	5089938.363	3953.653
P0020926.JPG	385282.195	5089933.020	3967.255
P0020927.JPG	385714.235	5089922.389	3972.630
P0020928.JPG	386148.634	5089920.137	3973.967
P0020929.JPG	386585.250	5089916.328	3971.204
P0020930.JPG	387026.539	5089907.781	3987.617
P0020931.JPG	387456.940	5089912.603	3988.728
P0020932.JPG	387893.086	5089945.806	3983.487
P0020933.JPG	388324.257	5089978.064	3976.774
P0020934.JPG	388293.627	5088069.414	3954.060
P0020935.JPG	387859.153	5088056.140	3950.930
P0020936.JPG	387425.364	5088052.399	3949.870
P0020937.JPG	386987.691	5088038.317	3952.157
P0020938.JPG	386555.924	5088028.168	3957.945
P0020939.JPG	386120.921	5088012.517	3957.767
P0020940.JPG	385687.455	5087978.799	3962.174
P0020941.JPG	385253.574	5087955.326	3968.914
P0020942.JPG	384816.649	5087926.890	3975.418
P0020943.JPG	384381.130	5087900.723	3973.306
P0020944.JPG	383945.001	5087898.926	3956.248
P0020945.JPG	383509.687	5087884.072	3947.678
P0020946.JPG	383071.410	5087884.335	3948.827
P0020947.JPG	382641.903	5087889.808	3958.106
P0020948.JPG	382205.510	5087893.097	3969.657
P0020949.JPG	381773.484	5087895.117	3962.975

P0020950.JPG	381336.670	5087892.449	3960.976
P0020951.JPG	381338.344	5090449.807	3919.192
P0020952.JPG	381772.703	5090472.108	3917.199
P0020953.JPG	382202.870	5090493.405	3926.910
P0020954.JPG	382636.228	5090504.082	3929.586
P0020955.JPG	383069.816	5090510.502	3935.262
P0020956.JPG	383501.867	5090527.118	3932.735
P0020957.JPG	383942.456	5090518.527	3934.095
P0020958.JPG	384373.810	5090521.118	3936.184
P0020959.JPG	384811.801	5090530.590	3943.575
P0020960.JPG	385244.842	5090544.769	3948.212
P0020961.JPG	385680.097	5090548.501	3956.300
P0020962.JPG	386113.501	5090541.022	3970.030
P0020963.JPG	386546.405	5090541.182	3970.138
P0020964.JPG	386977.663	5090528.994	3972.825
P0020965.JPG	387414.832	5090508.980	3980.287
P0020966.JPG	387847.906	5090499.401	3988.041
P0020967.JPG	388281.019	5090516.377	3994.402
P0020968.JPG	391846.414	5079362.437	3377.731
P0020969.JPG	391855.542	5079304.233	3373.220
P0020970.JPG	391864.751	5079246.499	3368.754

Tabella 54: Coordinate CP Fotogrammetria diretta – Volo 2

COORDINATE CP -- VOLO 3			
LABEL	E [m]	N [m]	h [m]
P0021947.JPG	388273.656	5090576.535	3879.894
P0021948.JPG	388149.531	5090660.353	3886.008
P0021949.JPG	388006.326	5090714.214	3888.099
P0021950.JPG	388248.971	5090611.265	3910.775
P0021951.JPG	388099.178	5090596.162	3912.680
P0021952.JPG	387950.442	5090605.421	3919.956
P0021953.JPG	387800.500	5090606.514	3922.766
P0021954.JPG	387648.831	5090596.608	3915.187
P0021955.JPG	387500.572	5090585.367	3909.292
P0021956.JPG	387349.623	5090582.275	3906.794
P0021957.JPG	387199.945	5090586.964	3905.405
P0021958.JPG	387046.475	5090594.766	3905.459
P0021959.JPG	386899.990	5090599.558	3906.857
P0021960.JPG	386749.743	5090597.658	3907.583
P0021961.JPG	386599.328	5090591.907	3908.862
P0021962.JPG	386449.902	5090583.358	3911.318
P0021963.JPG	386300.450	5090576.192	3913.862
P0021964.JPG	386150.288	5090573.773	3915.841
P0021965.JPG	386000.988	5090575.331	3916.704
P0021966.JPG	385850.988	5090576.119	3918.248
P0021967.JPG	385700.501	5090571.685	3916.512
P0021968.JPG	385552.394	5090563.485	3911.607
P0021969.JPG	385401.651	5090559.656	3906.476
P0021970.JPG	385252.674	5090560.721	3902.028
P0021971.JPG	385102.249	5090560.270	3898.753
P0021972.JPG	384953.022	5090555.540	3897.057
P0021973.JPG	384801.577	5090545.827	3895.731
P0021974.JPG	384654.232	5090533.222	3893.034
P0021975.JPG	384505.339	5090527.618	3895.338
P0021976.JPG	384358.561	5090534.277	3899.012

P0021977.JPG	384210.663	5090549.546	3898.558
P0021978.JPG	384060.379	5090562.192	3889.956
P0021979.JPG	383910.309	5090555.257	3884.118
P0021980.JPG	383760.361	5090545.712	3889.644
P0021981.JPG	383611.686	5090544.346	3894.504
P0021982.JPG	383461.457	5090543.999	3896.308
P0021983.JPG	383311.688	5090545.767	3895.517
P0021984.JPG	383161.554	5090545.151	3893.502
P0021985.JPG	383011.286	5090543.968	3893.800
P0021986.JPG	382862.073	5090544.224	3894.166
P0021987.JPG	382711.838	5090537.662	3894.026
P0021988.JPG	382562.331	5090525.019	3894.403
P0021989.JPG	382413.732	5090514.783	3897.075
P0021990.JPG	382264.731	5090507.798	3900.261
P0021991.JPG	382114.949	5090505.789	3902.063
P0021992.JPG	382114.949	5090505.789	3902.063
P0021993.JPG	381815.966	5090510.370	3900.584
P0021994.JPG	381666.215	5090511.569	3900.713
P0021995.JPG	381516.277	5090509.892	3900.908
P0021996.JPG	381366.251	5090508.431	3901.776
P0021997.JPG	381340.993	5089429.934	3912.519
P0021998.JPG	381491.027	5089437.206	3914.249
P0021999.JPG	381640.550	5089446.677	3917.370
P0022000.JPG	381789.885	5089457.122	3920.513
P0022001.JPG	381939.723	5089462.462	3924.002
P0022002.JPG	382090.558	5089463.073	3926.889
P0022003.JPG	382240.959	5089464.135	3929.987
P0022004.JPG	382389.695	5089462.755	3928.804
P0022005.JPG	382540.542	5089460.154	3919.961
P0022006.JPG	382694.859	5089462.103	3912.958
P0022007.JPG	382841.610	5089465.606	3907.638
P0022008.JPG	382991.544	5089465.765	3903.649
P0022009.JPG	383140.738	5089463.227	3905.641
P0022010.JPG	383289.253	5089464.895	3907.745
P0022011.JPG	383438.212	5089472.455	3907.090
P0022012.JPG	383587.639	5089479.064	3907.039
P0022013.JPG	383736.903	5089482.929	3906.309
P0022014.JPG	383886.738	5089486.717	3901.877
P0022015.JPG	384037.207	5089486.609	3895.760
P0022016.JPG	384185.947	5089483.499	3891.352
P0022017.JPG	384335.104	5089480.031	3895.289
P0022018.JPG	384482.560	5089477.430	3904.944
P0022019.JPG	384634.297	5089476.137	3910.648
P0022020.JPG	384781.362	5089486.030	3907.898
P0022021.JPG	384930.617	5089503.507	3904.049
P0022022.JPG	384930.617	5089503.507	3904.049
P0022023.JPG	385231.676	5089513.752	3900.388
P0022024.JPG	385382.225	5089515.491	3901.284
P0022025.JPG	385531.349	5089519.945	3900.527
P0022026.JPG	385682.786	5089519.172	3897.805
P0022027.JPG	385832.182	5089514.412	3897.579
P0022028.JPG	385981.939	5089512.176	3899.989
P0022029.JPG	386132.043	5089515.407	3904.799
P0022030.JPG	386280.370	5089522.941	3909.699
P0022031.JPG	386430.625	5089528.183	3915.598
P0022032.JPG	386581.348	5089526.459	3923.890
P0022033.JPG	386731.867	5089526.129	3919.908
P0022034.JPG	386882.149	5089525.976	3912.814

P0022035.JPG	387032.811	5089526.981	3914.789
P0022036.JPG	387180.697	5089529.717	3922.130
P0022037.JPG	387330.812	5089537.460	3927.669
P0022038.JPG	387479.453	5089555.859	3918.644
P0022039.JPG	387628.804	5089574.859	3914.727
P0022040.JPG	387777.354	5089565.297	3923.270
P0022041.JPG	387925.303	5089560.303	3927.962
P0022042.JPG	388075.078	5089568.428	3929.699
P0022043.JPG	388225.222	5089571.193	3922.262
P0022044.JPG	388249.555	5090075.200	3906.637
P0022045.JPG	388100.373	5090068.848	3911.945
P0022046.JPG	387950.250	5090063.322	3913.670
P0022047.JPG	387800.952	5090063.797	3912.380
P0022048.JPG	387651.886	5090068.021	3911.603
P0022049.JPG	387500.534	5090061.494	3910.591
P0022050.JPG	387350.542	5090054.067	3912.670
P0022051.JPG	387201.221	5090054.268	3918.281
P0022052.JPG	387051.138	5090057.901	3922.815
P0022053.JPG	386901.363	5090060.098	3921.817
P0022054.JPG	386751.013	5090062.844	3919.915
P0022055.JPG	386600.089	5090065.864	3920.217
P0022056.JPG	386450.679	5090064.361	3921.395
P0022057.JPG	386301.246	5090059.984	3923.172
P0022058.JPG	386150.903	5090056.407	3925.504
P0022059.JPG	386001.454	5090051.891	3923.526
P0022060.JPG	385851.468	5090045.405	3916.065
P0022061.JPG	385700.939	5090040.042	3909.382
P0022062.JPG	385551.026	5090037.755	3906.835
P0022063.JPG	385402.857	5090037.934	3907.510
P0022064.JPG	385252.853	5090036.887	3905.952
P0022065.JPG	385101.062	5090031.362	3902.645
P0022066.JPG	384953.687	5090025.507	3899.817
P0022067.JPG	384805.763	5090024.886	3904.945
P0022068.JPG	384656.977	5090027.988	3908.520
P0022069.JPG	384507.061	5090030.786	3909.773
P0022070.JPG	384357.581	5090034.111	3908.529
P0022071.JPG	384207.788	5090034.759	3906.852
P0022072.JPG	384057.117	5090030.925	3905.488
P0022073.JPG	383908.145	5090027.030	3907.124
P0022074.JPG	383759.094	5090017.955	3906.161
P0022075.JPG	383610.954	5090014.799	3907.309
P0022076.JPG	383461.967	5090016.644	3909.688
P0022077.JPG	383311.562	5090008.358	3908.573
P0022078.JPG	383162.515	5089996.419	3906.921
P0022079.JPG	383012.521	5089991.745	3905.484
P0022080.JPG	382863.380	5089995.279	3904.926
P0022081.JPG	382712.577	5089994.990	3903.756
P0022082.JPG	382563.300	5089993.391	3904.712
P0022083.JPG	382413.597	5089991.461	3905.361
P0022084.JPG	382263.843	5089989.238	3905.892
P0022085.JPG	382114.231	5089985.635	3906.509
P0022086.JPG	381964.169	5089980.519	3907.905
P0022087.JPG	381814.618	5089977.127	3908.880
P0022088.JPG	381664.965	5089975.988	3910.379
P0022089.JPG	381515.928	5089972.520	3911.332
P0022090.JPG	381365.766	5089968.506	3910.801
P0022091.JPG	381320.096	5088917.974	3917.015
P0022092.JPG	381469.714	5088914.409	3918.927

P0022093.JPG	381620.420	5088917.653	3920.286
P0022094.JPG	381770.598	5088924.167	3923.214
P0022095.JPG	381920.325	5088929.603	3925.682
P0022096.JPG	382071.159	5088929.798	3924.984
P0022097.JPG	382222.097	5088930.266	3922.759
P0022098.JPG	382372.193	5088932.826	3920.343
P0022099.JPG	382521.488	5088937.643	3919.163
P0022100.JPG	382671.768	5088939.160	3917.659
P0022101.JPG	382821.549	5088937.172	3915.904
P0022102.JPG	382970.907	5088937.373	3911.825
P0022103.JPG	383126.012	5088935.625	3905.137
P0022104.JPG	383270.989	5088933.551	3899.171
P0022105.JPG	383421.136	5088934.900	3897.134
P0022106.JPG	383568.885	5088943.245	3902.825
P0022107.JPG	383718.082	5088950.991	3904.658
P0022108.JPG	383867.634	5088955.426	3904.123
P0022109.JPG	384016.485	5088960.860	3902.685
P0022110.JPG	384166.867	5088961.944	3909.054
P0022111.JPG	384316.780	5088959.982	3918.484
P0022112.JPG	384467.484	5088965.213	3915.108
P0022113.JPG	384618.277	5088973.797	3912.945
P0022114.JPG	384768.713	5088973.861	3914.449
P0022115.JPG	384918.036	5088977.822	3913.299
P0022116.JPG	385068.254	5088982.439	3911.349
P0022117.JPG	385223.738	5088980.020	3910.005
P0022118.JPG	385370.007	5088976.353	3908.283
P0022119.JPG	385519.634	5088975.446	3904.133
P0022120.JPG	385670.447	5088976.221	3900.480
P0022121.JPG	385819.656	5088979.963	3901.413
P0022122.JPG	385968.806	5088985.700	3906.067
P0022123.JPG	386117.970	5088991.953	3910.531
P0022124.JPG	386267.131	5089000.344	3909.754
P0022125.JPG	386417.958	5089006.152	3905.046
P0022126.JPG	386567.706	5089001.134	3901.589
P0022127.JPG	386716.475	5088992.867	3904.301
P0022128.JPG	386865.017	5088995.246	3917.522
P0022129.JPG	387015.962	5089004.651	3921.650
P0022130.JPG	387166.691	5089002.972	3915.298
P0022131.JPG	387317.714	5089000.982	3911.561
P0022132.JPG	387467.895	5089006.128	3910.140
P0022133.JPG	387617.825	5089007.650	3911.223
P0022134.JPG	387766.788	5089005.977	3915.037
P0022135.JPG	387917.562	5089005.942	3919.662
P0022136.JPG	388064.500	5089015.069	3920.972
P0022137.JPG	388214.071	5089028.744	3917.992
P0022138.JPG	384850.276	5091374.292	4037.807
P0022139.JPG	384808.784	5091344.164	4037.664
P0022140.JPG	384766.895	5091312.976	4036.985
P0022141.JPG	384725.263	5091281.909	4036.259
P0022142.JPG	384683.163	5091250.273	4035.345
P0022143.JPG	384641.523	5091219.062	4034.469
P0022144.JPG	384599.262	5091187.578	4033.593
P0022145.JPG	384556.615	5091156.045	4032.913
P0022146.JPG	384513.164	5091123.966	4032.426
P0022147.JPG	384470.326	5091092.173	4032.091
P0022148.JPG	384427.307	5091060.109	4031.914
P0022149.JPG	384385.281	5091028.796	4031.863
P0022150.JPG	384342.773	5090997.244	4031.823

P0022151.JPG	384299.742	5090965.520	4031.837
P0022152.JPG	384257.016	5090934.310	4031.929
P0022153.JPG	384213.753	5090903.068	4032.101
P0022154.JPG	384171.049	5090872.629	4032.389
P0022155.JPG	384128.408	5090842.552	4032.834
P0022156.JPG	384084.493	5090811.698	4033.362
P0022157.JPG	384041.531	5090781.464	4033.899
P0022158.JPG	383998.701	5090751.229	4034.393
P0022159.JPG	383955.173	5090720.468	4034.852
P0022160.JPG	383911.974	5090690.040	4035.387
P0022161.JPG	383868.955	5090659.922	4036.023
P0022162.JPG	383825.865	5090630.001	4036.694
P0022163.JPG	383782.194	5090599.975	4037.388
P0022164.JPG	383739.076	5090570.590	4038.084
P0022165.JPG	383695.906	5090541.391	4038.733
P0022166.JPG	383570.571	5090457.345	4040.864
P0022167.JPG	383446.300	5090373.637	4042.616
P0022168.JPG	383322.832	5090290.389	4043.323
P0022169.JPG	383196.450	5090209.253	4043.900
P0022170.JPG	383069.681	5090129.528	4044.347
P0022171.JPG	382942.813	5090048.682	4045.437
P0022172.JPG	382817.523	5089967.667	4048.100
P0022173.JPG	382693.539	5089881.699	4051.354
P0022174.JPG	382576.097	5089790.051	4054.388
P0022175.JPG	382460.351	5089685.403	4057.525
P0022176.JPG	382361.221	5089578.868	4060.695
P0022177.JPG	382268.572	5089462.398	4063.922
P0022178.JPG	382186.165	5089336.061	4065.440
P0022179.JPG	382116.867	5089203.790	4066.178
P0022180.JPG	382056.823	5089060.377	4067.174
P0022181.JPG	382009.095	5088917.280	4069.113
P0022182.JPG	381971.557	5088777.384	4072.437
P0022183.JPG	381946.449	5088630.683	4077.853
P0022184.JPG	381940.986	5088475.991	4083.122
P0022185.JPG	381957.456	5088330.255	4083.807
P0022186.JPG	381997.624	5088187.684	4082.932
P0022187.JPG	382057.889	5088051.658	4081.545
P0022188.JPG	382130.014	5087920.088	4081.312
P0022189.JPG	382211.510	5087792.129	4082.866
P0022190.JPG	382297.719	5087672.339	4086.429
P0022191.JPG	382392.952	5087556.444	4088.101
P0022192.JPG	382494.667	5087448.056	4089.565
P0022193.JPG	382601.804	5087343.045	4093.015
P0022194.JPG	382713.148	5087242.863	4098.959
P0022195.JPG	382829.549	5087149.811	4106.531
P0022196.JPG	382952.376	5087064.875	4114.751
P0022197.JPG	383082.190	5086991.222	4123.489
P0022198.JPG	383219.563	5086937.025	4131.209
P0022199.JPG	383365.407	5086903.505	4136.963
P0022200.JPG	383512.446	5086889.772	4140.088
P0022201.JPG	383662.473	5086893.218	4141.158
P0022202.JPG	383811.035	5086910.043	4141.944
P0022203.JPG	383957.068	5086939.108	4144.126
P0022204.JPG	384097.758	5086987.960	4146.582
P0022205.JPG	384229.781	5087056.936	4147.343
P0022206.JPG	384352.652	5087141.603	4146.600
P0022207.JPG	384466.635	5087238.234	4146.288
P0022208.JPG	384567.641	5087349.159	4146.887

P0022209.JPG	384651.801	5087472.513	4149.011
P0022210.JPG	384723.237	5087603.758	4151.805
P0022211.JPG	384723.237	5087603.758	4151.805
P0022212.JPG	384844.289	5087878.056	4155.463
P0022213.JPG	384902.853	5088016.073	4158.305
P0022214.JPG	384966.456	5088152.219	4161.297
P0022215.JPG	385033.953	5088286.275	4165.254
P0022216.JPG	385104.051	5088418.871	4169.727
P0022217.JPG	385180.575	5088547.374	4173.486
P0022218.JPG	385265.956	5088669.677	4176.847
P0022219.JPG	385357.298	5088789.154	4179.580
P0022220.JPG	385457.865	5088900.405	4181.283
P0022221.JPG	385567.039	5089003.223	4183.604
P0022222.JPG	385675.641	5089105.734	4186.813
P0022223.JPG	385781.827	5089211.211	4188.869
P0022224.JPG	385895.265	5089308.710	4188.284
P0022225.JPG	386022.988	5089387.528	4189.897
P0022226.JPG	386166.810	5089430.109	4195.503
P0022227.JPG	386316.526	5089435.418	4197.189
P0022228.JPG	386468.487	5089402.896	4194.109
P0022229.JPG	386602.816	5089344.113	4193.047
P0022230.JPG	386727.486	5089258.524	4195.119
P0022231.JPG	386834.562	5089151.755	4199.588
P0022232.JPG	386923.721	5089031.009	4203.692
P0022233.JPG	386995.892	5088899.789	4206.771
P0022234.JPG	387050.780	5088759.062	4208.275
P0022235.JPG	387050.780	5088759.062	4208.275
P0022236.JPG	387098.253	5088463.701	4213.760
P0022237.JPG	387092.130	5088314.134	4215.440
P0022238.JPG	387066.276	5088167.359	4214.865
P0022239.JPG	387022.167	5088023.817	4213.114
P0022240.JPG	386965.235	5087884.860	4211.972
P0022241.JPG	386910.277	5087745.244	4211.235
P0022242.JPG	386862.552	5087603.290	4212.147
P0022243.JPG	386820.249	5087458.708	4214.920
P0022244.JPG	386781.208	5087314.045	4219.147
P0022245.JPG	386743.366	5087170.167	4223.696
P0022246.JPG	386705.430	5087026.123	4227.106
P0022247.JPG	386666.928	5086880.687	4229.228
P0022248.JPG	386628.962	5086736.166	4228.473
P0022249.JPG	386592.803	5086589.341	4226.516
P0022250.JPG	386555.697	5086444.082	4226.052
P0022251.JPG	386518.640	5086298.415	4226.199
P0022252.JPG	386485.152	5086152.351	4227.153
P0022253.JPG	386454.569	5086005.149	4228.396
P0022254.JPG	386426.666	5085858.817	4229.233
P0022255.JPG	386400.929	5085712.272	4229.260

Tabella 55: Coordinate CP Fotogrammetria diretta – Volo 3

lavoro: VALPELLINE

pag. 1

Località: Punto:	PIARATET DIATI 46	Operatore: h strumentale: Ricevitore GNSS:	CIMA MASCHIO MUZZO 0,761 Matricola GNSS: Note: one inizio 13,34 fine 18,43 ~	29/9/20 Data: GG: torco n°. p.p.: TR 2 Xtreppiede palina pila/terra Xinclinata
---------------------	------------------------------------	--	---	--

Località: Punto:	Operatore: h strumentale:	29/9/20 Data: GG:
DIATI 120	0,00 p.p.: BAH	
Ricevitore GNSS:	SP 80 Matricola GNSS: Note: Ricettore su pilastino	Xtreppiede palina Xpila/terra Xinclinata

Località: Punto:	Operatore: h strumentale:	29/9/20 Data: GG:
DIATI 47	0,0 p.p.: sommo zero	
Ricevitore GNSS:	SP 80 Matricola GNSS: Note: lungo il sentiero ex VAL P 3	Xtreppiede palina Xpila/terra Xinclinata

Località: Punto:	Operatore: h strumentale:	29/9/20 Data: GG:
DIATI 48	0 p.p.: BAH (sentiero n. 2000)	
Ricevitore GNSS:	SP 80 Matricola GNSS: Note: sul sentiero n. 2000 verso	Xtreppiede palina Xpila/terra Xinclinata

Località: Punto:	Operatore: h strumentale:	29/9/20 Data: GG:
DIATI 80	0,0 p.p.: BAH - sentiero su pietron	
Ricevitore GNSS:	SP 80 Matricola GNSS: Note: muro di fronte al n°. Preseyet	Xtreppiede palina Xpila/terra Xinclinata

Modulo misure GNSS

Figura 131: Libretto di campagna - 29/09/2020

lavoro:

pag 2

Località	Operatore	30/9/20	226
Punto: DIATI 10	h strumentale 1.545 p.p.	terco, rettangolare	GG
Ricevitore GNSS: SP80	Matricola GNSS: TR4	treppiede palina pila/terra	verticale inclinata
Note: m 8,30			

Località	Operatore	30/9/20	226
Punto: DIATI 1B (ex 9)	h strumentale 1.455 p.p.	terco up	GG
Ricevitore GNSS: SP80	Matricola GNSS: TR1	treppiede palina pila/terra	verticale inclinata
Note: m 8,40			

Località	Operatore	30	226
Punto: DIATI 1B	h strumentale 1,34 p.p.	Tecno up	GG
Ricevitore GNSS: SP80	Matricola GNSS: TR3	treppiede palina pila/terra	verticale inclinata
Note: ex DIATI 11			

Località	Operatore	30/9/20	226
LIDAR + Polino RTK		metri m s.m.n.m	
Punto: Volo 01	h strumentale p.p.		GG
Ricevitore GNSS: SP80	Matricola GNSS: TR2	treppiede palina pila/terra	verticale inclinata
Note: Pto Volante Polino DTT $\varphi = 45^{\circ} 04' 09.8''$ $\lambda = 7^{\circ} 52' 59.5''$ G 12H14			

Località	Operatore	Data	226
Volo 2	0,0 h strumentale p.p.	B4H - Su Sora	GG
Ricevitore GNSS: SP80	Matricola GNSS: TR1	treppiede palina pila/terra	verticale inclinata
Note: Polino RTK			

Volo 1 Polino DTT | 45,941032660 2903.646
metre | 7,52758942 Modulo misure GNSS

Figura 132: Libretto di campagna – 30/09/2020

Di seguito vengono riportate le monografie dei punti d'appoggio rilevati durante le giornate di misura:

Località: Valpelline – Mont Brulè		Data: 29/09/2020
Nome: DIATI 46		
Ubicazione: Rifugio Parajet		
Coordinate UTM ETRF2000 [m]		
Est: 386266.983	H ortometrica: 1995.888	
Nord: 5086330.540	h ellissoidica: 2050.5392	
Note		
Ricevitore: SP80 – TR2		
Identificativo: 00692730		
Altezza in. [m]: 0.701		
Inquadramento generale:		Foto generale:
		
Foto particolare: 		

Tabella 56: Monografia DIATI 46

Località: Valpelline – Mont Brulè		Data: 29/09/2020
Nome: DIATI 20		Foto particolare:
Ubicazione: sul palo di legno del ponte		
Coordinate UTM ETRF2000 [m]		
Est: 387550.599	H ortometrica: 2067.642	
Nord: 5087041.740	h ellissoidica: 2122.337	
Note		
Ricevitore: SP80 – TR1		
Identificativo: 00832730		
Altezza in. [m]: 0.0		
Inquadramento generale:		Foto generale:
		

Tabella 57: Monografia DIATI 20

Località: Valpelline – Mont Brûlé		Data: 29/09/2020
Nome: DIATI 47		Foto particolare:
Ubicazione: lungo il sentiero, masso bianco poco sotto al masso rosso		
Coordinate UTM ETRF2000 [m]		
Est: 388325.984	H ortometrica: 2320.503	
Nord: 5089761.376	h ellisoidica: 2375.291	
Note		
Ricevitore: SP80 – TR1		
Identificativo: 00832731		
Altezza in. [m]: 0.0		
Inquadramento generale:		Foto generale:
		

Tabella 58: Monografia DIATI 47

Località: Valpelline – Mont Brûlé		Data: 29/09/2020
Nome: DIATI 48		Foto particolare:
Ubicazione: masso lungo il sentiero		
Coordinate UTM ETRF2000 [m]		
Est: 388142.782	H ortometrica: 2236.802	
Nord: 5088682.023	h ellissoidica: 2291.558	
Note		
Ricevitore: SP80 – TR1		
Identificativo: 00832732		
Altezza in. [m]: 0.0		
Inquadramento generale:		Foto generale:
		

Tabella 59: Monografia DIATI 48

Località: Valpelline – Mont Brûlé		Data: 29/09/2020
Nome: DIATI 8		
Ubicazione: masso lungo il sentiero poco dopo il rifugio		
Coordinate UTM ETRF2000 [m]		
Est: 386854.479	H ortometrica: 2021.961	
Nord: 5086680.035	h ellissoidica: 2076.633	
Note		
Ricevitore: SP80 – TR1		
Identificativo: 00832733		
Altezza in. [m]: 0.0		
Inquadramento generale:		Foto generale:
		
		<p>Foto particolare:</p> 

Tabella 60: Monografia DIATI 8

Località: Valpelline – Mont Brûlé		Data: 30/09/2020
Nome: DIATI 10		Foto particolare:
Ubicazione: parte bassa del ghiacciaio, destra orografica		
Coordinate UTM ETRF2000 [m]		
Est: 385920.131	H ortometrica: 2840.342	
Nord: 5088415.713	h ellissoidica: 2895.058	
Note		
Ricevitore: SP80 – TR4		
Identificativo: 00632741		
Altezza in. [m]: 1.545		
Inquadramento generale:	Foto generale:	
		

Tabella 61: Monografia DIATI 10

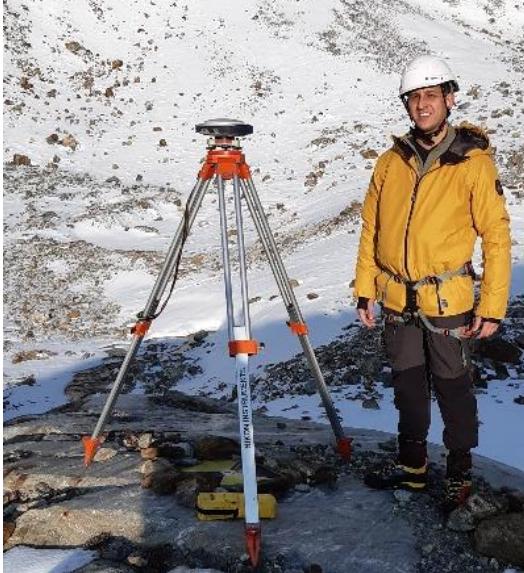
Località: Valpelline – Mont Brûlé		Data: 30/09/2020
Nome: DIATI 18		Foto particolare:
Ubicazione: parte bassa del ghiacciaio, sinistra orografica		
Coordinate UTM ETRF2000 [m]		
Est: 385986.448	H ortometrica: 2846.159	
Nord: 5088459.154	h ellissoidica: 2900.876	
Note		
Ricevitore: SP80 – TR1 Identificativo: 00832740 Altezza in. [m]: 1.455		
Inquadramento generale: 		Foto generale: 

Tabella 62: Monografia DIATI 18

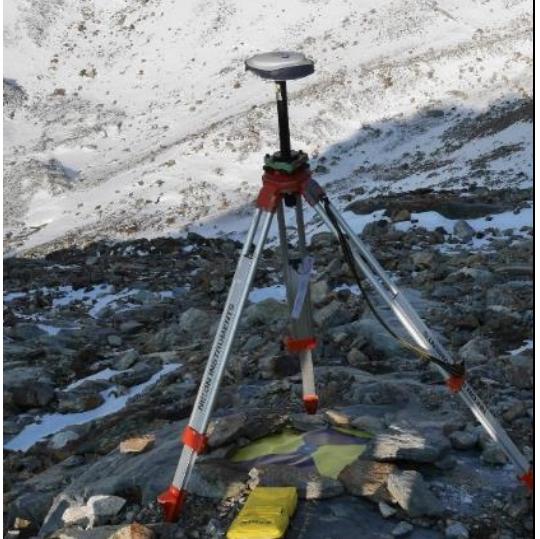
Località: Valpelline – Mont Brûlé		Data: 30/09/2020
Nome: DIATI 19		Foto particolare:
Ubicazione: parte bassa del ghiacciaio, sinistra orografica		
Coordinate UTM ETRF2000 [m]		
Est: 386132.875	H ortometrica: 2907.222	
Nord: 5088501.829	h ellissoidica: 2961.941	
Note		
Ricevitore: SP80 – TR3		
Identificativo: 01272741		
Altezza in. [m]: 1.34		
Inquadramento generale:		Foto generale:
		

Tabella 63: Monografia DIATI 19

Località: Valpelline – Mont Brûlé		Data: 30/09/2020
Nome: LIDAR 1		Foto particolare:
Ubicazione: parte bassa del ghiacciaio		
Coordinate UTM ETRF2000 [m]		
Est: 385865.023	H ortometrica: 2844.263	
Nord: 5088549.751	h ellissoidica: 2898.970	
Note		
Ricevitore: SP80 – TR2		
Identificativo: 00692741		
Altezza in. [m]: 0.0		
Inquadramento generale: 	Foto generale: 	

Tabella 64: Monografia LIDAR 1

Località: Valpelline – Mont Brûlé	Data: 30/09/2020
Nome: VOLO 2	Foto particolare:
Ubicazione: parte alta del ghiacciaio	
Coordinate UTM ETRF2000 [m]	
Est: 385674.812	H ortometrica: 3025.955
Nord: 5089228.456	h ellissoidica: 3080.6698
Note	
Ricevitore: SP80 – TR1	
Identificativo: 00832741	
Altezza in. [m]: 0.0	
Inquadramento generale:	Foto generale:
	

Tabella 65: Monografia VOLO 2

Località: Valtournenche		Data: 12/10/2020
Nome: GOLF		
Ubicazione: Spigolo grata, vicino campo da Golf		Foto particolare:
Coordinate UTM ETRF2000 [m]		
Est: 393686.114	H ortometrica: 2004.442	
Nord: 5087833.963	h ellissoidica: 2059.256	
Note		
Ricevitore: SP80 – TR4		
Identificativo: 0063****		
Altezza in. [m]: 2.0		
Inquadramento generale:		Foto generale:
		

Tabella 66: Monografia GOLF

Località: Valtournenche		Data: 12/10/2020
Nome: SOPRA CHIESA		
Ubicazione: angolo muretto		Foto particolare:
Coordinate UTM ETRF2000 [m]		
Est: 393694.892	H ortometrica: 2093.029	
Nord: 5088309.021	h ellissoidica: 2147.849	
Note		
Ricevitore: SP80 – TR4		
Identificativo: 0063****		
Altezza in. [m]: 2.0		
Inquadramento generale:		Foto generale:
		

Tabella 67: Monografia SOPRA CHIESA

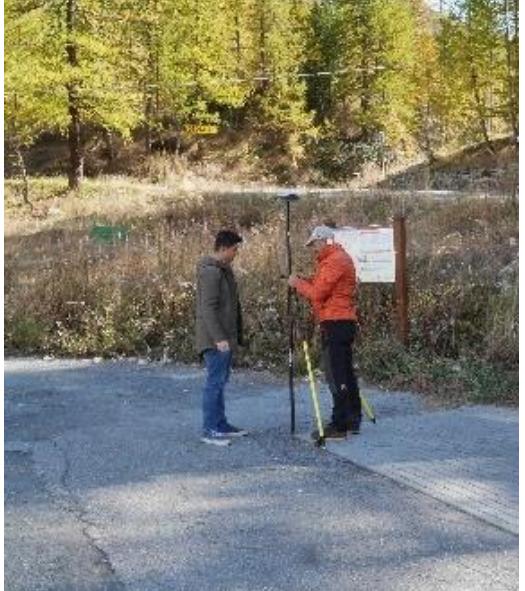
Località: Valtournenche	Data: 12/10/2020
Nome: PARCHEGGIO	Foto particolare:
Ubicazione: Cambio materiale pavimentazione	
Coordinate UTM ETRF2000 [m]	
Est: 393029.603	H ortometrica: 1986.708
Nord: 5086723.520	h ellissoidica: 2041.451
Note	
Ricevitore: SP80 – TR4	
Identificativo: 0063****	
Altezza in. [m]: 2.0	
Inquadramento generale: 	Foto generale: 

Tabella 68: Monografia PARCHEGGIO

Località: Valtournenche	Data: 12/10/2020
Nome: ELIPORTO	Foto particolare:
Ubicazione: interno lettera H	
Coordinate UTM ETRF2000 [m]	
Est: 393356.045	H ortometrica: 2050.532
Nord: 5086832.021	h ellissoidica: 2105.289
Note	
Ricevitore: SP80 – TR4	
Identificativo: 0063****	
Altezza in. [m]: 2.0	
Inquadramento generale:	Foto generale: 
	

Tabella 69: Monografia ELIPORTO

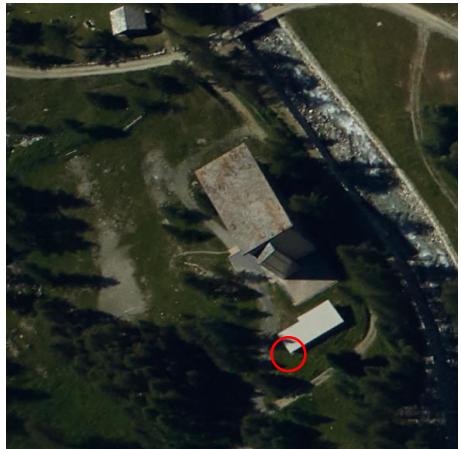
Località: Valtournenche	Data: 12/10/2020
Nome: SALESAINI	
Ubicazione: Casolare vicino oratorio Salesiani	Foto particolare: 
Coordinate UTM ETRF2000 [m]	
Est: 392509.243	H ortometrica: 1861.565
Nord: 5085175.411	h ellissoidica: 1916.206
Note	
Ricevitore: SP80 – TR4	
Identificativo: 0063****	
Altezza in. [m]: 2.0	
Inquadramento generale: 	Foto generale: 

Tabella 70: Monografia SALESIANI

CP Da triangolazione -- VOLO 1			
LABEL	E [m]	N [m]	h [m]
P0020118.jpg	391711.738	5086200.253	4661.500
P0020119.jpg	392012.214	5086131.347	4692.876
P0020120.jpg	392013.643	5086331.433	4691.697
P0020121.jpg	392010.610	5086531.402	4690.267
P0020122.jpg	392008.726	5086731.393	4689.644
P0020123.jpg	392009.639	5086931.353	4688.187
P0020124.jpg	392019.685	5087130.680	4691.301
P0020125.jpg	392028.940	5087330.663	4689.529
P0020126.jpg	392033.484	5087530.448	4689.322
P0020127.jpg	392034.279	5087731.063	4687.298
P0020128.jpg	392033.069	5087930.853	4684.108
P0020129.jpg	392034.691	5088130.318	4678.668
P0020130.jpg	392042.704	5088331.349	4683.641
P0020131.jpg	392050.462	5088534.023	4682.951
P0020132.jpg	392049.645	5088732.244	4678.190
P0020133.jpg	392047.908	5088934.064	4674.840
P0020134.jpg	392056.875	5089131.053	4676.342
P0020135.jpg	392067.051	5089331.592	4676.980
P0020136.jpg	392068.158	5089531.613	4675.788
P0020137.jpg	392065.381	5089731.715	4676.110
P0020138.jpg	392069.349	5089931.297	4676.689
P0020139.jpg	392083.593	5090130.783	4675.909
P0020140.jpg	392092.340	5090330.748	4677.745
P0020141.jpg	392097.033	5090532.030	4679.018
P0020142.jpg	392100.870	5090730.500	4676.251
P0020143.jpg	392099.006	5090930.953	4673.644
P0020144.jpg	392090.494	5091130.312	4674.070
P0020145.jpg	392085.827	5091329.554	4677.586
P0020146.jpg	392095.698	5091528.152	4680.820
P0020147.jpg	392108.093	5091727.496	4680.993
P0020148.jpg	392113.240	5091926.519	4679.359
P0020149.jpg	392114.142	5092126.335	4682.258
P0020150.jpg	392113.947	5092325.854	4687.568
P0020151.jpg	392119.174	5092525.587	4690.724
P0020152.jpg	392126.097	5092725.240	4694.071
P0020153.jpg	392131.209	5092925.945	4700.995
P0020154.jpg	391812.233	5092902.889	4700.468
P0020155.jpg	391807.770	5092702.987	4703.780
P0020156.jpg	391802.541	5092502.961	4705.240
P0020157.jpg	391790.208	5092303.296	4704.816
P0020158.jpg	391780.083	5092103.793	4708.285
P0020159.jpg	391799.747	5091905.661	4707.304
P0020160.jpg	391806.456	5091706.526	4697.402
P0020161.jpg	391789.614	5091507.654	4688.173
P0020162.jpg	391781.188	5091306.093	4698.266
P0020163.jpg	391782.842	5091106.956	4699.467
P0020164.jpg	391779.425	5090907.338	4695.517
P0020165.jpg	391772.534	5090705.577	4704.144
P0020166.jpg	391772.661	5090506.533	4704.890
P0020167.jpg	391770.075	5090307.032	4697.873

P0020168.jpg	391759.701	5090106.599	4701.715
P0020169.jpg	391757.570	5089906.462	4702.843
P0020170.jpg	391762.509	5089706.605	4700.682
P0020171.jpg	391769.134	5089507.629	4697.555
P0020172.jpg	391762.001	5089307.663	4696.754
P0020173.jpg	391755.485	5089107.411	4697.043
P0020174.jpg	391753.700	5088908.164	4695.114
P0020175.jpg	391751.098	5088709.325	4690.242
P0020176.jpg	391737.909	5088510.291	4687.450
P0020177.jpg	391725.406	5088309.474	4688.506
P0020178.jpg	391722.304	5088109.600	4687.037
P0020179.jpg	391718.504	5087909.518	4687.947
P0020180.jpg	391713.565	5087708.197	4691.441
P0020181.jpg	391709.911	5087508.430	4691.542
P0020182.jpg	391707.859	5087308.667	4692.952
P0020183.jpg	391703.345	5087109.367	4693.151
P0020184.jpg	391699.137	5086908.323	4698.404
P0020185.jpg	391698.706	5086708.299	4706.487
P0020186.jpg	391705.346	5086509.298	4709.592
P0020187.jpg	391704.763	5086310.178	4710.684
P0020188.jpg	391703.778	5086109.379	4718.269
P0020189.jpg	392307.730	5086158.472	4563.376
P0020190.jpg	392311.171	5086360.766	4532.103
P0020191.jpg	392304.343	5086559.169	4531.498
P0020192.jpg	392312.141	5086757.194	4539.473
P0020193.jpg	392331.274	5086956.808	4540.570
P0020194.jpg	392326.620	5087157.759	4538.122
P0020195.jpg	392324.209	5087357.347	4538.578
P0020196.jpg	392333.367	5087558.294	4540.454
P0020197.jpg	392333.568	5087758.707	4539.635
P0020198.jpg	392331.904	5087958.061	4538.385
P0020199.jpg	392338.116	5088156.985	4536.991
P0020200.jpg	392343.946	5088358.061	4536.063
P0020201.jpg	392346.572	5088558.367	4532.756
P0020202.jpg	392351.776	5088758.319	4529.812
P0020203.jpg	392359.262	5088958.984	4532.000
P0020204.jpg	392364.143	5089158.635	4532.547
P0020205.jpg	392364.260	5089357.875	4531.414
P0020206.jpg	392364.861	5089557.619	4530.943
P0020207.jpg	392374.578	5089758.103	4531.739
P0020208.jpg	392384.701	5089957.414	4531.224
P0020209.jpg	392383.109	5090156.966	4529.169
P0020210.jpg	392380.432	5090357.464	4535.387
P0020211.jpg	392388.976	5090556.760	4538.042
P0020212.jpg	392393.719	5090756.844	4538.575
P0020213.jpg	392392.596	5090956.590	4535.630
P0020214.jpg	392393.753	5091155.773	4532.900
P0020215.jpg	392394.639	5091353.992	4530.639
P0020216.jpg	392394.223	5091554.818	4532.636
P0020217.jpg	392400.789	5091753.901	4536.991
P0020218.jpg	392411.734	5091953.481	4536.642
P0020219.jpg	392415.821	5092157.776	4537.119
P0020220.jpg	392411.935	5092353.581	4540.410
P0020221.jpg	392411.866	5092552.598	4544.333
P0020222.jpg	392419.679	5092751.923	4543.964
P0020223.jpg	392419.792	5092950.955	4541.024
P0020224.jpg	391523.599	5092936.395	4469.286
P0020225.jpg	391528.037	5092735.466	4473.501

P0020226.jpg	391512.733	5092535.218	4484.556
P0020227.jpg	391505.992	5092335.747	4485.488
P0020228.jpg	391513.952	5092137.913	4478.896
P0020229.jpg	391506.460	5091937.542	4476.174
P0020230.jpg	391491.881	5091736.855	4480.093
P0020231.jpg	391488.700	5091536.552	4481.419
P0020232.jpg	391486.286	5091336.831	4479.684
P0020233.jpg	391483.151	5091137.642	4477.674
P0020234.jpg	391479.941	5090937.119	4479.404
P0020235.jpg	391476.380	5090736.168	4484.691
P0020236.jpg	391472.255	5090536.981	4477.951
P0020237.jpg	391470.000	5090336.681	4479.271
P0020238.jpg	391465.636	5090135.682	4480.813
P0020239.jpg	391457.224	5089935.852	4478.483
P0020240.jpg	391458.590	5089737.348	4472.508
P0020241.jpg	391454.428	5089536.905	4474.280
P0020242.jpg	391444.633	5089336.789	4478.468
P0020243.jpg	391450.003	5089138.375	4471.613
P0020244.jpg	391448.527	5088936.935	4473.231
P0020245.jpg	391439.106	5088735.460	4475.935
P0020246.jpg	391435.723	5088535.840	4471.582
P0020247.jpg	391437.065	5088336.056	4464.374
P0020248.jpg	391429.095	5088134.746	4469.102
P0020249.jpg	391419.644	5087934.028	4471.912
P0020250.jpg	391420.661	5087735.218	4467.168
P0020251.jpg	391416.985	5087535.533	4467.467
P0020252.jpg	391414.898	5087335.791	4464.769
P0020253.jpg	391415.800	5087135.787	4464.221
P0020254.jpg	391413.286	5086935.762	4464.621
P0020255.jpg	391406.568	5086735.604	4467.652
P0020256.jpg	391404.405	5086536.049	4471.831
P0020257.jpg	391409.793	5086337.189	4475.538
P0020258.jpg	391401.251	5086137.371	4480.660
P0020259.jpg	392606.636	5086172.840	4409.191
P0020260.jpg	392608.847	5086372.526	4417.981
P0020261.jpg	392610.852	5086573.793	4424.605
P0020262.jpg	392612.413	5086773.392	4417.742
P0020263.jpg	392616.419	5086972.664	4412.417
P0020264.jpg	392617.680	5087172.486	4410.453
P0020265.jpg	392614.867	5087371.497	4408.058
P0020266.jpg	392624.153	5087571.902	4407.495
P0020267.jpg	392640.246	5087771.649	4408.137
P0020268.jpg	392645.068	5087970.767	4408.262
P0020269.jpg	392641.818	5088170.539	4404.425
P0020270.jpg	392636.290	5088371.331	4399.658
P0020271.jpg	392639.459	5088570.514	4402.408
P0020272.jpg	392653.296	5088770.338	4400.503
P0020273.jpg	392659.845	5088970.807	4403.643
P0020274.jpg	392656.847	5089171.300	4402.570
P0020275.jpg	392652.755	5089371.494	4400.768
P0020276.jpg	392657.594	5089573.157	4396.311
P0020277.jpg	392668.565	5089771.683	4396.613
P0020278.jpg	392678.309	5089972.169	4398.629
P0020279.jpg	392678.725	5090172.995	4395.696
P0020280.jpg	392677.828	5090371.998	4401.430
P0020281.jpg	392683.154	5090572.104	4404.701
P0020282.jpg	392692.099	5090771.383	4405.661
P0020283.jpg	392693.627	5090971.912	4407.802

P0020284.jpg	392695.927	5091174.511	4409.327
P0020285.jpg	392699.164	5091371.055	4406.512
P0020286.jpg	392698.213	5091570.165	4403.523
P0020287.jpg	392695.166	5091770.421	4406.037
P0020288.jpg	392697.088	5091969.957	4412.433
P0020289.jpg	392704.529	5092170.031	4415.726
P0020290.jpg	392710.921	5092370.806	4411.531
P0020291.jpg	392722.951	5092568.191	4411.934
P0020292.jpg	392726.114	5092767.503	4409.454
P0020293.jpg	392725.333	5092966.371	4406.757
P0020294.jpg	391249.802	5092930.231	4308.403
P0020295.jpg	391181.546	5092740.801	4291.473
P0020296.jpg	391209.313	5092907.308	4309.122
P0020297.jpg	391215.649	5092707.655	4310.742
P0020298.jpg	391207.877	5092506.764	4312.810
P0020299.jpg	391192.434	5092306.906	4309.138
P0020300.jpg	391191.377	5092108.907	4309.014
P0020301.jpg	391194.112	5091909.768	4312.555
P0020302.jpg	391192.313	5091709.539	4311.642
P0020303.jpg	391186.121	5091509.320	4308.347
P0020304.jpg	391182.321	5091310.387	4306.384
P0020305.jpg	391178.566	5091110.139	4306.639
P0020306.jpg	391174.864	5090910.523	4305.020
P0020307.jpg	391172.059	5090711.111	4306.063
P0020308.jpg	391173.564	5090511.266	4310.720
P0020309.jpg	391171.763	5090313.467	4318.355
P0020310.jpg	391170.422	5090112.688	4323.171
P0020311.jpg	391171.798	5089913.756	4314.642
P0020312.jpg	391173.642	5089715.126	4304.407
P0020313.jpg	391159.318	5089510.940	4300.541
P0020314.jpg	391146.112	5089316.194	4302.300
P0020315.jpg	391141.355	5089115.955	4300.181
P0020316.jpg	391147.372	5088916.725	4292.487
P0020317.jpg	391146.126	5088714.485	4296.296
P0020318.jpg	391134.866	5088514.411	4297.220
P0020319.jpg	391133.741	5088315.601	4293.644
P0020320.jpg	391128.169	5088115.111	4291.808
P0020321.jpg	391121.466	5087913.358	4296.032
P0020322.jpg	391121.816	5087712.436	4301.528
P0020323.jpg	391125.228	5087512.886	4298.167
P0020324.jpg	391118.360	5087313.735	4297.279
P0020325.jpg	391108.261	5087113.118	4295.813
P0020326.jpg	391105.653	5086913.495	4296.865
P0020327.jpg	391106.839	5086711.809	4301.715
P0020328.jpg	391110.309	5086513.035	4302.158
P0020329.jpg	391104.338	5086313.510	4303.712
P0020330.jpg	391090.790	5086114.013	4310.078
P0020331.jpg	392910.609	5086173.953	4243.596
P0020332.jpg	392900.111	5086375.352	4255.018
P0020333.jpg	392908.606	5086573.638	4257.809
P0020334.jpg	392918.256	5086773.368	4242.050
P0020335.jpg	392917.125	5086973.374	4243.458
P0020336.jpg	392919.958	5087173.499	4243.695
P0020337.jpg	392927.407	5087373.464	4239.040
P0020338.jpg	392934.106	5087572.762	4239.957
P0020339.jpg	392934.310	5087774.269	4240.476
P0020340.jpg	392936.123	5087973.161	4234.458
P0020341.jpg	392942.334	5088173.055	4236.676

P0020342.jpg	392951.428	5088372.462	4238.145
P0020343.jpg	392955.662	5088572.584	4235.329
P0020344.jpg	392953.533	5088772.119	4231.538
P0020345.jpg	392951.175	5088973.068	4234.803
P0020346.jpg	392954.844	5089172.664	4235.139
P0020347.jpg	392960.057	5089373.552	4231.397
P0020348.jpg	392964.463	5089572.667	4229.899
P0020349.jpg	392969.103	5089773.749	4237.033
P0020350.jpg	392970.771	5089974.797	4240.471
P0020351.jpg	392970.746	5090173.769	4238.244
P0020352.jpg	392972.999	5090374.226	4235.968
P0020353.jpg	392980.550	5090574.142	4233.241
P0020354.jpg	392991.579	5090776.987	4232.027
P0020355.jpg	393002.993	5090972.901	4233.207
P0020356.jpg	393005.940	5091173.568	4234.336
P0020357.jpg	392997.457	5091373.724	4232.277
P0020358.jpg	392987.592	5091575.325	4234.507
P0020359.jpg	392988.655	5091775.199	4239.577
P0020360.jpg	392997.842	5091974.153	4237.928
P0020361.jpg	393005.251	5092173.093	4236.954
P0020362.jpg	393011.389	5092372.482	4239.403
P0020363.jpg	393021.818	5092572.275	4242.382
P0020364.jpg	393028.390	5092771.965	4242.557
P0020365.jpg	393024.152	5092971.776	4240.288
P0020366.jpg	390923.238	5092939.767	4264.654
P0020367.jpg	390918.467	5092739.929	4270.891
P0020368.jpg	390909.775	5092540.006	4275.153
P0020369.jpg	390913.545	5092340.325	4273.362
P0020370.jpg	390910.577	5092140.688	4265.821
P0020371.jpg	390896.487	5091942.614	4265.872
P0020372.jpg	390892.276	5091742.568	4270.154
P0020373.jpg	390891.625	5091542.550	4269.661
P0020374.jpg	390889.212	5091342.723	4267.137
P0020375.jpg	390881.418	5091142.488	4267.394
P0020376.jpg	390880.166	5090943.016	4270.527
P0020377.jpg	390878.869	5090743.325	4270.932
P0020378.jpg	390870.200	5090543.094	4269.004
P0020379.jpg	390860.878	5090342.502	4269.209
P0020380.jpg	390855.150	5090143.538	4271.864
P0020381.jpg	390852.794	5089943.633	4276.100
P0020382.jpg	390853.574	5089742.901	4279.285
P0020383.jpg	390849.126	5089542.866	4276.345
P0020384.jpg	390836.792	5089343.323	4275.948
P0020385.jpg	390825.954	5089143.527	4276.957
P0020386.jpg	390823.868	5088943.312	4279.522
P0020387.jpg	390823.940	5088744.814	4281.855
P0020388.jpg	390827.935	5088543.440	4278.005
P0020389.jpg	390835.996	5088344.597	4272.158
P0020390.jpg	390836.500	5088144.131	4266.504
P0020391.jpg	390825.576	5087944.564	4262.733
P0020392.jpg	390818.458	5087746.498	4261.704
P0020393.jpg	390813.730	5087546.449	4259.023
P0020394.jpg	390810.714	5087347.325	4258.817
P0020395.jpg	390807.402	5087146.879	4258.574
P0020396.jpg	390803.195	5086945.700	4258.945
P0020397.jpg	390798.231	5086745.929	4259.713
P0020398.jpg	390792.952	5086546.071	4263.780
P0020399.jpg	390789.849	5086345.951	4267.737

P0020400.jpg	390785.797	5086145.671	4269.995
P0020401.jpg	390497.337	5086146.962	4228.511
P0020402.jpg	390503.673	5086346.438	4230.567
P0020403.jpg	390510.056	5086547.108	4231.373
P0020404.jpg	390508.156	5086747.011	4224.911
P0020405.jpg	390514.011	5086946.302	4223.056
P0020406.jpg	390518.265	5087144.762	4225.374
P0020407.jpg	390518.383	5087345.861	4227.638
P0020408.jpg	390517.000	5087546.066	4230.177
P0020409.jpg	390518.169	5087746.567	4232.388
P0020410.jpg	390522.684	5087946.933	4233.764
P0020411.jpg	390530.701	5088145.546	4230.227
P0020412.jpg	390533.927	5088344.752	4230.016
P0020413.jpg	390536.415	5088544.978	4238.323
P0020414.jpg	390539.155	5088743.917	4242.844
P0020415.jpg	390543.307	5088944.511	4245.343
P0020416.jpg	390544.788	5089143.122	4240.269
P0020417.jpg	390547.404	5089341.575	4244.573
P0020418.jpg	390555.797	5089541.373	4251.249
P0020419.jpg	390562.195	5089742.509	4237.314
P0020420.jpg	390560.191	5089941.666	4236.690
P0020421.jpg	390564.867	5090141.583	4236.051
P0020422.jpg	390578.242	5090340.609	4235.341
P0020423.jpg	390580.457	5090540.206	4234.789
P0020424.jpg	390578.101	5090740.636	4234.118
P0020425.jpg	390579.448	5090940.301	4238.146
P0020426.jpg	390586.100	5091139.705	4239.603
P0020427.jpg	390589.852	5091338.575	4242.206
P0020428.jpg	390592.987	5091539.421	4240.169
P0020429.jpg	390594.646	5091738.920	4236.375
P0020430.jpg	390596.336	5091940.143	4232.278
P0020431.jpg	390598.143	5092138.979	4229.590
P0020432.jpg	390599.567	5092340.197	4227.012
P0020433.jpg	390598.959	5092538.991	4222.518
P0020434.jpg	390597.086	5092738.799	4222.233
P0020435.jpg	390601.557	5092937.803	4228.116
P0020436.jpg	390309.807	5092936.962	4306.271
P0020437.jpg	390304.261	5092735.636	4316.701
P0020438.jpg	390297.729	5092535.944	4315.089
P0020439.jpg	390289.199	5092335.823	4313.911
P0020440.jpg	390293.620	5092135.542	4316.602
P0020441.jpg	390292.029	5091936.467	4321.515
P0020442.jpg	390287.441	5091735.709	4322.003
P0020443.jpg	390284.508	5091536.192	4320.744
P0020444.jpg	390282.873	5091334.920	4319.279
P0020445.jpg	390278.800	5091135.146	4318.693
P0020446.jpg	390271.992	5090935.543	4321.398
P0020447.jpg	390264.717	5090735.475	4324.776
P0020448.jpg	390262.146	5090534.042	4321.083
P0020449.jpg	390262.661	5090335.152	4319.054
P0020450.jpg	390261.216	5090134.641	4319.121
P0020451.jpg	390256.847	5089935.757	4319.262
P0020452.jpg	390249.187	5089735.950	4319.289
P0020453.jpg	390242.001	5089535.004	4318.780
P0020454.jpg	390236.788	5089335.935	4316.033
P0020455.jpg	390231.540	5089134.685	4312.289
P0020456.jpg	390225.110	5088934.869	4311.666
P0020457.jpg	390220.505	5088734.669	4310.425

P0020458.jpg	390222.362	5088535.145	4307.338
P0020459.jpg	390227.587	5088334.815	4302.978
P0020460.jpg	390224.689	5088136.528	4299.574
P0020461.jpg	390215.422	5087935.954	4296.587
P0020462.jpg	390202.469	5087736.994	4293.941
P0020463.jpg	390196.286	5087537.349	4294.801
P0020464.jpg	390198.899	5087338.482	4295.943
P0020465.jpg	390197.765	5087137.974	4294.524
P0020466.jpg	390196.228	5086939.358	4297.873
P0020467.jpg	390197.098	5086739.307	4300.670
P0020468.jpg	390196.614	5086539.711	4299.764
P0020469.jpg	390190.905	5086340.488	4302.323
P0020470.jpg	390182.894	5086141.503	4303.963
P0020471.jpg	389887.031	5086196.456	4376.833
P0020472.jpg	389895.331	5086396.201	4376.098
P0020473.jpg	389903.184	5086596.573	4378.606
P0020474.jpg	389910.656	5086796.809	4379.262
P0020475.jpg	389913.007	5086996.774	4380.645
P0020476.jpg	389910.294	5087197.812	4383.043
P0020477.jpg	389912.652	5087396.257	4381.454
P0020478.jpg	389921.279	5087596.610	4380.601
P0020479.jpg	389926.281	5087796.822	4382.351
P0020480.jpg	389923.202	5087995.520	4382.564
P0020481.jpg	389923.657	5088195.760	4384.880
P0020482.jpg	389931.840	5088395.612	4387.921
P0020483.jpg	389941.381	5088594.436	4386.767
P0020484.jpg	389950.091	5088793.193	4390.014
P0020485.jpg	389957.322	5088993.385	4393.160
P0020486.jpg	389958.405	5089192.802	4393.847
P0020487.jpg	389959.668	5089393.401	4394.642
P0020488.jpg	389965.439	5089594.131	4394.582
P0020489.jpg	389968.441	5089794.365	4391.568
P0020490.jpg	389965.309	5089995.372	4384.828
P0020491.jpg	389960.771	5090194.654	4383.566
P0020492.jpg	389965.452	5090393.963	4390.155
P0020493.jpg	389970.521	5090593.694	4385.308
P0020494.jpg	389972.704	5090793.966	4376.574
P0020495.jpg	389973.464	5090992.989	4381.925
P0020496.jpg	389980.396	5091192.792	4382.092
P0020497.jpg	389989.902	5091391.910	4379.364
P0020498.jpg	389996.627	5091592.183	4376.893
P0020499.jpg	390002.458	5091792.738	4374.891
P0020500.jpg	390006.278	5091991.624	4373.834
P0020501.jpg	390008.384	5092192.553	4373.041
P0020502.jpg	390010.213	5092391.525	4373.407
P0020503.jpg	390010.771	5092591.635	4373.214
P0020504.jpg	390008.954	5092790.644	4370.834
P0020505.jpg	390010.307	5092990.909	4368.581
P0020506.jpg	389700.059	5092969.679	4260.287
P0020507.jpg	389715.896	5092768.658	4270.052
P0020508.jpg	389696.929	5092569.040	4270.456
P0020509.jpg	389685.176	5092367.754	4273.928
P0020510.jpg	389692.597	5092170.966	4279.575
P0020511.jpg	389691.315	5091970.233	4289.906
P0020512.jpg	389689.531	5091771.028	4293.809
P0020513.jpg	389686.814	5091572.177	4288.716
P0020514.jpg	389678.068	5091373.578	4288.166
P0020515.jpg	389668.372	5091174.184	4288.987

P0020516.jpg	389670.511	5090973.667	4288.185
P0020517.jpg	389669.242	5090773.954	4287.019
P0020518.jpg	389653.551	5090574.682	4285.014
P0020519.jpg	389648.139	5090375.719	4281.939
P0020520.jpg	389652.586	5090175.802	4280.219
P0020521.jpg	389652.365	5089975.592	4281.763
P0020522.jpg	389650.377	5089776.131	4282.446
P0020523.jpg	389649.379	5089576.432	4286.290
P0020524.jpg	389650.319	5089376.904	4285.950
P0020525.jpg	389644.826	5089176.366	4282.903
P0020526.jpg	389638.599	5088975.700	4281.169
P0020527.jpg	389638.419	5088777.204	4281.803
P0020528.jpg	389632.609	5088577.347	4282.786
P0020529.jpg	389625.986	5088377.500	4280.742
P0020530.jpg	389621.880	5088177.447	4277.496
P0020531.jpg	389621.784	5087976.547	4277.511
P0020532.jpg	389616.414	5087777.608	4278.051
P0020533.jpg	389608.280	5087576.975	4277.175
P0020534.jpg	389603.509	5087377.656	4276.651
P0020535.jpg	389602.910	5087178.066	4276.196
P0020536.jpg	389606.041	5086977.447	4276.052
P0020537.jpg	389608.985	5086778.140	4276.136
P0020538.jpg	389604.911	5086579.372	4279.026
P0020539.jpg	389601.382	5086380.175	4282.462
P0020540.jpg	389601.268	5086179.649	4284.506
P0020541.jpg	389598.652	5085980.510	4285.854
P0020542.jpg	389285.903	5086173.909	4113.250
P0020543.jpg	389294.599	5086376.968	4126.726
P0020544.jpg	389294.638	5086576.128	4122.139
P0020545.jpg	389293.471	5086775.633	4123.424
P0020546.jpg	389302.969	5086976.766	4128.806
P0020547.jpg	389302.238	5087174.716	4128.832
P0020548.jpg	389307.616	5087373.809	4128.531
P0020549.jpg	389319.081	5087573.795	4135.640
P0020550.jpg	389319.076	5087771.893	4126.792
P0020551.jpg	389313.730	5087971.687	4122.074
P0020552.jpg	389315.964	5088171.629	4130.308
P0020553.jpg	389318.385	5088371.741	4130.170
P0020554.jpg	389321.305	5088572.096	4127.740
P0020555.jpg	389325.079	5088771.653	4124.147
P0020556.jpg	389329.354	5088971.425	4120.084
P0020557.jpg	389334.824	5089171.062	4120.757
P0020558.jpg	389333.700	5089370.384	4122.739
P0020559.jpg	389341.086	5089570.863	4121.583
P0020560.jpg	389351.092	5089770.370	4120.963
P0020561.jpg	389349.591	5089969.865	4119.483
P0020562.jpg	389346.920	5090170.530	4115.894
P0020563.jpg	389353.947	5090369.827	4114.705
P0020564.jpg	389358.911	5090568.326	4116.225
P0020565.jpg	389364.208	5090768.386	4116.887
P0020566.jpg	389368.662	5090967.400	4117.375
P0020567.jpg	389372.399	5091167.936	4121.092
P0020568.jpg	389374.862	5091366.774	4123.810
P0020569.jpg	389377.422	5091567.190	4123.369
P0020570.jpg	389383.453	5091768.289	4121.482
P0020571.jpg	389393.626	5091966.791	4122.484
P0020572.jpg	389405.311	5092166.556	4121.946
P0020573.jpg	389410.775	5092367.798	4119.117

P0020574.jpg	389411.878	5092566.268	4114.953
P0020575.jpg	389412.019	5092765.942	4111.408
P0020576.jpg	389411.127	5092964.820	4113.143
P0020577.jpg	389105.338	5092933.299	3985.781
P0020578.jpg	389103.432	5092730.731	3990.713
P0020579.jpg	389097.406	5092530.712	3994.806
P0020580.jpg	389088.640	5092332.143	3993.131
P0020581.jpg	389081.567	5092132.632	3991.821
P0020582.jpg	389078.011	5091932.893	3993.588
P0020583.jpg	389073.233	5091732.505	3996.087
P0020584.jpg	389068.923	5091533.190	3996.873
P0020585.jpg	389065.262	5091334.272	3997.848
P0020586.jpg	389062.948	5091134.142	3998.865
P0020587.jpg	389062.150	5090934.763	3997.994
P0020588.jpg	389060.463	5090735.021	3995.190
P0020589.jpg	389058.147	5090534.072	3991.264
P0020590.jpg	389055.407	5090333.668	3988.940
P0020591.jpg	389050.656	5090135.025	3991.081
P0020592.jpg	389042.671	5089934.921	3988.775
P0020593.jpg	389034.685	5089735.151	3986.702
P0020594.jpg	389033.671	5089534.813	3988.207
P0020595.jpg	389030.786	5089335.791	3990.247
P0020596.jpg	389024.588	5089135.713	3991.342
P0020597.jpg	389019.584	5088936.592	3993.010
P0020598.jpg	389016.034	5088735.884	3996.646
P0020599.jpg	389016.616	5088537.196	3999.969
P0020600.jpg	389013.190	5088336.298	3999.236
P0020601.jpg	389008.845	5088135.481	3996.468
P0020602.jpg	389004.846	5087934.208	3993.343
P0020603.jpg	389003.096	5087734.867	3992.610
P0020604.jpg	389006.747	5087534.471	3992.994
P0020605.jpg	389006.742	5087335.865	3991.299
P0020606.jpg	388997.136	5087136.162	3990.646
P0020607.jpg	388990.261	5086933.669	3988.941
P0020608.jpg	388988.736	5086737.133	3984.561
P0020609.jpg	388986.996	5086537.274	3981.173
P0020610.jpg	388985.926	5086337.227	3981.928
P0020611.jpg	388989.134	5086137.761	3980.293
P0020612.jpg	388690.448	5086173.455	3931.089
P0020613.jpg	388687.982	5086375.087	3924.080
P0020614.jpg	388691.224	5086573.188	3930.605
P0020615.jpg	388696.942	5086774.664	3935.522
P0020616.jpg	388691.317	5086974.384	3935.224
P0020617.jpg	388696.355	5087173.886	3933.040
P0020618.jpg	388704.627	5087373.417	3925.100
P0020619.jpg	388704.680	5087573.005	3922.719
P0020620.jpg	388711.014	5087772.325	3927.388
P0020621.jpg	388717.343	5087971.395	3933.796
P0020622.jpg	388724.143	5088171.230	3935.914
P0020623.jpg	388721.460	5088371.776	3934.630
P0020624.jpg	388726.425	5088571.121	3942.318
P0020625.jpg	388739.771	5088771.607	3949.474
P0020626.jpg	388738.805	5088973.243	3932.044
P0020627.jpg	388748.024	5089172.742	3937.859
P0020628.jpg	388742.357	5089374.554	3940.965
P0020629.jpg	388731.100	5089571.573	3939.046
P0020630.jpg	388730.137	5089771.369	3931.819
P0020631.jpg	388735.007	5089970.878	3927.446

P0020632.jpg	388743.739	5090170.884	3925.018
P0020633.jpg	388755.150	5090369.338	3922.269
P0020634.jpg	388762.687	5090568.137	3921.956
P0020635.jpg	388759.943	5090768.574	3920.094
P0020636.jpg	388763.594	5090967.980	3923.006
P0020637.jpg	388773.830	5091173.587	3927.413
P0020638.jpg	388777.955	5091367.712	3928.035
P0020639.jpg	388778.948	5091567.019	3927.914
P0020640.jpg	388778.051	5091767.267	3929.243
P0020641.jpg	388779.959	5091966.655	3931.626
P0020642.jpg	388787.022	5092165.724	3933.223
P0020643.jpg	388791.176	5092366.131	3933.895
P0020644.jpg	388788.840	5092565.646	3934.949
P0020645.jpg	388787.375	5092766.181	3936.797
P0020646.jpg	388799.203	5092965.184	3937.248
P0020647.jpg	387865.214	5093003.339	3903.331
P0020648.jpg	387909.652	5092808.231	3896.572
P0020649.jpg	387879.361	5092609.178	3906.039
P0020650.jpg	387859.194	5092413.130	3899.794
P0020651.jpg	387857.389	5092214.254	3890.563
P0020652.jpg	387861.328	5092006.240	3881.838
P0020653.jpg	387859.970	5091814.353	3894.236
P0020654.jpg	387862.432	5091613.939	3892.600
P0020655.jpg	387861.094	5091415.784	3890.958
P0020656.jpg	387859.569	5091216.174	3901.190
P0020657.jpg	387861.835	5091016.501	3909.100
P0020658.jpg	387856.420	5090817.097	3917.526
P0020659.jpg	387849.123	5090616.634	3924.398
P0020660.jpg	387857.025	5090416.572	3918.076
P0020661.jpg	387855.195	5090217.304	3911.371
P0020662.jpg	387854.200	5090017.855	3906.269
P0020663.jpg	387857.614	5089817.027	3906.014
P0020664.jpg	387850.395	5089616.754	3905.184
P0020665.jpg	387839.437	5089417.237	3900.842
P0020666.jpg	387829.186	5089217.652	3903.389
P0020667.jpg	387824.322	5089016.489	3902.498
P0020668.jpg	387820.225	5088816.388	3896.496
P0020669.jpg	387819.917	5088617.442	3887.675
P0020670.jpg	387824.639	5088418.116	3882.169
P0020671.jpg	387815.825	5088216.948	3886.068
P0020672.jpg	387803.306	5088018.006	3885.402
P0020673.jpg	387801.715	5087818.973	3888.260
P0020674.jpg	387802.576	5087619.052	3894.857
P0020675.jpg	387790.342	5087419.044	3902.304
P0020676.jpg	387784.881	5087221.418	3907.015
P0020677.jpg	387780.783	5087021.933	3907.307
P0020678.jpg	387777.730	5086823.377	3903.866
P0020679.jpg	387774.674	5086623.461	3907.178
P0020680.jpg	387772.692	5086426.296	3906.625
P0020681.jpg	387769.955	5086225.998	3909.678
P0020682.jpg	387763.556	5086025.461	3907.401
P0020683.jpg	388373.637	5086209.880	3855.708
P0020684.jpg	388376.833	5086409.401	3856.681
P0020685.jpg	388385.843	5086609.337	3863.343
P0020686.jpg	388388.496	5086809.313	3865.440
P0020687.jpg	388389.004	5087008.575	3865.361
P0020688.jpg	388395.821	5087208.403	3864.241
P0020689.jpg	388402.307	5087407.583	3860.017

P0020690.jpg	388402.868	5087607.778	3857.054
P0020691.jpg	388400.867	5087806.903	3854.320
P0020692.jpg	388407.445	5088007.248	3853.455
P0020693.jpg	388410.660	5088206.662	3851.573
P0020694.jpg	388419.052	5088408.902	3853.881
P0020695.jpg	388436.426	5088606.773	3841.932
P0020696.jpg	388440.085	5088809.813	3838.838
P0020697.jpg	388442.323	5089009.251	3844.689
P0020698.jpg	388440.021	5089211.376	3848.570
P0020699.jpg	388441.035	5089411.005	3851.164
P0020700.jpg	388445.757	5089610.930	3855.926
P0020701.jpg	388450.438	5089811.361	3857.439
P0020702.jpg	388449.534	5090011.187	3856.332
P0020703.jpg	388442.584	5090211.417	3855.578
P0020704.jpg	388444.263	5090411.108	3850.194
P0020705.jpg	388448.483	5090608.193	3840.423
P0020706.jpg	388454.791	5090806.563	3836.853
P0020707.jpg	388482.807	5091003.791	3840.167
P0020708.jpg	388504.271	5091202.945	3841.248
P0020709.jpg	388501.696	5091403.331	3843.470
P0020710.jpg	388487.607	5091601.701	3852.300
P0020711.jpg	388483.902	5091800.819	3860.828
P0020712.jpg	388488.627	5091999.927	3858.395
P0020713.jpg	388494.390	5092199.604	3856.209
P0020714.jpg	388496.069	5092400.273	3855.427
P0020715.jpg	388496.044	5092598.610	3855.178
P0020716.jpg	388497.879	5092797.999	3854.781
P0020717.jpg	388503.864	5092997.726	3856.853
P0020718.jpg	388186.710	5092938.007	3827.788
P0020719.jpg	388187.958	5092738.566	3826.871
P0020720.jpg	388186.956	5092537.017	3830.805
P0020721.jpg	388188.041	5092329.551	3829.195
P0020722.jpg	388197.448	5092138.625	3824.135
P0020723.jpg	388192.008	5091938.738	3824.026
P0020724.jpg	388172.906	5091740.201	3822.262
P0020725.jpg	388169.644	5091540.143	3823.307
P0020726.jpg	388171.565	5091340.154	3824.339
P0020727.jpg	388167.440	5091140.122	3823.488
P0020728.jpg	388161.199	5090939.839	3823.666
P0020729.jpg	388147.255	5090741.849	3827.190
P0020730.jpg	388136.701	5090541.173	3827.701
P0020731.jpg	388126.630	5090341.476	3829.246
P0020732.jpg	388129.567	5090141.658	3827.727
P0020733.jpg	388124.258	5089941.510	3829.990
P0020734.jpg	388133.643	5089745.052	3820.643
P0020735.jpg	388144.392	5089545.616	3814.407
P0020736.jpg	388138.502	5089345.497	3819.085
P0020737.jpg	388128.548	5089144.827	3819.170
P0020738.jpg	388124.059	5088946.055	3812.210
P0020739.jpg	388122.304	5088745.869	3809.888
P0020740.jpg	388118.600	5088544.914	3816.179
P0020741.jpg	388116.876	5088344.436	3817.748
P0020742.jpg	388106.431	5088144.584	3821.317
P0020743.jpg	388100.231	5087944.386	3824.450
P0020744.jpg	388095.661	5087744.905	3821.333
P0020745.jpg	388091.493	5087544.859	3826.641
P0020746.jpg	388085.465	5087344.931	3832.392
P0020747.jpg	388084.438	5087145.698	3831.851

P0020748.jpg	388081.063	5086946.883	3826.041
P0020749.jpg	388074.281	5086749.056	3820.217
P0020750.jpg	388066.401	5086549.334	3816.164
P0020751.jpg	388067.559	5086350.100	3816.057
P0020752.jpg	388074.415	5086150.787	3819.327

Tabella 71: CP da Triangolazione – Volo 1

CP Da triangolazione -- VOLO 3			
LABEL	E [m]	N [m]	h [m]
P0021947.jpg	388249.384	5090596.674	3881.241
P0021948.jpg	388118.591	5090672.941	3885.668
P0021949.jpg	387977.723	5090729.712	3890.556
P0021950.jpg	388215.757	5090605.618	3910.638
P0021951.jpg	388065.775	5090596.200	3913.598
P0021952.jpg	387916.814	5090607.104	3921.669
P0021953.jpg	387765.448	5090605.085	3921.821
P0021954.jpg	387611.702	5090593.161	3913.160
P0021955.jpg	387462.253	5090583.587	3908.365
P0021956.jpg	387310.980	5090582.924	3906.577
P0021957.jpg	387161.091	5090588.703	3905.088
P0021958.jpg	387007.315	5090596.499	3905.819
P0021959.jpg	386860.339	5090599.860	3907.225
P0021960.jpg	386709.655	5090596.463	3907.812
P0021961.jpg	386559.042	5090589.817	3909.389
P0021962.jpg	386409.698	5090580.992	3912.089
P0021963.jpg	386260.382	5090575.081	3914.563
P0021964.jpg	386110.401	5090573.838	3915.704
P0021965.jpg	385961.295	5090575.847	3917.144
P0021966.jpg	385811.519	5090575.703	3918.598
P0021967.jpg	385661.004	5090569.525	3915.270
P0021968.jpg	385512.796	5090561.902	3910.405
P0021969.jpg	385362.270	5090559.521	3905.068
P0021970.jpg	385213.443	5090561.017	3900.881
P0021971.jpg	385063.106	5090559.313	3898.401
P0021972.jpg	384914.048	5090553.554	3897.033
P0021973.jpg	384762.798	5090542.478	3894.948
P0021974.jpg	384615.860	5090530.527	3892.973
P0021975.jpg	384468.382	5090527.728	3896.230
P0021976.jpg	384323.286	5090537.476	3899.742
P0021977.jpg	384175.891	5090552.939	3897.016
P0021978.jpg	384024.610	5090562.924	3887.848
P0021979.jpg	383874.633	5090551.710	3884.746
P0021980.jpg	383726.034	5090544.883	3891.108
P0021981.jpg	383577.978	5090543.977	3895.199
P0021982.jpg	383427.933	5090544.177	3896.582
P0021983.jpg	383277.856	5090546.183	3895.247
P0021984.jpg	383127.329	5090544.515	3893.324
P0021985.jpg	382977.313	5090544.033	3893.992
P0021986.jpg	382828.060	5090543.885	3894.265
P0021987.jpg	382677.594	5090534.911	3893.904
P0021988.jpg	382528.190	5090522.366	3894.902
P0021989.jpg	382380.053	5090512.867	3897.725

P0021990.jpg	382231.611	5090506.848	3900.935
P0021991.jpg	382082.265	5090505.957	3901.973
P0021992.jpg	381932.800	5090507.954	3901.342
P0021993.jpg	381783.406	5090510.998	3900.668
P0021994.jpg	381633.757	5090511.656	3900.902
P0021995.jpg	381483.657	5090509.073	3900.839
P0021996.jpg	381333.721	5090508.311	3901.928
P0021997.jpg	381372.507	5089431.013	3912.925
P0021998.jpg	381522.319	5089439.264	3914.716
P0021999.jpg	381671.736	5089448.979	3918.062
P0022000.jpg	381821.314	5089458.970	3921.458
P0022001.jpg	381971.677	5089462.858	3924.690
P0022002.jpg	382122.635	5089463.447	3927.547
P0022003.jpg	382272.847	5089464.320	3930.733
P0022004.jpg	382422.287	5089462.138	3926.923
P0022005.jpg	382574.169	5089460.157	3918.259
P0022006.jpg	382728.691	5089463.055	3911.646
P0022007.jpg	382875.583	5089466.169	3906.605
P0022008.jpg	383025.603	5089465.244	3903.347
P0022009.jpg	383173.609	5089463.133	3906.251
P0022010.jpg	383321.011	5089466.090	3907.787
P0022011.jpg	383469.453	5089474.167	3906.972
P0022012.jpg	383618.859	5089479.873	3907.187
P0022013.jpg	383767.909	5089483.716	3905.725
P0022014.jpg	383917.710	5089487.243	3900.543
P0022015.jpg	384068.186	5089485.807	3895.072
P0022016.jpg	384216.859	5089482.816	3890.635
P0022017.jpg	384365.130	5089479.723	3897.113
P0022018.jpg	384511.539	5089476.321	3906.719
P0022019.jpg	384662.374	5089476.842	3910.306
P0022020.jpg	384809.397	5089489.370	3907.093
P0022021.jpg	384959.559	5089506.358	3903.192
P0022022.jpg	385110.969	5089514.507	3900.321
P0022023.jpg	385261.862	5089513.525	3900.476
P0022024.jpg	385411.793	5089516.470	3901.318
P0022025.jpg	385561.129	5089520.254	3899.951
P0022026.jpg	385712.926	5089518.312	3897.721
P0022027.jpg	385862.293	5089513.234	3897.711
P0022028.jpg	386011.767	5089512.407	3900.672
P0022029.jpg	386161.460	5089516.355	3905.853
P0022030.jpg	386309.718	5089524.586	3910.523
P0022031.jpg	386460.905	5089528.103	3917.161
P0022032.jpg	386612.082	5089526.118	3923.640
P0022033.jpg	386764.013	5089525.776	3918.483
P0022034.jpg	386915.633	5089526.030	3912.060
P0022035.jpg	387065.994	5089527.139	3916.455
P0022036.jpg	387212.846	5089530.671	3923.546
P0022037.jpg	387362.532	5089540.179	3926.927
P0022038.jpg	387512.337	5089561.066	3916.323
P0022039.jpg	387662.453	5089575.189	3916.450
P0022040.jpg	387809.968	5089561.843	3925.291
P0022041.jpg	387956.912	5089561.496	3928.731
P0022042.jpg	388107.143	5089569.693	3928.468
P0022043.jpg	388258.536	5089570.938	3919.284
P0022044.jpg	388211.591	5090073.770	3907.949
P0022045.jpg	388063.022	5090067.484	3912.885
P0022046.jpg	387913.108	5090062.678	3913.350
P0022047.jpg	387763.872	5090065.416	3912.412

P0022048.jpg	387614.226	5090067.682	3911.293
P0022049.jpg	387462.274	5090059.099	3910.611
P0022050.jpg	387312.268	5090053.555	3913.902
P0022051.jpg	387163.502	5090055.118	3919.549
P0022052.jpg	387013.587	5090058.729	3922.715
P0022053.jpg	386863.283	5090060.650	3921.150
P0022054.jpg	386712.518	5090063.792	3919.797
P0022055.jpg	386561.071	5090066.231	3920.592
P0022056.jpg	386411.108	5090063.316	3921.799
P0022057.jpg	386261.717	5090058.996	3923.606
P0022058.jpg	386111.720	5090055.567	3926.409
P0022059.jpg	385961.992	5090050.332	3921.888
P0022060.jpg	385811.322	5090043.739	3913.933
P0022061.jpg	385660.563	5090039.038	3908.136
P0022062.jpg	385511.147	5090037.756	3907.226
P0022063.jpg	385363.646	5090037.907	3907.186
P0022064.jpg	385213.808	5090036.095	3905.435
P0022065.jpg	385062.139	5090029.626	3901.488
P0022066.jpg	384915.255	5090024.770	3900.699
P0022067.jpg	384768.673	5090025.500	3906.126
P0022068.jpg	384620.443	5090028.710	3908.889
P0022069.jpg	384470.755	5090031.579	3909.824
P0022070.jpg	384321.091	5090034.953	3908.341
P0022071.jpg	384170.993	5090034.188	3906.350
P0022072.jpg	384020.407	5090029.647	3905.368
P0022073.jpg	383872.263	5090025.779	3907.346
P0022074.jpg	383723.729	5090015.940	3905.971
P0022075.jpg	383576.611	5090015.629	3908.136
P0022076.jpg	383427.540	5090015.749	3909.560
P0022077.jpg	383276.799	5090005.307	3908.074
P0022078.jpg	383127.666	5089994.151	3906.487
P0022079.jpg	382978.094	5089992.251	3905.378
P0022080.jpg	382828.913	5089995.724	3904.721
P0022081.jpg	382678.084	5089994.650	3903.913
P0022082.jpg	382529.195	5089992.928	3904.998
P0022083.jpg	382379.563	5089990.977	3905.448
P0022084.jpg	382229.812	5089988.549	3906.007
P0022085.jpg	382080.195	5089984.486	3906.765
P0022086.jpg	381930.336	5089979.419	3908.207
P0022087.jpg	381780.957	5089976.728	3909.143
P0022088.jpg	381631.572	5089975.485	3910.805
P0022089.jpg	381482.829	5089971.477	3911.322
P0022090.jpg	381332.727	5089967.705	3910.567
P0022091.jpg			
P0022092.jpg			
P0022093.jpg	381651.777	5088918.950	3920.966
P0022094.jpg	381802.334	5088925.679	3924.025
P0022095.jpg	381952.763	5088930.224	3925.769
P0022096.jpg	382104.454	5088929.717	3924.606
P0022097.jpg	382255.776	5088930.604	3922.054
P0022098.jpg	382405.832	5088933.897	3919.902
P0022099.jpg	382555.146	5088938.470	3918.860
P0022100.jpg	382705.641	5088938.816	3917.436
P0022101.jpg	382855.646	5088936.115	3915.555
P0022102.jpg	383004.639	5088937.553	3910.446
P0022103.jpg	383160.205	5088934.860	3903.697
P0022104.jpg	383305.071	5088933.426	3897.907
P0022105.jpg	383454.084	5088936.208	3898.065

P0022106.jpg	383600.151	5088945.260	3903.765
P0022107.jpg	383749.143	5088951.930	3904.687
P0022108.jpg	383898.352	5088956.363	3903.619
P0022109.jpg	384047.105	5088961.962	3903.105
P0022110.jpg	384197.892	5088961.269	3911.186
P0022111.jpg	384347.308	5088960.132	3919.319
P0022112.jpg	384498.683	5088967.260	3913.944
P0022113.jpg	384650.252	5088974.730	3913.040
P0022114.jpg	384801.130	5088973.897	3914.318
P0022115.jpg	384950.483	5088979.265	3912.792
P0022116.jpg	385101.450	5088982.512	3911.009
P0022117.jpg	385257.391	5088978.807	3909.561
P0022118.jpg	385403.737	5088975.849	3907.463
P0022119.jpg	385553.655	5088975.323	3903.110
P0022120.jpg	385704.729	5088976.418	3900.230
P0022121.jpg	385853.365	5088981.170	3902.082
P0022122.jpg	386001.974	5088986.778	3907.389
P0022123.jpg	386150.644	5088993.536	3910.914
P0022124.jpg	386299.794	5089002.015	3909.088
P0022125.jpg	386451.129	5089006.189	3904.221
P0022126.jpg	386600.895	5088998.341	3901.177
P0022127.jpg	386748.531	5088991.887	3906.631
P0022128.jpg	386895.470	5088997.206	3919.604
P0022129.jpg	387047.155	5089005.131	3920.251
P0022130.jpg	387199.890	5089001.828	3913.744
P0022131.jpg	387351.523	5089001.458	3911.090
P0022132.jpg	387501.534	5089006.862	3909.870
P0022133.jpg	387650.998	5089007.075	3912.008
P0022134.jpg	387799.215	5089005.539	3915.660
P0022135.jpg	387949.181	5089007.023	3920.238
P0022136.jpg	388095.751	5089017.742	3920.564
P0022137.jpg	388246.026	5089030.659	3917.330
P0022138.jpg	384819.681	5091352.184	4037.744
P0022139.jpg	384778.327	5091321.636	4037.218
P0022140.jpg	384736.411	5091290.271	4036.433
P0022141.jpg	384694.667	5091258.908	4035.535
P0022142.jpg	384652.393	5091227.203	4034.648
P0022143.jpg	384610.607	5091196.009	4033.750
P0022144.jpg	384568.121	5091164.553	4033.006
P0022145.jpg	384525.338	5091133.013	4032.478
P0022146.jpg	384481.807	5091100.763	4032.107
P0022147.jpg	384438.995	5091068.860	4031.889
P0022148.jpg	384396.017	5091036.812	4031.841
P0022149.jpg	384353.940	5091005.554	4031.794
P0022150.jpg	384311.399	5090974.124	4031.790
P0022151.jpg	384268.327	5090942.585	4031.861
P0022152.jpg	384225.516	5090911.560	4032.013
P0022153.jpg	384182.172	5090880.555	4032.260
P0022154.jpg	384139.322	5090850.309	4032.687
P0022155.jpg	384096.629	5090820.307	4033.176
P0022156.jpg	384052.715	5090789.445	4033.738
P0022157.jpg	384009.767	5090759.147	4034.253
P0022158.jpg	383966.987	5090728.900	4034.710
P0022159.jpg	383923.454	5090698.174	4035.219
P0022160.jpg	383880.247	5090667.858	4035.849
P0022161.jpg	383837.169	5090637.863	4036.514
P0022162.jpg	383794.030	5090608.117	4037.194
P0022163.jpg	383750.274	5090578.236	4037.912

P0022164.jpg	383707.082	5090548.966	4038.575
P0022165.jpg	383663.852	5090519.856	4039.219
P0022166.jpg	383538.511	5090435.863	4041.449
P0022167.jpg	383414.350	5090352.032	4042.905
P0022168.jpg	383290.720	5090269.196	4043.447
P0022169.jpg	383163.897	5090188.853	4044.022
P0022170.jpg	383037.057	5090108.851	4044.485
P0022171.jpg	382910.182	5090027.763	4045.909
P0022172.jpg	382785.260	5089946.158	4048.880
P0022173.jpg	382662.315	5089858.331	4052.087
P0022174.jpg	382546.154	5089764.741	4055.092
P0022175.jpg	382432.587	5089657.316	4058.269
P0022176.jpg	382335.619	5089548.753	4061.493
P0022177.jpg	382245.631	5089430.032	4064.463
P0022178.jpg	382166.471	5089301.251	4065.640
P0022179.jpg	382100.109	5089167.042	4066.333
P0022180.jpg	382042.997	5089022.097	4067.535
P0022181.jpg	381997.717	5088878.082	4069.864
P0022182.jpg	381963.042	5088737.450	4073.701
P0022183.jpg	381942.695	5088590.335	4079.322
P0022184.jpg	381943.189	5088435.822	4083.888
P0022185.jpg	381966.019	5088290.774	4083.643
P0022186.jpg	382012.395	5088150.128	4082.489
P0022187.jpg	382076.317	5088015.750	4081.378
P0022188.jpg	382150.972	5087885.659	4081.530
P0022189.jpg	382234.279	5087759.266	4083.639
P0022190.jpg	382321.978	5087641.175	4087.320
P0022191.jpg	382419.154	5087527.352	4088.368
P0022192.jpg	382522.144	5087420.560	4090.184
P0022193.jpg	382630.071	5087316.778	4094.307
P0022194.jpg	382742.397	5087218.473	4100.792
P0022195.jpg	382859.824	5087127.736	4108.561
P0022196.jpg	382983.731	5087045.450	4116.788
P0022197.jpg	383114.779	5086975.994	4125.572
P0022198.jpg	383252.894	5086927.309	4132.760
P0022199.jpg	383398.790	5086898.541	4137.963
P0022200.jpg	383545.447	5086889.106	4140.471
P0022201.jpg	383694.957	5086895.955	4141.284
P0022202.jpg	383842.833	5086915.075	4142.317
P0022203.jpg	383987.307	5086947.439	4144.703
P0022204.jpg	384125.275	5087000.568	4146.897
P0022205.jpg	384254.968	5087072.613	4147.245
P0022206.jpg	384375.712	5087159.615	4146.454
P0022207.jpg	384487.397	5087258.422	4146.301
P0022208.jpg	384584.832	5087371.858	4147.134
P0022209.jpg	384665.992	5087496.748	4149.524
P0022210.jpg	384735.502	5087628.764	4152.361
P0022211.jpg	384797.201	5087765.122	4154.792
P0022212.jpg	384854.983	5087904.132	4155.703
P0022213.jpg	384914.226	5088041.925	4158.759
P0022214.jpg	384978.896	5088177.625	4162.004
P0022215.jpg	385046.841	5088311.372	4166.090
P0022216.jpg	385117.605	5088443.444	4170.575
P0022217.jpg	385196.072	5088570.846	4174.099
P0022218.jpg	385282.686	5088692.448	4177.522
P0022219.jpg	385375.356	5088810.998	4179.833
P0022220.jpg	385478.214	5088920.442	4181.533
P0022221.jpg	385587.909	5089022.517	4184.163

P0022222.jpg	385695.689	5089125.163	4187.442
P0022223.jpg	385801.704	5089230.436	4188.813
P0022224.jpg	385917.932	5089325.473	4188.233
P0022225.jpg	386049.311	5089399.092	4190.836
P0022226.jpg	386196.336	5089434.514	4196.413
P0022227.jpg	386348.594	5089431.779	4196.733
P0022228.jpg	386501.830	5089391.608	4193.565
P0022229.jpg	386635.360	5089325.638	4193.272
P0022230.jpg	386757.083	5089233.035	4196.198
P0022231.jpg	386860.147	5089120.755	4200.799
P0022232.jpg	386945.354	5088996.164	4204.694
P0022233.jpg	387013.161	5088861.934	4207.415
P0022234.jpg	387062.690	5088718.626	4208.538
P0022235.jpg	387090.938	5088571.701	4211.437
P0022236.jpg	387098.711	5088421.618	4214.512
P0022237.jpg	387086.839	5088272.440	4215.538
P0022238.jpg	387055.855	5088126.451	4214.440
P0022239.jpg	387006.758	5087984.168	4212.764
P0022240.jpg	386948.509	5087845.010	4211.575
P0022241.jpg	386895.454	5087704.377	4211.254
P0022242.jpg	386849.724	5087561.804	4212.759
P0022243.jpg	386808.639	5087417.016	4216.064
P0022244.jpg	386770.270	5087272.657	4220.630
P0022245.jpg	386732.595	5087129.113	4225.032
P0022246.jpg	386694.757	5086985.125	4227.964
P0022247.jpg	386655.992	5086839.737	4229.786
P0022248.jpg	386618.700	5086694.479	4228.044
P0022249.jpg	386582.430	5086547.273	4226.367
P0022250.jpg	386544.790	5086401.810	4226.178
P0022251.jpg	386508.477	5086255.739	4226.577
P0022252.jpg	386476.043	5086109.542	4227.688
P0022253.jpg	386446.231	5085962.314	4228.975
P0022254.jpg	386419.029	5085815.863	4229.552
P0022255.jpg	386393.861	5085669.225	4229.310

Tabella 72: CP da Triangolazione – Volo 3

CP corretti Fotogrammetria diretta -- VOLO 1			
LABEL	E [m]	N [m]	h [m]
P0020118.JPG	391711.692	5086200.362	4661.793
P0020119.JPG	392012.224	5086131.451	4692.985
P0020120.JPG	392013.653	5086331.552	4691.769
P0020121.JPG	392010.616	5086531.541	4690.434
P0020122.JPG	392008.742	5086731.554	4689.712
P0020123.JPG	392009.672	5086931.511	4688.503
P0020124.JPG	392019.706	5087130.844	4691.352
P0020125.JPG	392028.906	5087330.879	4689.573
P0020126.JPG	392033.510	5087530.619	4689.342
P0020127.JPG	392034.285	5087731.250	4687.283
P0020128.JPG	392033.087	5087931.054	4684.132
P0020129.JPG	392034.705	5088130.524	4678.856
P0020130.JPG	392042.736	5088331.530	4683.772
P0020131.JPG	392050.435	5088534.240	4682.863
P0020132.JPG	392049.658	5088732.502	4678.217
P0020133.JPG	392047.972	5088934.347	4675.069
P0020134.JPG	392056.882	5089131.349	4676.442

P0020135.JPG	392067.001	5089331.893	4676.939
P0020136.JPG	392068.072	5089531.890	4675.811
P0020137.JPG	392065.315	5089731.950	4676.198
P0020138.JPG	392069.305	5089931.547	4676.856
P0020139.JPG	392083.509	5090131.108	4675.944
P0020140.JPG	392092.248	5090330.997	4677.861
P0020141.JPG	392096.964	5090532.282	4679.092
P0020142.JPG	392100.798	5090730.757	4676.328
P0020143.JPG	392098.903	5090931.214	4673.700
P0020144.JPG	392090.430	5091130.592	4674.146
P0020145.JPG	392085.905	5091329.810	4677.838
P0020146.JPG	392095.811	5091528.548	4680.954
P0020147.JPG	392108.128	5091727.914	4680.886
P0020148.JPG	392113.273	5091926.934	4679.300
P0020149.JPG	392114.153	5092126.719	4682.205
P0020150.JPG	392114.008	5092326.197	4687.559
P0020151.JPG	392119.201	5092525.870	4690.681
P0020152.JPG	392126.080	5092725.412	4694.076
P0020153.JPG	392131.196	5092926.047	4700.895
P0020154.JPG	391812.188	5092902.631	4700.576
P0020155.JPG	391807.744	5092702.678	4703.868
P0020156.JPG	391802.478	5092502.576	4705.372
P0020157.JPG	391790.138	5092303.011	4704.952
P0020158.JPG	391780.154	5092103.553	4708.056
P0020159.JPG	391799.753	5091905.435	4707.415
P0020160.JPG	391806.392	5091706.320	4697.570
P0020161.JPG	391789.634	5091507.434	4688.170
P0020162.JPG	391781.228	5091305.881	4698.097
P0020163.JPG	391782.819	5091106.710	4699.424
P0020164.JPG	391779.409	5090907.199	4695.516
P0020165.JPG	391772.587	5090705.435	4703.941
P0020166.JPG	391772.641	5090506.344	4704.893
P0020167.JPG	391770.030	5090306.891	4697.833
P0020168.JPG	391759.721	5090106.443	4701.552
P0020169.JPG	391757.822	5089906.245	4702.639
P0020170.JPG	391762.530	5089706.396	4700.559
P0020171.JPG	391769.077	5089507.406	4697.581
P0020172.JPG	391762.040	5089307.428	4696.598
P0020173.JPG	391755.506	5089107.154	4696.881
P0020174.JPG	391753.692	5088907.933	4694.991
P0020175.JPG	391751.039	5088709.115	4690.194
P0020176.JPG	391737.890	5088510.093	4687.285
P0020177.JPG	391725.429	5088309.289	4688.267
P0020178.JPG	391722.295	5088109.427	4686.893
P0020179.JPG	391718.518	5087909.373	4687.752
P0020180.JPG	391713.580	5087708.057	4691.241
P0020181.JPG	391709.933	5087508.295	4691.419
P0020182.JPG	391707.855	5087308.522	4692.870
P0020183.JPG	391703.359	5087109.231	4693.029
P0020184.JPG	391699.231	5086908.203	4698.175
P0020185.JPG	391698.812	5086708.210	4706.222
P0020186.JPG	391705.384	5086509.234	4709.586
P0020187.JPG	391704.819	5086310.123	4710.532
P0020188.JPG	391703.836	5086109.309	4718.070
P0020189.JPG	392307.753	5086158.472	4562.931
P0020190.JPG	392311.143	5086360.812	4532.010
P0020191.JPG	392304.366	5086559.185	4531.814
P0020192.JPG	392312.182	5086757.209	4539.656

P0020193.JPG	392331.236	5086956.825	4540.264
P0020194.JPG	392326.623	5087157.807	4538.158
P0020195.JPG	392324.242	5087357.420	4538.716
P0020196.JPG	392333.382	5087558.322	4540.329
P0020197.JPG	392333.583	5087758.743	4539.632
P0020198.JPG	392331.961	5087958.111	4538.500
P0020199.JPG	392338.141	5088157.091	4537.000
P0020200.JPG	392343.967	5088358.174	4536.090
P0020201.JPG	392346.610	5088558.513	4532.818
P0020202.JPG	392351.808	5088758.490	4529.934
P0020203.JPG	392359.271	5088959.200	4532.093
P0020204.JPG	392364.120	5089158.868	4532.554
P0020205.JPG	392364.227	5089358.116	4531.425
P0020206.JPG	392364.849	5089557.816	4531.093
P0020207.JPG	392374.529	5089758.337	4531.811
P0020208.JPG	392384.364	5089957.686	4531.090
P0020209.JPG	392383.032	5090157.203	4529.331
P0020210.JPG	392380.422	5090357.745	4535.597
P0020211.JPG	392388.943	5090557.076	4538.098
P0020212.JPG	392393.668	5090757.169	4538.557
P0020213.JPG	392392.608	5090956.940	4535.717
P0020214.JPG	392393.722	5091156.167	4532.930
P0020215.JPG	392394.586	5091354.411	4530.692
P0020216.JPG	392394.234	5091555.187	4532.780
P0020217.JPG	392400.879	5091754.288	4536.989
P0020218.JPG	392411.750	5091953.902	4536.519
P0020219.JPG	392415.778	5092158.180	4536.948
P0020220.JPG	392411.902	5092353.939	4540.342
P0020221.JPG	392411.910	5092552.820	4544.414
P0020222.JPG	392419.602	5092752.185	4543.730
P0020223.JPG	392419.740	5092951.112	4541.015
P0020224.JPG	391523.569	5092936.227	4469.345
P0020225.JPG	391527.884	5092735.238	4473.861
P0020226.JPG	391512.708	5092535.020	4484.429
P0020227.JPG	391506.030	5092335.404	4485.565
P0020228.JPG	391513.858	5092137.537	4479.174
P0020229.JPG	391506.425	5091937.277	4476.201
P0020230.JPG	391491.978	5091736.549	4479.916
P0020231.JPG	391488.700	5091536.330	4481.424
P0020232.JPG	391486.305	5091336.645	4479.675
P0020233.JPG	391483.194	5091137.480	4477.745
P0020234.JPG	391479.956	5090936.964	4479.424
P0020235.JPG	391476.392	5090736.015	4484.662
P0020236.JPG	391472.269	5090536.793	4477.928
P0020237.JPG	391469.983	5090336.543	4479.203
P0020238.JPG	391465.588	5090135.559	4480.805
P0020239.JPG	391457.244	5089935.728	4478.411
P0020240.JPG	391458.558	5089737.246	4472.543
P0020241.JPG	391454.350	5089536.810	4474.242
P0020242.JPG	391444.687	5089336.652	4478.281
P0020243.JPG	391449.934	5089138.247	4471.694
P0020244.JPG	391448.546	5088936.828	4473.135
P0020245.JPG	391439.196	5088735.365	4475.742
P0020246.JPG	391435.743	5088535.718	4471.488
P0020247.JPG	391436.995	5088335.975	4464.461
P0020248.JPG	391429.133	5088134.677	4468.927
P0020249.JPG	391419.669	5087933.952	4471.782
P0020250.JPG	391420.670	5087735.153	4467.084

P0020251.JPG	391416.998	5087535.465	4467.357
P0020252.JPG	391414.917	5087335.694	4464.596
P0020253.JPG	391415.804	5087135.692	4464.096
P0020254.JPG	391413.306	5086935.684	4464.474
P0020255.JPG	391406.642	5086735.522	4467.445
P0020256.JPG	391404.449	5086535.986	4471.583
P0020257.JPG	391409.756	5086337.157	4475.541
P0020258.JPG	391401.297	5086137.316	4480.520
P0020259.JPG	392606.638	5086172.853	4409.303
P0020260.JPG	392608.856	5086372.527	4418.151
P0020261.JPG	392610.851	5086573.787	4424.403
P0020262.JPG	392612.414	5086773.394	4417.590
P0020263.JPG	392616.379	5086972.659	4412.366
P0020264.JPG	392617.671	5087172.490	4410.252
P0020265.JPG	392614.894	5087371.530	4408.140
P0020266.JPG	392624.168	5087571.982	4407.484
P0020267.JPG	392640.253	5087771.670	4407.858
P0020268.JPG	392645.046	5087970.765	4408.053
P0020269.JPG	392641.834	5088170.524	4404.254
P0020270.JPG	392636.280	5088371.247	4399.831
P0020271.JPG	392639.488	5088570.442	4402.497
P0020272.JPG	392653.245	5088770.280	4400.363
P0020273.JPG	392659.836	5088970.719	4403.501
P0020274.JPG	392656.851	5089171.201	4402.432
P0020275.JPG	392652.800	5089371.319	4400.855
P0020276.JPG	392657.596	5089573.022	4396.333
P0020277.JPG	392668.573	5089771.550	4396.650
P0020278.JPG	392678.319	5089972.064	4398.435
P0020279.JPG	392678.712	5090172.758	4395.845
P0020280.JPG	392677.832	5090371.748	4401.488
P0020281.JPG	392683.155	5090571.832	4404.747
P0020282.JPG	392692.074	5090771.210	4405.470
P0020283.JPG	392693.664	5090971.678	4407.806
P0020284.JPG	392695.995	5091174.371	4409.257
P0020285.JPG	392699.181	5091370.974	4406.398
P0020286.JPG	392698.231	5091570.067	4403.488
P0020287.JPG	392695.130	5091770.341	4406.031
P0020288.JPG	392697.129	5091969.810	4412.505
P0020289.JPG	392704.510	5092169.984	4415.629
P0020290.JPG	392710.953	5092370.764	4411.574
P0020291.JPG	392722.948	5092568.148	4411.865
P0020292.JPG	392726.061	5092767.495	4409.217
P0020293.JPG	392725.381	5092966.308	4407.023
P0020294.JPG	391249.481	5092929.998	4308.725
P0020295.JPG	391181.774	5092740.641	4291.076
P0020296.JPG	391209.448	5092907.268	4308.836
P0020297.JPG	391215.474	5092707.562	4311.011
P0020298.JPG	391207.758	5092506.676	4312.934
P0020299.JPG	391192.418	5092306.787	4309.136
P0020300.JPG	391191.356	5092108.759	4309.022
P0020301.JPG	391194.146	5091909.564	4312.677
P0020302.JPG	391192.365	5091709.395	4311.817
P0020303.JPG	391186.174	5091509.176	4308.518
P0020304.JPG	391182.330	5091310.227	4306.539
P0020305.JPG	391178.490	5091109.995	4306.715
P0020306.JPG	391174.872	5090910.388	4305.165
P0020307.JPG	391172.092	5090710.962	4306.138
P0020308.JPG	391173.537	5090511.137	4310.881

P0020309.JPG	391171.784	5090313.407	4318.289
P0020310.JPG	391170.451	5090112.608	4323.242
P0020311.JPG	391171.850	5089913.623	4314.851
P0020312.JPG	391173.632	5089715.030	4304.711
P0020313.JPG	391159.310	5089510.933	4300.767
P0020314.JPG	391146.105	5089316.178	4302.389
P0020315.JPG	391141.340	5089115.945	4300.245
P0020316.JPG	391147.333	5088916.718	4292.564
P0020317.JPG	391146.082	5088714.486	4296.431
P0020318.JPG	391134.931	5088514.414	4297.165
P0020319.JPG	391133.662	5088315.610	4293.723
P0020320.JPG	391128.110	5088115.113	4291.920
P0020321.JPG	391121.494	5087913.378	4295.910
P0020322.JPG	391121.827	5087712.431	4301.486
P0020323.JPG	391125.183	5087512.897	4298.261
P0020324.JPG	391118.357	5087313.739	4297.249
P0020325.JPG	391108.282	5087113.113	4295.690
P0020326.JPG	391105.644	5086913.524	4296.805
P0020327.JPG	391106.829	5086711.827	4301.615
P0020328.JPG	391110.238	5086513.062	4302.244
P0020329.JPG	391104.311	5086313.565	4303.703
P0020330.JPG	391090.865	5086114.045	4309.908
P0020331.JPG	392910.561	5086173.898	4243.634
P0020332.jpg	392900.205	5086375.287	4255.993
P0020333.JPG	392908.574	5086573.619	4257.693
P0020334.JPG	392918.144	5086773.311	4242.268
P0020335.JPG	392917.079	5086973.272	4243.921
P0020336.JPG	392919.954	5087173.502	4243.901
P0020337.JPG	392927.407	5087373.498	4239.126
P0020338.JPG	392934.093	5087572.733	4239.934
P0020339.JPG	392934.318	5087774.246	4240.532
P0020340.JPG	392936.127	5087973.154	4234.485
P0020341.JPG	392942.353	5088173.042	4236.804
P0020342.JPG	392951.421	5088372.478	4238.113
P0020343.JPG	392955.634	5088572.605	4235.202
P0020344.JPG	392953.533	5088772.125	4231.552
P0020345.JPG	392951.171	5088973.063	4234.949
P0020346.JPG	392954.853	5089172.688	4235.095
P0020347.JPG	392960.045	5089373.569	4231.345
P0020348.JPG	392964.454	5089572.641	4230.003
P0020349.JPG	392969.091	5089773.744	4236.999
P0020350.JPG	392970.771	5089974.766	4240.353
P0020351.JPG	392970.745	5090173.742	4238.253
P0020352.JPG	392972.999	5090374.169	4236.030
P0020353.JPG	392980.532	5090574.105	4233.269
P0020354.JPG	392991.574	5090776.855	4232.046
P0020355.JPG	393002.992	5090972.848	4233.071
P0020356.JPG	393005.950	5091173.480	4234.181
P0020357.JPG	392997.477	5091373.594	4232.149
P0020358.JPG	392987.667	5091575.157	4234.610
P0020359.JPG	392988.629	5091775.041	4239.667
P0020360.JPG	392997.731	5091974.033	4237.881
P0020361.JPG	393005.184	5092172.962	4236.963
P0020362.JPG	393011.393	5092372.346	4239.525
P0020363.JPG	393021.797	5092572.238	4242.392
P0020364.JPG	393028.341	5092771.978	4242.391
P0020365.JPG	393024.215	5092971.722	4240.579
P0020366.JPG	390923.318	5092939.744	4264.528

P0020367.JPG	390918.443	5092739.902	4270.971
P0020368.JPG	390909.897	5092539.994	4274.932
P0020369.JPG	390913.550	5092340.320	4273.485
P0020370.JPG	390910.550	5092140.685	4266.006
P0020371.JPG	390896.594	5091942.636	4265.692
P0020372.JPG	390892.339	5091742.609	4270.140
P0020373.JPG	390891.676	5091542.572	4269.708
P0020374.JPG	390889.205	5091342.722	4267.310
P0020375.JPG	390881.537	5091142.476	4267.348
P0020376.JPG	390880.231	5090943.000	4270.585
P0020377.JPG	390878.855	5090743.319	4271.104
P0020378.JPG	390870.245	5090543.086	4269.085
P0020379.JPG	390860.920	5090342.473	4269.244
P0020380.JPG	390855.177	5090143.512	4271.864
P0020381.JPG	390852.838	5089943.602	4275.991
P0020382.JPG	390853.590	5089742.836	4279.448
P0020383.JPG	390849.082	5089542.804	4276.548
P0020384.JPG	390836.782	5089343.285	4276.046
P0020385.JPG	390825.946	5089143.486	4276.916
P0020386.JPG	390823.865	5088943.292	4279.471
P0020387.JPG	390823.958	5088744.786	4281.849
P0020388.JPG	390827.954	5088543.433	4277.998
P0020389.JPG	390835.932	5088344.599	4272.304
P0020390.JPG	390836.273	5088144.106	4266.750
P0020391.JPG	390825.582	5087944.579	4262.654
P0020392.JPG	390818.446	5087746.495	4261.656
P0020393.JPG	390813.713	5087546.437	4258.996
P0020394.JPG	390810.687	5087347.318	4258.806
P0020395.JPG	390807.381	5087146.913	4258.511
P0020396.JPG	390803.146	5086945.722	4258.928
P0020397.JPG	390798.178	5086745.957	4259.718
P0020398.JPG	390792.912	5086546.119	4263.753
P0020399.JPG	390789.767	5086345.986	4267.742
P0020400.JPG	390785.707	5086145.685	4270.014
P0020401.JPG	390497.725	5086146.805	4228.932
P0020402.JPG	390503.582	5086346.297	4230.736
P0020403.JPG	390509.967	5086546.991	4231.323
P0020404.JPG	390508.245	5086746.885	4225.132
P0020405.JPG	390513.926	5086946.171	4223.205
P0020406.JPG	390518.226	5087144.659	4225.497
P0020407.JPG	390518.387	5087345.796	4227.662
P0020408.JPG	390517.026	5087545.982	4230.181
P0020409.JPG	390518.179	5087746.530	4232.425
P0020410.JPG	390522.701	5087946.947	4233.769
P0020411.JPG	390530.595	5088145.647	4230.073
P0020412.JPG	390533.912	5088344.824	4229.980
P0020413.JPG	390536.397	5088545.054	4238.193
P0020414.JPG	390539.151	5088744.016	4242.757
P0020415.JPG	390543.254	5088944.662	4245.179
P0020416.JPG	390544.800	5089143.262	4240.406
P0020417.JPG	390547.433	5089341.680	4244.520
P0020418.JPG	390555.762	5089541.518	4250.925
P0020419.JPG	390562.143	5089742.722	4236.962
P0020420.JPG	390560.160	5089941.851	4236.499
P0020421.JPG	390564.922	5090141.720	4236.131
P0020422.JPG	390578.191	5090340.786	4235.122
P0020423.JPG	390580.423	5090540.395	4234.590
P0020424.JPG	390578.135	5090740.850	4234.006

P0020425.JPG	390579.562	5090940.496	4238.108
P0020426.JPG	390586.122	5091139.892	4239.438
P0020427.JPG	390589.891	5091338.757	4242.050
P0020428.JPG	390593.007	5091539.642	4240.004
P0020429.JPG	390594.728	5091739.179	4236.219
P0020430.JPG	390596.414	5091940.388	4232.138
P0020431.JPG	390598.165	5092139.170	4229.500
P0020432.JPG	390599.604	5092340.397	4226.920
P0020433.JPG	390598.967	5092539.207	4222.479
P0020434.JPG	390597.150	5092738.970	4222.455
P0020435.JPG	390601.577	5092938.013	4228.227
P0020436.JPG	390309.833	5092936.959	4306.237
P0020437.JPG	390304.247	5092735.725	4316.792
P0020438.JPG	390297.729	5092535.972	4315.156
P0020439.JPG	390289.334	5092335.897	4313.851
P0020440.JPG	390293.598	5092135.631	4316.804
P0020441.JPG	390292.127	5091936.558	4321.562
P0020442.JPG	390287.524	5091735.758	4322.158
P0020443.JPG	390284.558	5091536.196	4320.813
P0020444.JPG	390282.900	5091334.919	4319.486
P0020445.JPG	390278.833	5091135.149	4318.958
P0020446.JPG	390272.012	5090935.584	4321.553
P0020447.JPG	390264.795	5090735.409	4324.654
P0020448.JPG	390262.179	5090534.011	4321.266
P0020449.JPG	390262.675	5090335.096	4319.286
P0020450.JPG	390261.218	5090134.610	4319.306
P0020451.JPG	390256.872	5089935.692	4319.441
P0020452.JPG	390249.217	5089735.896	4319.421
P0020453.JPG	390242.020	5089534.934	4318.889
P0020454.JPG	390236.787	5089335.860	4316.190
P0020455.JPG	390231.511	5089134.607	4312.457
P0020456.JPG	390225.231	5088934.772	4311.616
P0020457.JPG	390220.484	5088734.599	4310.430
P0020458.JPG	390222.379	5088535.029	4307.357
P0020459.JPG	390227.489	5088334.700	4303.188
P0020460.JPG	390224.642	5088136.425	4299.638
P0020461.JPG	390215.302	5087935.876	4296.680
P0020462.JPG	390202.434	5087736.916	4293.914
P0020463.JPG	390196.299	5087537.319	4294.467
P0020464.JPG	390198.812	5087338.398	4295.903
P0020465.JPG	390197.722	5087137.942	4294.468
P0020466.JPG	390196.183	5086939.312	4297.723
P0020467.JPG	390197.009	5086739.275	4300.600
P0020468.JPG	390196.497	5086539.667	4299.800
P0020469.JPG	390190.806	5086340.465	4302.296
P0020470.JPG	390182.788	5086141.472	4303.949
P0020471.JPG	389887.075	5086196.446	4377.021
P0020472.JPG	389895.318	5086396.267	4376.232
P0020473.JPG	389903.210	5086596.638	4378.660
P0020474.JPG	389910.568	5086796.896	4379.214
P0020475.JPG	389912.956	5086996.858	4380.617
P0020476.JPG	389910.300	5087197.900	4383.046
P0020477.JPG	389912.693	5087396.336	4381.490
P0020478.JPG	389921.252	5087596.714	4380.569
P0020479.JPG	389926.217	5087796.965	4382.105
P0020480.JPG	389923.216	5087995.616	4382.601
P0020481.JPG	389923.741	5088195.818	4384.968
P0020482.JPG	389931.832	5088395.724	4387.855

P0020483.JPG	389941.369	5088594.526	4386.728
P0020484.JPG	389950.113	5088793.262	4390.032
P0020485.JPG	389957.291	5088993.514	4393.039
P0020486.JPG	389958.436	5089192.881	4393.779
P0020487.JPG	389959.756	5089393.465	4394.664
P0020488.JPG	389965.319	5089594.282	4394.418
P0020489.JPG	389968.424	5089794.472	4391.444
P0020490.JPG	389965.301	5089995.460	4384.754
P0020491.JPG	389961.041	5090194.711	4383.894
P0020492.JPG	389965.496	5090393.996	4389.992
P0020493.JPG	389970.501	5090593.791	4385.152
P0020494.JPG	389972.737	5090794.039	4376.629
P0020495.JPG	389973.595	5090993.031	4381.994
P0020496.JPG	389980.450	5091192.866	4382.053
P0020497.JPG	389989.927	5091392.013	4379.305
P0020498.JPG	389996.707	5091592.223	4376.934
P0020499.JPG	390002.501	5091792.809	4374.883
P0020500.JPG	390006.315	5091991.672	4373.794
P0020501.JPG	390008.453	5092192.641	4373.048
P0020502.JPG	390010.269	5092391.517	4373.402
P0020503.JPG	390010.791	5092591.604	4373.165
P0020504.JPG	390008.981	5092790.644	4370.944
P0020505.JPG	390010.315	5092990.913	4368.662
P0020506.JPG	389699.993	5092969.631	4259.309
P0020507.JPG	389715.802	5092768.583	4270.328
P0020508.JPG	389696.934	5092569.051	4270.432
P0020509.JPG	389685.237	5092367.859	4273.870
P0020510.JPG	389692.588	5092171.185	4279.659
P0020511.JPG	389691.419	5091970.401	4289.784
P0020512.JPG	389689.578	5091771.135	4293.912
P0020513.JPG	389686.855	5091572.254	4288.828
P0020514.JPG	389678.105	5091373.682	4288.204
P0020515.JPG	389668.426	5091174.305	4288.928
P0020516.JPG	389670.551	5090973.791	4288.287
P0020517.JPG	389669.270	5090774.040	4287.223
P0020518.JPG	389653.619	5090574.777	4284.999
P0020519.JPG	389648.230	5090375.807	4281.965
P0020520.JPG	389652.584	5090175.875	4280.341
P0020521.JPG	389652.404	5089975.690	4281.780
P0020522.JPG	389650.430	5089776.225	4282.474
P0020523.JPG	389649.413	5089576.516	4286.295
P0020524.JPG	389650.310	5089376.950	4286.122
P0020525.JPG	389644.836	5089176.420	4282.991
P0020526.JPG	389638.670	5088975.770	4281.157
P0020527.JPG	389638.374	5088777.271	4281.893
P0020528.JPG	389632.582	5088577.427	4282.753
P0020529.JPG	389625.975	5088377.577	4280.704
P0020530.JPG	389621.904	5088177.540	4277.423
P0020531.JPG	389621.734	5087976.657	4277.586
P0020532.JPG	389616.371	5087777.722	4278.012
P0020533.JPG	389608.250	5087577.054	4277.097
P0020534.JPG	389603.461	5087377.728	4276.522
P0020535.JPG	389602.882	5087178.142	4276.027
P0020536.JPG	389605.970	5086977.504	4275.971
P0020537.JPG	389608.910	5086778.211	4276.082
P0020538.JPG	389604.866	5086579.484	4278.882
P0020539.JPG	389601.364	5086380.288	4282.293
P0020540.JPG	389601.206	5086179.744	4284.442

P0020541.JPG	389598.605	5085980.564	4285.786
P0020542.JPG	389285.964	5086173.523	4113.581
P0020543.JPG	389294.627	5086376.703	4126.771
P0020544.JPG	389294.689	5086575.923	4122.167
P0020545.JPG	389293.565	5086775.351	4123.663
P0020546.JPG	389302.954	5086976.511	4128.623
P0020547.JPG	389302.330	5087174.488	4128.893
P0020548.JPG	389307.668	5087373.576	4128.552
P0020549.JPG	389319.002	5087573.586	4135.347
P0020550.JPG	389319.040	5087771.689	4126.491
P0020551.JPG	389313.809	5087971.435	4122.191
P0020552.JPG	389315.823	5088171.464	4129.877
P0020553.JPG	389318.375	5088371.588	4130.005
P0020554.JPG	389321.366	5088571.889	4127.693
P0020555.JPG	389325.055	5088771.492	4123.915
P0020556.JPG	389329.379	5088971.234	4120.013
P0020557.JPG	389334.797	5089170.901	4120.497
P0020558.JPG	389333.743	5089370.175	4122.681
P0020559.JPG	389341.114	5089570.669	4121.522
P0020560.JPG	389351.093	5089770.263	4120.743
P0020561.JPG	389349.599	5089969.754	4119.320
P0020562.JPG	389347.000	5090170.347	4115.920
P0020563.JPG	389353.949	5090369.668	4114.563
P0020564.JPG	389358.956	5090568.168	4116.158
P0020565.JPG	389364.195	5090768.226	4116.695
P0020566.JPG	389368.696	5090967.224	4117.283
P0020567.JPG	389372.381	5091167.747	4120.910
P0020568.JPG	389374.843	5091366.592	4123.728
P0020569.JPG	389377.388	5091567.034	4123.206
P0020570.JPG	389383.445	5091767.975	4121.434
P0020571.JPG	389393.639	5091966.429	4122.507
P0020572.JPG	389405.224	5092166.190	4121.828
P0020573.JPG	389410.671	5092367.434	4119.058
P0020574.JPG	389411.803	5092565.989	4114.934
P0020575.JPG	389411.926	5092765.747	4111.387
P0020576.JPG	389411.124	5092964.733	4113.211
P0020577.JPG	389105.312	5092933.433	3985.648
P0020578.JPG	389103.407	5092730.907	3990.566
P0020579.JPG	389097.373	5092530.880	3994.649
P0020580.JPG	389088.660	5092332.305	3993.050
P0020581.JPG	389081.584	5092132.811	3991.750
P0020582.JPG	389077.998	5091933.091	3993.612
P0020583.JPG	389073.265	5091732.649	3996.067
P0020584.JPG	389068.934	5091533.299	3996.943
P0020585.JPG	389065.285	5091334.403	3997.923
P0020586.JPG	389062.974	5091134.274	3998.941
P0020587.JPG	389062.155	5090934.870	3998.119
P0020588.JPG	389060.489	5090735.145	3995.308
P0020589.JPG	389058.171	5090534.178	3991.405
P0020590.JPG	389055.424	5090333.770	3989.019
P0020591.JPG	389050.648	5090135.139	3991.075
P0020592.JPG	389042.702	5089934.997	3988.847
P0020593.JPG	389034.789	5089735.279	3986.684
P0020594.JPG	389033.653	5089534.958	3988.256
P0020595.JPG	389030.757	5089335.901	3990.261
P0020596.JPG	389024.575	5089135.836	3991.340
P0020597.JPG	389019.530	5088936.705	3993.018
P0020598.JPG	389016.017	5088735.987	3996.489

P0020599.JPG	389016.505	5088537.317	4000.042
P0020600.JPG	389013.144	5088336.395	3999.366
P0020601.JPG	389008.768	5088135.624	3996.723
P0020602.JPG	389004.797	5087934.381	3993.527
P0020603.JPG	389003.117	5087735.000	3992.709
P0020604.JPG	389006.679	5087534.586	3993.166
P0020605.JPG	389006.612	5087335.988	3991.523
P0020606.JPG	388997.118	5087136.305	3990.664
P0020607.JPG	388990.241	5086933.812	3988.999
P0020608.JPG	388988.680	5086737.278	3984.730
P0020609.JPG	388986.946	5086537.435	3981.245
P0020610.JPG	388985.938	5086337.411	3981.957
P0020611.JPG	388989.089	5086137.971	3980.331
P0020612.JPG	388690.498	5086173.250	3931.274
P0020613.JPG	388688.407	5086374.857	3925.231
P0020614.JPG	388691.337	5086573.077	3930.996
P0020615.JPG	388696.915	5086774.623	3935.514
P0020616.JPG	388691.445	5086974.412	3935.528
P0020617.JPG	388696.381	5087173.972	3933.156
P0020618.JPG	388704.569	5087373.550	3925.071
P0020619.JPG	388704.727	5087573.109	3922.924
P0020620.JPG	388710.981	5087772.435	3927.495
P0020621.JPG	388717.310	5087971.558	3933.906
P0020622.JPG	388724.012	5088171.450	3935.797
P0020623.JPG	388721.515	5088371.905	3934.858
P0020624.JPG	388726.466	5088571.187	3942.523
P0020625.JPG	388739.521	5088771.773	3948.849
P0020626.JPG	388739.065	5088973.284	3932.534
P0020627.JPG	388747.923	5089172.840	3937.891
P0020628.JPG	388742.287	5089374.665	3940.947
P0020629.JPG	388731.156	5089571.656	3939.099
P0020630.JPG	388730.175	5089771.461	3931.887
P0020631.JPG	388735.047	5089970.951	3927.522
P0020632.JPG	388743.740	5090170.995	3925.058
P0020633.JPG	388755.118	5090369.424	3922.273
P0020634.JPG	388762.561	5090568.257	3921.798
P0020635.JPG	388759.944	5090768.671	3920.126
P0020636.JPG	388763.613	5090968.098	3923.053
P0020637.JPG	388773.770	5091173.737	3927.325
P0020638.JPG	388777.926	5091367.835	3927.988
P0020639.JPG	388778.903	5091567.109	3927.877
P0020640.JPG	388778.046	5091767.318	3929.301
P0020641.JPG	388779.948	5091966.706	3931.730
P0020642.JPG	388786.979	5092165.797	3933.243
P0020643.JPG	388791.090	5092366.214	3933.859
P0020644.JPG	388788.785	5092565.681	3934.974
P0020645.JPG	388787.390	5092766.206	3936.922
P0020646.JPG	388799.107	5092965.216	3937.299
P0020647.JPG	387865.196	5093003.428	3903.791
P0020648.JPG	387909.528	5092808.274	3897.125
P0020649.JPG	387879.487	5092609.202	3905.373
P0020650.JPG	387859.260	5092413.128	3899.668
P0020651.JPG	387857.397	5092214.232	3890.575
P0020652.JPG	387861.305	5092006.217	3881.892
P0020653.JPG	387860.066	5091814.365	3893.855
P0020654.JPG	387862.354	5091613.851	3892.800
P0020655.JPG	387861.124	5091415.830	3890.881
P0020656.JPG	387859.624	5091216.190	3901.060

P0020657.JPG	387861.771	5091016.513	3909.152
P0020658.JPG	387856.507	5090817.158	3917.291
P0020659.JPG	387849.336	5090616.629	3923.884
P0020660.JPG	387856.902	5090416.671	3918.242
P0020661.JPG	387855.275	5090217.398	3911.241
P0020662.JPG	387854.286	5090017.981	3906.167
P0020663.JPG	387857.619	5089817.156	3905.934
P0020664.JPG	387850.510	5089616.894	3904.938
P0020665.JPG	387839.490	5089417.365	3900.795
P0020666.JPG	387829.336	5089217.760	3903.034
P0020667.JPG	387824.384	5089016.578	3902.321
P0020668.JPG	387820.303	5088816.479	3896.280
P0020669.JPG	387819.974	5088617.542	3887.463
P0020670.JPG	387824.675	5088418.220	3882.079
P0020671.JPG	387815.976	5088217.071	3885.678
P0020672.JPG	387803.430	5088018.118	3885.155
P0020673.JPG	387801.857	5087819.044	3887.978
P0020674.JPG	387802.610	5087619.080	3894.849
P0020675.JPG	387790.586	5087419.165	3902.006
P0020676.JPG	387785.026	5087221.506	3906.904
P0020677.JPG	387780.904	5087022.022	3907.125
P0020678.JPG	387777.781	5086823.455	3903.791
P0020679.JPG	387774.712	5086623.563	3907.051
P0020680.JPG	387772.726	5086426.409	3906.555
P0020681.JPG	387769.965	5086226.114	3909.399
P0020682.JPG	387763.571	5086025.526	3907.396
P0020683.JPG	388373.742	5086209.438	3855.992
P0020684.JPG	388377.111	5086408.832	3857.113
P0020685.JPG	388385.961	5086608.835	3863.447
P0020686.JPG	388388.640	5086808.832	3865.449
P0020687.JPG	388389.059	5087008.126	3865.526
P0020688.JPG	388395.764	5087208.041	3864.187
P0020689.JPG	388402.304	5087407.277	3859.859
P0020690.JPG	388402.910	5087607.450	3856.884
P0020691.JPG	388400.989	5087806.521	3854.494
P0020692.JPG	388407.420	5088006.909	3853.134
P0020693.JPG	388410.651	5088206.236	3851.598
P0020694.JPG	388419.089	5088408.490	3853.894
P0020695.JPG	388436.327	5088606.437	3841.637
P0020696.JPG	388440.129	5088809.379	3838.889
P0020697.JPG	388442.313	5089008.851	3844.786
P0020698.JPG	388440.026	5089210.983	3848.634
P0020699.JPG	388440.977	5089410.621	3851.243
P0020700.JPG	388445.727	5089610.590	3856.082
P0020701.JPG	388450.402	5089811.083	3857.437
P0020702.JPG	388449.567	5090010.905	3856.389
P0020703.JPG	388442.705	5090211.092	3855.844
P0020704.JPG	388444.335	5090410.826	3850.437
P0020705.JPG	388448.512	5090607.933	3840.498
P0020706.JPG	388454.953	5090806.206	3837.413
P0020707.JPG	388482.787	5091003.564	3840.170
P0020708.JPG	388504.242	5091202.737	3841.170
P0020709.JPG	388501.749	5091403.106	3843.555
P0020710.JPG	388487.713	5091601.431	3852.353
P0020711.JPG	388483.960	5091800.585	3860.855
P0020712.JPG	388488.631	5091999.738	3858.389
P0020713.JPG	388494.366	5092199.379	3856.173
P0020714.JPG	388496.019	5092400.089	3855.441

P0020715.JPG	388495.969	5092598.468	3855.088
P0020716.JPG	388497.873	5092797.886	3854.886
P0020717.JPG	388503.801	5092997.657	3856.764
P0020718.JPG	388186.698	5092937.978	3827.694
P0020719.JPG	388187.908	5092738.646	3826.899
P0020720.JPG	388186.901	5092537.102	3830.951
P0020721.JPG	388188.104	5092329.658	3829.057
P0020722.JPG	388197.361	5092138.740	3824.517
P0020723.JPG	388191.888	5091938.936	3824.190
P0020724.JPG	388172.980	5091740.306	3822.233
P0020725.JPG	388169.666	5091540.282	3823.148
P0020726.JPG	388171.541	5091340.263	3824.445
P0020727.JPG	388167.439	5091140.262	3823.499
P0020728.JPG	388161.111	5090940.010	3823.895
P0020729.JPG	388147.220	5090742.063	3827.288
P0020730.JPG	388136.625	5090541.354	3827.946
P0020731.JPG	388126.742	5090341.657	3829.053
P0020732.JPG	388129.441	5090141.899	3827.926
P0020733.JPG	388124.338	5089941.658	3829.898
P0020734.JPG	388133.671	5089745.243	3820.604
P0020735.JPG	388144.374	5089545.841	3814.425
P0020736.JPG	388138.536	5089345.717	3818.891
P0020737.JPG	388128.588	5089144.989	3819.063
P0020738.JPG	388124.056	5088946.252	3812.428
P0020739.JPG	388122.371	5088746.131	3809.776
P0020740.JPG	388118.642	5088545.134	3815.995
P0020741.JPG	388116.858	5088344.708	3817.731
P0020742.JPG	388106.525	5088144.835	3821.097
P0020743.JPG	388100.277	5087944.634	3824.150
P0020744.JPG	388095.754	5087745.157	3821.426
P0020745.JPG	388091.544	5087545.055	3826.577
P0020746.JPG	388085.541	5087345.135	3832.110
P0020747.JPG	388084.471	5087145.911	3831.729
P0020748.JPG	388081.066	5086947.083	3826.002
P0020749.JPG	388074.316	5086749.205	3820.238
P0020750.JPG	388066.402	5086549.381	3816.156
P0020751.JPG	388067.525	5086350.233	3815.910
P0020752.JPG	388074.335	5086150.868	3819.484

Tabella 73: Coordinate corrette CP da Fotogrammetria diretta – Volo 1

CP Corretti Fotogrammetria diretta -- VOLO 3			
LABEL	E [m]	N [m]	h [m]
P0021947.JPG	388249.389	5090596.809	3881.380
P0021948.JPG	388118.380	5090672.810	3885.818
P0021949.JPG	387978.465	5090730.187	3890.924
P0021950.JPG	388215.738	5090605.659	3910.771
P0021951.JPG	388065.809	5090596.548	3913.879
P0021952.JPG	387916.744	5090606.948	3921.641
P0021953.JPG	387765.191	5090605.080	3921.698
P0021954.JPG	387611.510	5090593.244	3913.235
P0021955.JPG	387462.078	5090583.748	3908.414
P0021956.JPG	387310.838	5090583.090	3906.551
P0021957.JPG	387160.940	5090588.821	3905.150
P0021958.JPG	387007.134	5090596.501	3905.838
P0021959.JPG	386860.170	5090599.896	3907.246

P0021960.JPG	386709.526	5090596.438	3907.829
P0021961.JPG	386558.956	5090589.778	3909.418
P0021962.JPG	386409.641	5090581.018	3912.068
P0021963.JPG	386260.339	5090575.080	3914.566
P0021964.JPG	386110.368	5090573.908	3915.773
P0021965.JPG	385961.261	5090575.814	3917.126
P0021966.JPG	385811.446	5090575.664	3918.531
P0021967.JPG	385660.865	5090569.559	3915.274
P0021968.JPG	385512.698	5090562.003	3910.413
P0021969.JPG	385362.135	5090559.653	3905.147
P0021970.JPG	385213.278	5090561.033	3900.895
P0021971.JPG	385062.970	5090559.372	3898.415
P0021972.JPG	384913.942	5090553.602	3897.061
P0021973.JPG	384762.663	5090542.529	3894.978
P0021974.JPG	384615.798	5090530.787	3893.101
P0021975.JPG	384468.377	5090528.022	3896.256
P0021976.JPG	384323.271	5090537.650	3899.699
P0021977.JPG	384175.668	5090553.083	3896.945
P0021978.JPG	384024.377	5090562.719	3887.891
P0021979.JPG	383874.493	5090551.954	3884.788
P0021980.JPG	383725.949	5090545.078	3891.075
P0021981.JPG	383577.866	5090544.085	3895.187
P0021982.JPG	383427.842	5090544.264	3896.511
P0021983.JPG	383277.778	5090546.175	3895.201
P0021984.JPG	383127.302	5090544.598	3893.344
P0021985.JPG	382977.273	5090544.066	3893.989
P0021986.JPG	382827.971	5090543.811	3894.259
P0021987.JPG	382677.471	5090534.880	3893.930
P0021988.JPG	382528.144	5090522.381	3894.918
P0021989.JPG	382379.985	5090512.850	3897.708
P0021990.JPG	382231.555	5090506.841	3900.919
P0021991.JPG	382082.210	5090506.000	3901.964
P0021992.JPG	381932.776	5090507.977	3901.297
P0021993.JPG	381783.389	5090511.011	3900.653
P0021994.JPG	381633.756	5090511.645	3900.912
P0021995.JPG	381483.702	5090509.157	3900.867
P0021996.JPG	381333.763	5090508.390	3901.957
P0021997.JPG	381372.526	5089430.974	3912.892
P0021998.JPG	381522.376	5089439.177	3914.669
P0021999.JPG	381671.813	5089448.928	3918.016
P0022000.JPG	381821.403	5089458.806	3921.397
P0022001.JPG	381971.725	5089462.723	3924.634
P0022002.JPG	382122.637	5089463.318	3927.516
P0022003.JPG	382272.870	5089464.187	3930.695
P0022004.JPG	382422.381	5089462.041	3926.886
P0022005.JPG	382574.219	5089460.144	3918.267
P0022006.JPG	382728.726	5089462.967	3911.601
P0022007.JPG	382875.644	5089466.054	3906.591
P0022008.JPG	383025.580	5089465.179	3903.482
P0022009.JPG	383173.606	5089463.142	3906.231
P0022010.JPG	383321.032	5089466.106	3907.789
P0022011.JPG	383469.475	5089474.106	3906.990
P0022012.JPG	383618.904	5089479.870	3907.201
P0022013.JPG	383767.946	5089483.742	3905.697
P0022014.JPG	383917.748	5089487.232	3900.558
P0022015.JPG	384068.165	5089485.894	3894.951
P0022016.JPG	384216.893	5089482.841	3890.700
P0022017.JPG	384365.090	5089479.824	3897.143

P0022018.JPG	384511.507	5089476.479	3906.702
P0022019.JPG	384662.413	5089476.986	3910.373
P0022020.JPG	384809.436	5089489.447	3907.103
P0022021.JPG	384959.634	5089506.346	3903.216
P0022022.JPG	385111.123	5089514.190	3900.441
P0022023.JPG	385261.874	5089513.647	3900.508
P0022024.JPG	385411.809	5089516.541	3901.343
P0022025.JPG	385561.175	5089520.264	3899.958
P0022026.JPG	385712.957	5089518.359	3897.720
P0022027.JPG	385862.321	5089513.352	3897.751
P0022028.JPG	386011.802	5089512.550	3900.741
P0022029.JPG	386161.435	5089516.532	3905.874
P0022030.JPG	386309.745	5089524.627	3910.536
P0022031.JPG	386460.958	5089528.130	3917.184
P0022032.JPG	386612.180	5089526.304	3923.657
P0022033.JPG	386764.302	5089526.048	3917.999
P0022034.JPG	386915.705	5089526.138	3912.241
P0022035.JPG	387065.985	5089527.290	3916.462
P0022036.JPG	387212.873	5089530.802	3923.593
P0022037.JPG	387362.614	5089540.507	3926.772
P0022038.JPG	387512.447	5089561.188	3916.330
P0022039.JPG	387662.566	5089575.110	3916.466
P0022040.JPG	387809.938	5089562.208	3925.236
P0022041.JPG	387956.995	5089561.823	3928.621
P0022042.JPG	388107.237	5089569.712	3928.514
P0022043.JPG	388258.648	5089571.170	3919.303
P0022044.JPG	388211.674	5090073.464	3908.001
P0022045.JPG	388063.050	5090067.223	3912.869
P0022046.JPG	387913.066	5090062.511	3913.358
P0022047.JPG	387763.777	5090065.293	3912.421
P0022048.JPG	387614.088	5090067.378	3911.303
P0022049.JPG	387462.141	5090058.999	3910.737
P0022050.JPG	387312.263	5090053.523	3914.121
P0022051.JPG	387163.495	5090055.028	3919.567
P0022052.JPG	387013.513	5090058.608	3922.732
P0022053.JPG	386863.220	5090060.621	3921.212
P0022054.JPG	386712.469	5090063.721	3919.768
P0022055.JPG	386560.988	5090066.167	3920.579
P0022056.JPG	386411.040	5090063.235	3921.820
P0022057.JPG	386261.656	5090058.947	3923.614
P0022058.JPG	386111.633	5090055.478	3926.144
P0022059.JPG	385961.884	5090050.294	3921.777
P0022060.JPG	385811.234	5090043.728	3913.888
P0022061.JPG	385660.551	5090039.058	3908.130
P0022062.JPG	385511.196	5090037.746	3907.230
P0022063.JPG	385363.645	5090037.888	3907.180
P0022064.JPG	385213.809	5090036.042	3905.389
P0022065.JPG	385062.107	5090029.579	3901.482
P0022066.JPG	384915.398	5090024.802	3900.823
P0022067.JPG	384768.756	5090025.480	3906.110
P0022068.JPG	384620.470	5090028.662	3908.903
P0022069.JPG	384470.723	5090031.533	3909.718
P0022070.JPG	384321.071	5090034.817	3908.316
P0022071.JPG	384170.976	5090034.115	3906.365
P0022072.JPG	384020.480	5090029.688	3905.451
P0022073.JPG	383872.286	5090025.559	3907.275
P0022074.JPG	383723.767	5090016.082	3906.012
P0022075.JPG	383576.602	5090015.672	3908.153

P0022076.JPG	383427.466	5090015.697	3909.572
P0022077.JPG	383276.758	5090005.330	3908.038
P0022078.JPG	383127.668	5089994.219	3906.488
P0022079.JPG	382978.055	5089992.311	3905.374
P0022080.JPG	382828.833	5089995.656	3904.623
P0022081.JPG	382678.005	5089994.681	3903.936
P0022082.JPG	382529.099	5089992.964	3904.986
P0022083.JPG	382379.513	5089991.018	3905.417
P0022084.JPG	382229.765	5089988.583	3905.984
P0022085.JPG	382080.172	5089984.525	3906.739
P0022086.JPG	381930.340	5089979.496	3908.152
P0022087.JPG	381781.004	5089976.779	3909.089
P0022088.JPG	381631.659	5089975.513	3910.782
P0022089.JPG	381482.900	5089971.569	3911.294
P0022090.JPG	381332.806	5089967.808	3910.575
P0022091.JPG	381350.538	5088917.061	3918.372
P0022092.JPG	381500.723	5088914.509	3918.956
P0022093.JPG	381651.732	5088918.885	3920.916
P0022094.JPG	381802.259	5088925.573	3923.970
P0022095.JPG	381952.662	5088930.047	3925.709
P0022096.JPG	382104.357	5088929.717	3924.570
P0022097.JPG	382255.681	5088930.601	3922.002
P0022098.JPG	382405.758	5088933.918	3919.913
P0022099.JPG	382555.062	5088938.409	3918.868
P0022100.JPG	382705.571	5088938.744	3917.421
P0022101.JPG	382855.289	5088936.979	3915.203
P0022102.JPG	383004.611	5088937.482	3910.446
P0022103.JPG	383160.149	5088934.895	3903.705
P0022104.JPG	383305.000	5088933.458	3897.983
P0022105.JPG	383453.937	5088936.286	3898.137
P0022106.JPG	383600.069	5088945.212	3903.750
P0022107.JPG	383749.090	5088951.909	3904.710
P0022108.JPG	383898.271	5088956.375	3903.643
P0022109.JPG	384047.079	5088961.821	3903.227
P0022110.JPG	384197.837	5088961.329	3911.184
P0022111.JPG	384347.283	5088960.198	3919.309
P0022112.JPG	384498.743	5088967.259	3914.037
P0022113.JPG	384650.294	5088974.615	3913.092
P0022114.JPG	384801.121	5088974.127	3914.263
P0022115.JPG	384950.501	5088979.311	3912.801
P0022116.JPG	385101.476	5088982.490	3911.007
P0022117.JPG	385257.413	5088978.943	3909.618
P0022118.JPG	385403.691	5088975.993	3907.503
P0022119.JPG	385553.608	5088975.489	3903.148
P0022120.JPG	385704.617	5088976.660	3900.319
P0022121.JPG	385853.250	5088981.326	3902.107
P0022122.JPG	386001.843	5088986.902	3907.407
P0022123.JPG	386150.511	5088993.689	3910.818
P0022124.JPG	386299.795	5089002.154	3909.086
P0022125.JPG	386451.064	5089006.268	3904.241
P0022126.JPG	386600.767	5088998.601	3901.312
P0022127.JPG	386748.379	5088992.233	3906.829
P0022128.JPG	386895.388	5088997.440	3919.616
P0022129.JPG	387047.238	5089005.157	3920.224
P0022130.JPG	387199.903	5089002.070	3913.860
P0022131.JPG	387351.488	5089001.842	3911.163
P0022132.JPG	387501.494	5089006.981	3909.936
P0022133.JPG	387650.988	5089007.302	3912.075

P0022134.JPG	387799.177	5089005.655	3915.862
P0022135.JPG	387949.141	5089007.192	3920.347
P0022136.JPG	388095.781	5089017.860	3920.676
P0022137.JPG	388246.153	5089030.570	3917.370
P0022138.JPG	384819.672	5091352.223	4037.806
P0022139.JPG	384778.312	5091321.479	4037.172
P0022140.JPG	384736.423	5091290.291	4036.493
P0022141.JPG	384694.669	5091258.911	4035.588
P0022142.JPG	384652.419	5091227.209	4034.706
P0022143.JPG	384610.604	5091195.985	4033.794
P0022144.JPG	384568.143	5091164.545	4033.059
P0022145.JPG	384525.352	5091132.988	4032.536
P0022146.JPG	384481.868	5091100.775	4032.153
P0022147.JPG	384439.058	5091068.876	4031.934
P0022148.JPG	384396.052	5091036.807	4031.876
P0022149.JPG	384354.024	5091005.565	4031.827
P0022150.JPG	384311.481	5090974.131	4031.819
P0022151.JPG	384268.396	5090942.567	4031.892
P0022152.JPG	384225.596	5090911.554	4032.036
P0022153.JPG	384182.238	5090880.530	4032.278
P0022154.JPG	384139.446	5090850.300	4032.703
P0022155.JPG	384096.747	5090820.302	4033.206
P0022156.JPG	384052.823	5090789.429	4033.764
P0022157.JPG	384009.893	5090759.146	4034.278
P0022158.JPG	383967.098	5090728.887	4034.716
P0022159.JPG	383923.563	5090698.176	4035.221
P0022160.JPG	383880.344	5090667.856	4035.848
P0022161.JPG	383837.280	5090637.878	4036.514
P0022162.JPG	383794.114	5090608.116	4037.192
P0022163.JPG	383750.370	5090578.243	4037.911
P0022164.JPG	383707.179	5090548.979	4038.565
P0022165.JPG	383663.945	5090519.881	4039.205
P0022166.JPG	383538.643	5090435.910	4041.430
P0022167.JPG	383414.453	5090352.072	4042.875
P0022168.JPG	383290.791	5090269.320	4043.423
P0022169.JPG	383164.006	5090188.909	4044.025
P0022170.JPG	383037.165	5090108.906	4044.517
P0022171.JPG	382910.284	5090027.831	4045.950
P0022172.JPG	382785.323	5089946.224	4048.920
P0022173.JPG	382662.397	5089858.355	4052.129
P0022174.JPG	382546.292	5089764.700	4055.156
P0022175.JPG	382432.774	5089657.324	4058.343
P0022176.JPG	382335.759	5089548.820	4061.553
P0022177.JPG	382245.681	5089430.201	4064.535
P0022178.JPG	382166.555	5089301.317	4065.691
P0022179.JPG	382100.231	5089167.113	4066.383
P0022180.JPG	382043.052	5089022.201	4067.570
P0022181.JPG	381997.643	5088878.190	4069.888
P0022182.JPG	381963.118	5088737.502	4073.777
P0022183.JPG	381942.863	5088590.369	4079.346
P0022184.JPG	381943.253	5088435.857	4083.847
P0022185.JPG	381966.041	5088290.836	4083.645
P0022186.JPG	382012.510	5088150.264	4082.481
P0022187.JPG	382076.272	5088015.802	4081.384
P0022188.JPG	382150.823	5087885.636	4081.523
P0022189.JPG	382234.213	5087759.250	4083.642
P0022190.JPG	382321.973	5087641.245	4087.180
P0022191.JPG	382419.139	5087527.352	4088.369

P0022192.JPG	382522.066	5087420.439	4090.188
P0022193.JPG	382630.023	5087316.661	4094.311
P0022194.JPG	382742.358	5087218.449	4100.805
P0022195.JPG	382859.842	5087127.724	4108.565
P0022196.JPG	382983.757	5087045.488	4116.801
P0022197.JPG	383114.849	5086976.260	4125.556
P0022198.JPG	383252.917	5086927.500	4132.751
P0022199.JPG	383398.650	5086900.127	4137.712
P0022200.JPG	383545.438	5086889.062	4140.457
P0022201.JPG	383694.928	5086895.948	4141.292
P0022202.JPG	383842.827	5086915.017	4142.321
P0022203.JPG	383987.223	5086947.537	4144.708
P0022204.JPG	384125.182	5087000.565	4146.899
P0022205.JPG	384254.854	5087072.622	4147.261
P0022206.JPG	384375.715	5087159.574	4146.488
P0022207.JPG	384487.396	5087258.397	4146.315
P0022208.JPG	384584.775	5087371.864	4147.156
P0022209.JPG	384665.951	5087496.699	4149.532
P0022210.JPG	384735.502	5087628.727	4152.362
P0022211.JPG	384797.158	5087765.136	4154.751
P0022212.JPG	384855.072	5087904.058	4155.759
P0022213.JPG	384914.349	5088041.825	4158.773
P0022214.JPG	384978.971	5088177.579	4161.995
P0022215.JPG	385046.880	5088311.332	4166.070
P0022216.JPG	385117.640	5088443.383	4170.547
P0022217.JPG	385196.042	5088570.759	4174.076
P0022218.JPG	385282.619	5088692.316	4177.492
P0022219.JPG	385375.337	5088810.771	4179.814
P0022220.JPG	385478.157	5088920.235	4181.565
P0022221.JPG	385587.746	5089022.459	4184.151
P0022222.JPG	385695.507	5089125.143	4187.413
P0022223.JPG	385801.697	5089230.222	4188.804
P0022224.JPG	385917.920	5089325.273	4188.263
P0022225.JPG	386049.361	5089398.673	4190.863
P0022226.JPG	386196.268	5089434.235	4196.386
P0022227.JPG	386348.558	5089431.317	4196.670
P0022228.JPG	386501.676	5089391.318	4193.564
P0022229.JPG	386635.186	5089325.409	4193.223
P0022230.JPG	386756.950	5089232.974	4196.135
P0022231.JPG	386860.000	5089120.610	4200.769
P0022232.JPG	386945.090	5088995.969	4204.646
P0022233.JPG	387012.940	5088861.825	4207.364
P0022234.JPG	387062.550	5088718.549	4208.483
P0022235.JPG	387089.754	5088571.614	4211.386
P0022236.JPG	387098.636	5088421.594	4214.457
P0022237.JPG	387086.579	5088272.368	4215.473
P0022238.JPG	387055.638	5088126.377	4214.400
P0022239.JPG	387006.723	5087984.031	4212.774
P0022240.JPG	386948.799	5087844.927	4211.620
P0022241.JPG	386895.595	5087704.299	4211.289
P0022242.JPG	386849.891	5087561.637	4212.776
P0022243.JPG	386808.723	5087416.951	4216.000
P0022244.JPG	386770.290	5087272.575	4220.495
P0022245.JPG	386732.530	5087129.038	4224.873
P0022246.JPG	386694.672	5086985.124	4227.757
P0022247.JPG	386655.935	5086839.676	4229.469
P0022248.JPG	386618.595	5086694.497	4227.863
P0022249.JPG	386582.263	5086547.260	4226.220

P0022250.JPG	386544.790	5086401.781	4226.047
P0022251.JPG	386508.493	5086255.830	4226.396
P0022252.JPG	386475.984	5086109.629	4227.496
P0022253.JPG	386446.170	5085962.348	4228.748
P0022254.JPG	386418.910	5085815.927	4229.345
P0022255.JPG	386393.692	5085669.274	4229.097

Tabella 74: Coordinate corrette CP da Fotogrammetria diretta – Volo 3

ALLEGATO C

Approfondimenti CAPITOLO 4

CP DJI			
#Label	E [m]	N [m]	h [m]
DJI_0215.JPG	385641.008	5088912.383	3049.299
DJI_0216.JPG	385648.945	5088913.903	3049.263
DJI_0217.JPG	385665.438	5088916.932	3049.228
DJI_0218.JPG	385687.146	5088920.976	3049.314
DJI_0219.JPG	385711.036	5088925.647	3049.316
DJI_0220.JPG	385731.501	5088929.603	3049.363
DJI_0221.JPG	385750.330	5088933.145	3049.313
DJI_0222.JPG	385772.506	5088937.403	3049.272
DJI_0223.JPG	385792.504	5088941.256	3049.254
DJI_0224.JPG	385806.584	5088943.775	3049.253
DJI_0225.JPG	385823.157	5088946.914	3049.283
DJI_0226.JPG	385837.550	5088949.537	3049.260
DJI_0227.JPG	385853.419	5088952.356	3049.280
DJI_0228.JPG	385866.025	5088954.791	3049.353
DJI_0229.JPG	385880.962	5088957.516	3049.377
DJI_0230.JPG	385893.255	5088959.845	3049.267
DJI_0231.JPG	385907.572	5088962.581	3049.202
DJI_0232.JPG	385920.484	5088964.788	3049.155
DJI_0233.JPG	385931.372	5088966.588	3049.136
DJI_0234.JPG	385941.638	5088968.287	3049.200
DJI_0235.JPG	385958.630	5088918.515	3049.312
DJI_0236.JPG	385955.682	5088914.235	3049.378
DJI_0237.JPG	385943.851	5088911.786	3049.254
DJI_0238.JPG	385929.997	5088908.930	3049.226
DJI_0239.JPG	385918.091	5088906.594	3049.272
DJI_0240.JPG	385904.239	5088903.849	3049.314
DJI_0241.JPG	385889.147	5088901.126	3049.325
DJI_0242.JPG	385870.085	5088897.589	3049.323
DJI_0243.JPG	385854.916	5088894.868	3049.276
DJI_0244.JPG	385840.755	5088892.240	3049.291
DJI_0245.JPG	385828.617	5088889.908	3049.335
DJI_0246.JPG	385811.499	5088886.668	3049.334
DJI_0247.JPG	385798.430	5088884.353	3049.273
DJI_0248.JPG	385782.638	5088881.533	3049.266
DJI_0249.JPG	385767.468	5088878.812	3049.321
DJI_0250.JPG	385754.477	5088876.496	3049.331
DJI_0251.JPG	385739.073	5088873.669	3049.314
DJI_0252.JPG	385723.436	5088870.847	3049.307
DJI_0253.JPG	385708.498	5088868.122	3049.282
DJI_0254.JPG	385693.636	5088865.285	3049.250
DJI_0255.JPG	385676.127	5088861.830	3049.264
DJI_0256.JPG	385665.544	5088859.803	3049.275
DJI_0257.JPG	385650.992	5088856.960	3049.285
DJI_0258.JPG	385641.422	5088855.137	3049.283
DJI_0259.JPG	385627.263	5088852.620	3049.337
DJI_0260.JPG	385632.174	5088816.297	3044.552
DJI_0261.JPG	385635.441	5088816.903	3044.516

DJI_0262.JPG	385647.423	5088819.127	3044.422
DJI_0263.JPG	385660.027	5088821.450	3044.375
DJI_0264.JPG	385672.788	5088823.881	3044.454
DJI_0265.JPG	385688.662	5088826.922	3044.568
DJI_0266.JPG	385703.524	5088829.759	3044.587
DJI_0267.JPG	385718.229	5088832.488	3044.611
DJI_0268.JPG	385735.037	5088835.733	3044.620
DJI_0269.JPG	385751.765	5088838.869	3044.620
DJI_0270.JPG	385764.292	5088841.194	3044.639
DJI_0271.JPG	385778.219	5088843.826	3044.617
DJI_0272.JPG	385794.321	5088846.640	3044.581
DJI_0273.JPG	385806.611	5088848.747	3044.584
DJI_0274.JPG	385820.769	5088851.264	3044.611
DJI_0275.JPG	385832.986	5088853.595	3044.627
DJI_0276.JPG	385849.557	5088856.623	3044.671
DJI_0277.JPG	385865.041	5088859.560	3044.654
DJI_0278.JPG	385879.278	5088862.187	3044.577
DJI_0279.JPG	385892.582	5088864.608	3044.505
DJI_0280.JPG	385910.711	5088868.052	3044.526
DJI_0281.JPG	385923.007	5088870.493	3044.520
DJI_0282.JPG	385939.111	5088873.418	3044.451
DJI_0283.JPG	385950.858	5088875.536	3044.481
DJI_0284.JPG	385955.133	5088876.123	3044.492
DJI_0285.JPG	385966.273	5088841.130	3044.533
DJI_0286.JPG	385966.552	5088839.458	3037.234
DJI_0287.JPG	385964.137	5088838.836	3037.203
DJI_0288.JPG	385952.614	5088836.270	3037.157
DJI_0289.JPG	385939.462	5088833.623	3037.124
DJI_0290.JPG	385926.779	5088831.190	3037.151
DJI_0291.JPG	385911.605	5088828.247	3037.175
DJI_0292.JPG	385896.977	5088825.516	3037.184
DJI_0293.JPG	385884.763	5088823.296	3037.207
DJI_0294.JPG	385872.159	5088820.973	3037.252
DJI_0295.JPG	385857.687	5088818.240	3037.257
DJI_0296.JPG	385843.135	5088815.396	3037.258
DJI_0297.JPG	385827.263	5088812.467	3037.309
DJI_0298.JPG	385815.357	5088810.130	3037.322
DJI_0299.JPG	385799.793	5088807.084	3037.288
DJI_0300.JPG	385788.664	5088804.844	3037.244
DJI_0301.JPG	385776.364	5088802.182	3037.231
DJI_0302.JPG	385760.947	5088798.688	3037.237
DJI_0303.JPG	385747.553	5088795.602	3037.251
DJI_0304.JPG	385732.602	5088792.099	3037.240
DJI_0305.JPG	385721.466	5088789.527	3037.217
DJI_0306.JPG	385705.578	5088785.708	3037.221
DJI_0307.JPG	385690.389	5088781.988	3037.207
DJI_0308.JPG	385681.200	5088779.824	3037.209
DJI_0309.JPG	385669.995	5088777.697	3037.128
DJI_0310.JPG	385664.936	5088776.680	3037.091
DJI_0311.JPG	385661.445	5088743.068	3037.230
DJI_0312.JPG	385661.845	5088739.504	3029.467
DJI_0313.JPG	385666.045	5088740.204	3029.426
DJI_0314.JPG	385678.341	5088742.644	3029.271
DJI_0315.JPG	385691.879	5088745.172	3029.314
DJI_0316.JPG	385708.922	5088748.525	3029.376
DJI_0317.JPG	385726.975	5088751.970	3029.430
DJI_0318.JPG	385742.842	5088754.677	3029.459
DJI_0319.JPG	385760.578	5088757.794	3029.463

DJI_0320.JPG	385779.559	5088761.111	3029.566
DJI_0321.JPG	385795.588	5088764.149	3029.650
DJI_0322.JPG	385814.654	5088767.909	3029.632
DJI_0323.JPG	385829.127	5088770.643	3029.592
DJI_0324.JPG	385848.268	5088774.290	3029.562
DJI_0325.JPG	385866.553	5088777.731	3029.499
DJI_0326.JPG	385884.134	5088780.852	3029.451
DJI_0327.JPG	385906.074	5088784.892	3029.437
DJI_0328.JPG	385921.405	5088787.943	3029.437
DJI_0329.JPG	385944.824	5088792.290	3029.473
DJI_0330.JPG	385956.259	5088794.302	3029.465
DJI_0331.JPG	385979.585	5088743.190	3014.853
DJI_0332.JPG	385973.662	5088741.521	3014.882
DJI_0333.JPG	385962.997	5088739.273	3014.874
DJI_0334.JPG	385949.690	5088736.629	3014.864
DJI_0335.JPG	385934.750	5088733.793	3014.900
DJI_0336.JPG	385919.498	5088730.851	3014.924
DJI_0337.JPG	385902.462	5088727.832	3014.939
DJI_0338.JPG	385889.937	5088725.618	3014.888
DJI_0339.JPG	385873.211	5088722.592	3014.881
DJI_0340.JPG	385860.295	5088720.164	3014.919
DJI_0341.JPG	385845.512	5088717.436	3014.950
DJI_0342.JPG	385831.506	5088714.805	3014.946
DJI_0343.JPG	385815.790	5088711.872	3014.935
DJI_0344.JPG	385804.662	5088709.744	3014.920
DJI_0345.JPG	385793.925	5088707.720	3014.915
DJI_0346.JPG	385778.832	5088704.998	3014.914
DJI_0347.JPG	385766.538	5088702.669	3014.883
DJI_0348.JPG	385744.361	5088698.411	3014.935
DJI_0349.JPG	385732.533	5088696.184	3014.936
DJI_0350.JPG	385721.172	5088693.949	3014.946
DJI_0351.JPG	385706.232	5088691.114	3014.892
DJI_0352.JPG	385694.872	5088688.990	3014.885
DJI_0353.JPG	385684.681	5088687.178	3014.898
DJI_0354.JPG	385682.894	5088686.989	3014.923
DJI_0355.JPG	385705.046	5088656.348	3001.024
DJI_0356.JPG	385710.476	5088656.470	3000.985
DJI_0357.JPG	385719.943	5088656.851	3000.924
DJI_0358.JPG	385728.094	5088657.367	3000.942
DJI_0359.JPG	385734.691	5088657.689	3001.107
DJI_0360.JPG	385739.511	5088658.378	3001.015
DJI_0361.JPG	385751.801	5088660.485	3000.870
DJI_0362.JPG	385764.633	5088662.581	3000.930
DJI_0363.JPG	385780.579	5088665.288	3000.997
DJI_0364.JPG	385795.437	5088667.903	3001.071
DJI_0365.JPG	385807.884	5088670.118	3001.101
DJI_0366.JPG	385818.306	5088671.814	3001.074
DJI_0367.JPG	385832.075	5088674.227	3001.050
DJI_0368.JPG	385850.745	5088677.550	3001.060
DJI_0369.JPG	385861.634	5088679.350	3001.088
DJI_0370.JPG	385878.742	5088682.034	3001.266
DJI_0371.JPG	385886.365	5088683.338	3001.079
DJI_0372.JPG	385893.364	5088684.432	3000.994
DJI_0373.JPG	385902.308	5088685.934	3001.010
DJI_0374.JPG	385916.465	5088688.340	3001.081
DJI_0375.JPG	385927.508	5088690.136	3001.088
DJI_0376.JPG	385942.207	5088692.532	3001.115
DJI_0377.JPG	385958.632	5088653.996	2983.840

DJI_0378.JPG	385956.141	5088653.487	2983.891
DJI_0379.JPG	385947.115	5088651.764	2983.847
DJI_0380.JPG	385936.536	5088649.958	2983.795
DJI_0381.JPG	385923.239	5088647.870	2983.815
DJI_0382.JPG	385911.338	5088645.867	2983.839
DJI_0383.JPG	385898.973	5088643.872	2983.857
DJI_0384.JPG	385884.274	5088641.476	2983.868
DJI_0385.JPG	385869.107	5088638.978	2983.843
DJI_0386.JPG	385853.241	5088636.381	2983.806
DJI_0387.JPG	385835.744	5088633.593	2983.802
DJI_0388.JPG	385819.643	5088630.889	2983.838
DJI_0389.JPG	385805.178	5088628.600	2983.837
DJI_0390.JPG	385786.979	5088625.602	2983.811
DJI_0391.JPG	385774.923	5088623.602	2983.820
DJI_0392.JPG	385764.734	5088621.901	2983.858
DJI_0393.JPG	385754.780	5088620.307	2983.912
DJI_0394.JPG	385745.682	5088618.919	2983.828
DJI_0395.JPG	385738.681	5088617.715	2983.781
DJI_0396.JPG	385729.579	5088616.105	2983.748
DJI_0397.JPG	385724.131	5088614.983	2983.872
DJI_0398.JPG	385711.606	5088612.770	2983.907
DJI_0399.JPG	385713.397	5088596.399	2983.942
DJI_0400.JPG	385714.088	5088591.829	2984.011
DJI_0401.JPG	385703.233	5088587.695	2983.871
DJI_0402.JPG	385699.659	5088587.317	2983.910
DJI_0403.JPG	385705.825	5088585.314	2972.875
DJI_0404.JPG	385711.974	5088586.534	2972.886
DJI_0405.JPG	385724.966	5088588.849	2972.812
DJI_0406.JPG	385738.113	5088591.163	2972.851
DJI_0407.JPG	385748.147	5088592.867	2972.881
DJI_0408.JPG	385759.735	5088594.764	2972.945
DJI_0409.JPG	385772.176	5088596.646	2972.980
DJI_0410.JPG	385786.253	5088598.942	2972.952
DJI_0411.JPG	385798.774	5088600.933	2972.907
DJI_0412.JPG	385811.374	5088603.034	2972.890
DJI_0413.JPG	385824.052	5088605.134	2972.869
DJI_0414.JPG	385836.730	5088607.234	2972.842
DJI_0415.JPG	385851.741	5088609.735	2972.835
DJI_0416.JPG	385864.574	5088611.832	2972.850
DJI_0417.JPG	385878.810	5088614.347	2972.861
DJI_0418.JPG	385895.533	5088617.151	2972.883
DJI_0419.JPG	385906.734	5088619.055	2972.892
DJI_0420.JPG	385918.946	5088621.164	2972.876
DJI_0421.JPG	385932.173	5088623.587	2972.879
DJI_0422.JPG	385948.116	5088626.183	2972.925
DJI_0423.JPG	385953.715	5088627.079	2973.003
DJI_0424.JPG	385959.237	5088627.978	2972.941
DJI_0425.JPG	385967.558	5088629.269	2972.865
DJI_0426.JPG	385974.012	5088630.261	2972.884
DJI_0427.JPG	385979.375	5088630.940	2973.000
DJI_0428.JPG	385988.051	5088580.099	2964.422
DJI_0429.JPG	385977.781	5088578.177	2964.310
DJI_0430.JPG	385971.014	5088577.080	2964.284
DJI_0431.JPG	385963.002	5088575.671	2964.299
DJI_0432.JPG	385950.714	5088573.675	2964.394
DJI_0433.JPG	385942.705	5088572.489	2964.446
DJI_0434.JPG	385929.405	5088570.290	2964.431
DJI_0435.JPG	385916.495	5088568.194	2964.435

DJI_0436.JPG	385905.529	5088566.396	2964.432
DJI_0437.JPG	385889.738	5088563.687	2964.424
DJI_0438.JPG	385872.703	5088560.778	2964.393
DJI_0439.JPG	385859.634	5088558.464	2964.387
DJI_0440.JPG	385845.477	5088556.058	2964.370
DJI_0441.JPG	385832.644	5088553.961	2964.383
DJI_0442.JPG	385821.210	5088552.060	2964.402
DJI_0443.JPG	385806.742	5088549.549	2964.415
DJI_0444.JPG	385798.731	5088548.252	2964.461
DJI_0445.JPG	385791.965	5088547.155	2964.435
DJI_0446.JPG	385780.688	5088545.363	2964.347
DJI_0447.JPG	385771.976	5088543.857	2964.302
DJI_0448.JPG	385761.089	5088542.168	2964.395
DJI_0449.JPG	385756.034	5088541.373	2964.459
DJI_0450.JPG	385749.657	5088540.379	2964.416
DJI_0451.JPG	385733.406	5088537.901	2964.459
DJI_0452.JPG	385722.988	5088536.427	2964.373
DJI_0453.JPG	385718.867	5088535.836	2964.449
DJI_0454.JPG	385753.319	5088507.747	2964.488
DJI_0455.JPG	385757.743	5088507.998	2964.460
DJI_0456.JPG	385766.299	5088509.396	2964.362
DJI_0457.JPG	385775.089	5088510.901	2964.281
DJI_0458.JPG	385785.667	5088512.706	2964.295
DJI_0459.JPG	385796.167	5088514.401	2964.271
DJI_0460.JPG	385810.554	5088516.692	2964.306
DJI_0461.JPG	385825.798	5088519.189	2964.380
DJI_0462.JPG	385839.021	5088521.389	2964.402
DJI_0463.JPG	385853.021	5088523.687	2964.429
DJI_0464.JPG	385866.633	5088525.992	2964.466
DJI_0465.JPG	385876.432	5088527.589	2964.471
DJI_0466.JPG	385894.242	5088530.483	2964.433
DJI_0467.JPG	385910.033	5088533.193	2964.413
DJI_0468.JPG	385923.490	5088535.500	2964.418
DJI_0469.JPG	385942.781	5088538.812	2964.395
DJI_0470.JPG	385959.584	5088541.725	2964.507
DJI_0471.JPG	385967.052	5088543.032	2964.360
DJI_0472.JPG	385977.861	5088544.722	2964.331
DJI_0473.JPG	385992.407	5088547.232	2964.419
DJI_0474.JPG	386002.752	5088548.931	2964.460
DJI_0475.JPG	386017.453	5088551.438	2964.517
DJI_0476.JPG	385916.147	5088393.929	2919.074
DJI_0477.JPG	385916.224	5088393.928	2919.031
DJI_0478.JPG	385923.791	5088400.568	2918.997
DJI_0479.JPG	385931.933	5088408.976	2918.962
DJI_0480.JPG	385941.352	5088419.360	2918.997
DJI_0481.JPG	385950.073	5088429.758	2918.957
DJI_0482.JPG	385959.756	5088441.805	2918.941
DJI_0483.JPG	385968.773	5088451.419	2918.940
DJI_0484.JPG	385980.295	5088462.320	2918.965
DJI_0485.JPG	385986.281	5088467.323	2919.055
DJI_0486.JPG	385993.045	5088472.533	2918.953
DJI_0487.JPG	385998.241	5088476.771	2919.042
DJI_0488.JPG	386008.555	5088485.250	2918.990
DJI_0489.JPG	386022.642	5088496.438	2919.012
DJI_0490.JPG	386029.716	5088501.642	2919.112
DJI_0491.JPG	386041.053	5088510.880	2918.960
DJI_0492.JPG	386033.121	5088530.699	2919.060
DJI_0493.JPG	386033.121	5088530.699	2919.057

DJI_0494.JPG	386028.715	5088527.223	2919.081
DJI_0495.JPG	386022.730	5088522.221	2919.017
DJI_0496.JPG	386013.674	5088514.720	2918.974
DJI_0497.JPG	386005.328	5088507.871	2918.949
DJI_0498.JPG	385995.094	5088499.502	2918.921
DJI_0499.JPG	385985.257	5088491.682	2918.897
DJI_0500.JPG	385974.479	5088483.323	2918.945
DJI_0501.JPG	385965.195	5088476.047	2919.046
DJI_0502.JPG	385954.569	5088467.463	2919.070
DJI_0503.JPG	385945.833	5088460.511	2919.056
DJI_0504.JPG	385935.523	5088452.255	2919.072
DJI_0505.JPG	385923.171	5088442.591	2919.154
DJI_0506.JPG	385921.441	5088441.289	2919.090
DJI_0507.JPG	385917.740	5088438.246	2918.994
DJI_0508.JPG	385912.936	5088434.222	2918.907
DJI_0509.JPG	385907.424	5088429.656	2918.920
DJI_0510.JPG	385900.969	5088424.440	2918.981
DJI_0511.JPG	385893.729	5088418.683	2919.039
DJI_0512.JPG	385866.868	5088442.186	2919.067
DJI_0513.JPG	385870.018	5088444.795	2919.007
DJI_0514.JPG	385875.924	5088449.688	2918.909
DJI_0515.JPG	385886.944	5088458.598	2918.936
DJI_0516.JPG	385896.545	5088466.200	2918.989
DJI_0517.JPG	385904.811	5088472.939	2919.021
DJI_0518.JPG	385913.471	5088480.003	2919.056
DJI_0519.JPG	385920.715	5088485.982	2918.995
DJI_0520.JPG	385930.093	5088494.145	2918.941
DJI_0521.JPG	385940.108	5088503.185	2918.974
DJI_0522.JPG	385948.549	5088511.031	2919.026
DJI_0523.JPG	385958.023	5088520.192	2918.991
DJI_0524.JPG	385967.499	5088529.464	2918.956
DJI_0525.JPG	385977.449	5088539.172	2918.916
DJI_0526.JPG	385985.721	5088546.244	2918.985
DJI_0527.JPG	385992.096	5088551.350	2919.117
DJI_0528.JPG	385996.584	5088555.046	2919.072
DJI_0529.JPG	385978.587	5088579.829	2919.092
DJI_0530.JPG	385974.266	5088576.797	2919.023
DJI_0531.JPG	385966.157	5088570.167	2919.022
DJI_0532.JPG	385955.451	5088561.473	2918.900
DJI_0533.JPG	385944.592	5088552.894	2918.893
DJI_0534.JPG	385932.154	5088542.787	2919.022
DJI_0535.JPG	385919.716	5088532.680	2919.079
DJI_0536.JPG	385907.046	5088522.578	2919.102
DJI_0537.JPG	385894.453	5088512.474	2919.142
DJI_0538.JPG	385882.174	5088502.587	2919.092
DJI_0539.JPG	385869.660	5088492.593	2919.120
DJI_0540.JPG	385865.884	5088489.662	2919.102
DJI_0541.JPG	385860.217	5088485.099	2919.001
DJI_0542.JPG	385855.496	5088481.407	2918.974
DJI_0543.JPG	385852.191	5088478.801	2919.016
DJI_0544.JPG	385847.862	5088475.324	2918.997
DJI_0545.JPG	385837.636	5088467.400	2919.072
DJI_0546.JPG	385831.691	5088464.620	2919.023
DJI_0547.JPG	385826.811	5088460.709	2919.023
DJI_0548.JPG	385806.311	5088484.316	2919.109
DJI_0549.JPG	385808.751	5088486.272	2919.062
DJI_0550.JPG	385815.836	5088492.032	2918.974
DJI_0551.JPG	385824.970	5088499.532	2918.922

DJI_0552.JPG	385833.944	5088506.812	2918.968
DJI_0553.JPG	385841.104	5088512.459	2919.021
DJI_0554.JPG	385848.506	5088518.547	2919.054
DJI_0555.JPG	385856.376	5088524.848	2919.055
DJI_0556.JPG	385864.563	5088531.476	2919.042
DJI_0557.JPG	385873.380	5088538.649	2919.029
DJI_0558.JPG	385881.330	5088545.059	2919.034
DJI_0559.JPG	385891.167	5088552.880	2918.984
DJI_0560.JPG	385901.952	5088561.683	2918.970
DJI_0561.JPG	385910.849	5088568.965	2918.975
DJI_0562.JPG	385917.226	5088574.182	2918.967
DJI_0563.JPG	385924.074	5088579.724	2918.978
DJI_0564.JPG	385931.161	5088585.595	2918.976
DJI_0565.JPG	385937.534	5088590.590	2919.010
DJI_0566.JPG	385940.229	5088593.763	2919.066
DJI_0567.JPG	385936.875	5088592.714	2919.072
DJI_0568.JPG	385927.598	5088589.995	2919.079
DJI_0569.JPG	385918.790	5088587.491	2919.036
DJI_0570.JPG	385910.526	5088585.087	2919.029
DJI_0571.JPG	385896.965	5088581.336	2919.060
DJI_0572.JPG	385889.405	5088579.253	2919.061
DJI_0573.JPG	385880.519	5088576.750	2919.045
DJI_0574.JPG	385867.582	5088573.210	2918.996
DJI_0575.JPG	385858.854	5088570.815	2919.045
DJI_0576.JPG	385849.966	5088568.200	2919.065
DJI_0577.JPG	385837.886	5088564.867	2919.079
DJI_0578.JPG	385828.922	5088562.365	2919.050
DJI_0579.JPG	385815.830	5088558.828	2919.029
DJI_0580.JPG	385793.744	5088647.595	2918.973
DJI_0581.JPG	385796.982	5088642.422	2919.023
DJI_0582.JPG	385805.246	5088628.043	2918.900
DJI_0583.JPG	385812.755	5088614.790	2918.941
DJI_0584.JPG	385821.389	5088599.515	2919.013
DJI_0585.JPG	385829.341	5088585.031	2919.039
DJI_0586.JPG	385837.592	5088569.985	2918.998
DJI_0587.JPG	385844.645	5088557.184	2918.962
DJI_0588.JPG	385851.699	5088544.495	2918.991
DJI_0589.JPG	385860.024	5088529.226	2918.953
DJI_0590.JPG	385869.026	5088512.833	2918.994
DJI_0591.JPG	385875.483	5088501.377	2919.043
DJI_0592.JPG	385882.611	5088488.464	2919.055
DJI_0593.JPG	385891.472	5088472.852	2919.054
DJI_0594.JPG	385903.640	5088451.510	2919.066
DJI_0595.JPG	385907.484	5088445.548	2918.991
DJI_0596.JPG	385909.671	5088442.174	2919.146
DJI_0597.JPG	385904.959	5088447.373	2919.084
DJI_0598.JPG	385898.573	5088454.271	2919.063
DJI_0599.JPG	385889.297	5088464.223	2919.122
DJI_0600.JPG	385884.740	5088469.419	2919.105
DJI_0601.JPG	385878.432	5088476.315	2919.165
DJI_0602.JPG	385872.503	5088482.760	2919.219
DJI_0603.JPG	385864.069	5088492.141	2919.287
DJI_0604.JPG	385857.840	5088499.147	2919.308
DJI_0605.JPG	385849.863	5088508.074	2919.286
DJI_0606.JPG	385842.270	5088516.772	2919.215
DJI_0607.JPG	385831.866	5088528.635	2919.121
DJI_0608.JPG	385823.359	5088538.239	2919.129
DJI_0609.JPG	385816.145	5088546.486	2919.121

DJI_0610.JPG	385809.306	5088554.059	2919.114
DJI_0611.JPG	385802.164	5088561.971	2919.106
DJI_0612.JPG	385801.360	5088581.435	2918.998
DJI_0613.JPG	385807.113	5088586.442	2918.956
DJI_0614.JPG	385813.574	5088591.990	2918.969
DJI_0615.JPG	385820.429	5088597.865	2918.994
DJI_0616.JPG	385828.778	5088604.935	2919.025
DJI_0617.JPG	385836.345	5088611.575	2919.054
DJI_0618.JPG	385847.738	5088615.477	2919.093
DJI_0619.JPG	385856.706	5088605.642	2919.065
DJI_0620.JPG	385868.786	5088592.193	2919.094
DJI_0621.JPG	385880.032	5088579.760	2919.055
DJI_0622.JPG	385891.195	5088566.994	2919.062
DJI_0623.JPG	385904.336	5088552.192	2919.055
DJI_0624.JPG	385917.630	5088537.276	2919.028
DJI_0625.JPG	385932.062	5088521.005	2919.013
DJI_0626.JPG	385942.393	5088509.366	2919.077
DJI_0627.JPG	385977.716	5088520.051	2919.102
DJI_0628.JPG	385973.463	5088524.909	2919.159
DJI_0629.JPG	385965.407	5088533.726	2919.118
DJI_0630.JPG	385954.158	5088546.048	2919.209
DJI_0631.JPG	385941.625	5088560.173	2919.296
DJI_0632.JPG	385930.534	5088572.603	2919.285
DJI_0633.JPG	385921.800	5088582.545	2919.227
DJI_0634.JPG	385911.849	5088593.732	2919.189
DJI_0635.JPG	385901.365	5088605.484	2919.168
DJI_0636.JPG	385894.074	5088613.732	2919.138
DJI_0637.JPG	385884.123	5088624.919	2919.091
DJI_0638.JPG	385876.756	5088633.280	2919.098
DJI_0639.JPG	385870.376	5088640.511	2919.114
DJI_0640.JPG	385870.415	5088638.398	2919.134
DJI_0641.JPG	385870.683	5088631.947	2919.139
DJI_0642.JPG	385870.976	5088622.606	2919.108
DJI_0643.JPG	385871.232	5088615.488	2919.121
DJI_0644.JPG	385871.493	5088608.592	2919.117
DJI_0645.JPG	385871.667	5088601.253	2919.123
DJI_0646.JPG	385872.062	5088589.020	2919.115
DJI_0647.JPG	385872.306	5088581.236	2919.108
DJI_0648.JPG	385872.623	5088573.228	2919.113
DJI_0649.JPG	385872.916	5088563.886	2919.117
DJI_0650.JPG	385873.082	5088556.103	2902.992
DJI_0651.JPG	385873.822	5088554.200	2900.623
DJI_0652.JPG	385873.747	5088554.313	2895.841
DJI_0653.JPG	385873.745	5088554.202	2889.475
DJI_0654.JPG	385873.665	5088554.092	2878.931
DJI_0655.JPG	385871.893	5088554.681	2878.940
DJI_0656.JPG	385868.886	5088555.625	2878.942
DJI_0657.JPG	385244.026	5088845.723	3245.360
DJI_0658.JPG	385254.049	5088834.311	3245.183
DJI_0659.JPG	385269.322	5088817.467	3245.208
DJI_0660.JPG	385283.917	5088801.748	3245.269
DJI_0661.JPG	385297.150	5088787.831	3245.249
DJI_0662.JPG	385310.840	5088773.462	3245.199
DJI_0663.JPG	385323.843	5088759.661	3245.231
DJI_0664.JPG	385336.158	5088746.429	3245.284
DJI_0665.JPG	385356.372	5088724.270	3245.218
DJI_0666.JPG	385364.946	5088714.108	3245.224
DJI_0667.JPG	385375.868	5088701.013	3245.316

DJI_0668.JPG	385385.653	5088689.272	3245.296
DJI_0669.JPG	385394.247	5088680.221	3245.207
DJI_0670.JPG	385403.753	5088670.153	3245.245
DJI_0671.JPG	385414.247	5088659.067	3245.282
DJI_0672.JPG	385427.399	5088644.930	3245.290
DJI_0673.JPG	385496.995	5088684.874	3243.485
DJI_0674.JPG	385492.751	5088690.176	3243.384
DJI_0675.JPG	385479.546	5088705.648	3243.268
DJI_0676.JPG	385467.032	5088720.773	3243.282
DJI_0677.JPG	385453.762	5088736.912	3243.321
DJI_0678.JPG	385438.592	5088755.087	3243.386
DJI_0679.JPG	385422.210	5088774.841	3243.401
DJI_0680.JPG	385405.600	5088794.821	3243.401
DJI_0681.JPG	385391.496	5088811.977	3243.389
DJI_0682.JPG	385374.056	5088833.195	3243.459
DJI_0683.JPG	385359.114	5088851.144	3243.536
DJI_0684.JPG	385344.328	5088869.090	3243.533
DJI_0685.JPG	385331.058	5088885.230	3243.551
DJI_0686.JPG	385316.270	5088903.065	3243.518
DJI_0687.JPG	385304.212	5088917.626	3243.488
DJI_0688.JPG	385291.926	5088932.414	3243.533
DJI_0689.JPG	385285.631	5088939.977	3243.430
DJI_0690.JPG	385273.196	5088955.102	3243.422
DJI_0691.JPG	385261.817	5088968.650	3243.536
DJI_0692.JPG	385252.641	5088979.712	3243.528
DJI_0693.JPG	385241.949	5088992.692	3243.518
DJI_0694.JPG	385233.532	5089002.852	3243.548
DJI_0695.JPG	385225.719	5089012.222	3243.580
DJI_0696.JPG	385213.429	5089026.787	3243.570
DJI_0697.JPG	385206.146	5089035.370	3243.572
DJI_0698.JPG	385197.045	5089046.320	3243.541
DJI_0699.JPG	385241.162	5089096.403	3243.521
DJI_0700.JPG	385244.270	5089092.567	3243.494
DJI_0701.JPG	385255.721	5089078.795	3243.351
DJI_0702.JPG	385271.496	5089059.830	3243.500
DJI_0703.JPG	385287.194	5089040.866	3243.509
DJI_0704.JPG	385303.273	5089021.562	3243.455
DJI_0705.JPG	385319.431	5089002.368	3243.448
DJI_0706.JPG	385333.989	5088984.648	3243.477
DJI_0707.JPG	385348.553	5088967.262	3243.516
DJI_0708.JPG	385360.533	5088952.702	3243.514
DJI_0709.JPG	385373.277	5088937.462	3243.459
DJI_0710.JPG	385387.686	5088920.078	3243.477
DJI_0711.JPG	385403.382	5088901.004	3243.486
DJI_0712.JPG	385417.335	5088884.074	3243.467
DJI_0713.JPG	385429.850	5088869.060	3243.484
DJI_0714.JPG	385442.897	5088853.480	3243.499
DJI_0715.JPG	385456.020	5088837.788	3243.506
DJI_0716.JPG	385469.822	5088821.083	3243.514
DJI_0717.JPG	385482.786	5088805.171	3243.505
DJI_0718.JPG	385495.828	5088789.259	3243.526
DJI_0719.JPG	385508.565	5088773.685	3243.524
DJI_0720.JPG	385522.518	5088756.755	3243.515
DJI_0721.JPG	385536.931	5088739.483	3243.502
DJI_0722.JPG	385550.584	5088723.114	3243.507
DJI_0723.JPG	385565.301	5088705.503	3243.563
DJI_0724.JPG	385621.435	5088743.031	3243.641
DJI_0725.JPG	385612.394	5088753.090	3243.400

DJI_0726.JPG	385600.554	5088766.868	3243.344
DJI_0727.JPG	385585.982	5088783.921	3243.377
DJI_0728.JPG	385566.329	5088807.069	3243.371
DJI_0729.JPG	385553.815	5088822.194	3243.371
DJI_0730.JPG	385536.140	5088843.305	3243.380
DJI_0731.JPG	385522.336	5088859.899	3243.441
DJI_0732.JPG	385510.584	5088874.232	3243.484
DJI_0733.JPG	385498.756	5088888.677	3243.491
DJI_0734.JPG	385486.473	5088903.687	3243.483
DJI_0735.JPG	385472.141	5088921.068	3243.498
DJI_0736.JPG	385460.085	5088935.740	3243.548
DJI_0737.JPG	385448.255	5088950.075	3243.529
DJI_0738.JPG	385436.880	5088963.845	3243.501
DJI_0739.JPG	385425.580	5088977.503	3243.520
DJI_0740.JPG	385415.721	5088989.356	3243.515
DJI_0741.JPG	385405.635	5089001.546	3243.523
DJI_0742.JPG	385391.150	5089019.042	3243.555
DJI_0743.JPG	385379.321	5089033.377	3243.577
DJI_0744.JPG	385367.869	5089047.149	3243.561
DJI_0745.JPG	385356.645	5089060.694	3243.548
DJI_0746.JPG	385348.076	5089071.078	3243.546
DJI_0747.JPG	385334.573	5089087.111	3243.557
DJI_0748.JPG	385323.726	5089100.094	3243.521
DJI_0749.JPG	385314.552	5089111.267	3243.504
DJI_0750.JPG	385303.553	5089124.364	3243.531
DJI_0751.JPG	385294.675	5089134.754	3243.521
DJI_0752.JPG	385283.374	5089148.301	3243.547
DJI_0753.JPG	385275.939	5089157.108	3243.550
DJI_0754.JPG	385331.738	5089218.424	3216.924
DJI_0755.JPG	385339.860	5089209.048	3216.881
DJI_0756.JPG	385356.244	5089189.516	3216.867
DJI_0757.JPG	385368.911	5089174.388	3216.899
DJI_0758.JPG	385382.863	5089157.458	3216.906
DJI_0759.JPG	385396.583	5089140.532	3216.877
DJI_0760.JPG	385410.529	5089123.268	3216.924
DJI_0761.JPG	385426.981	5089103.180	3216.918
DJI_0762.JPG	385441.086	5089086.135	3216.919
DJI_0763.JPG	385454.736	5089069.655	3216.921
DJI_0764.JPG	385470.135	5089051.254	3216.898
DJI_0765.JPG	385482.874	5089035.791	3216.969
DJI_0766.JPG	385497.665	5089018.067	3216.970
DJI_0767.JPG	385514.886	5088997.631	3216.951
DJI_0768.JPG	385526.567	5088983.633	3216.933
DJI_0769.JPG	385541.207	5088966.135	3216.949
DJI_0770.JPG	385556.684	5088947.732	3216.940
DJI_0771.JPG	385570.641	5088931.024	3216.955
DJI_0772.JPG	385583.915	5088915.107	3216.957
DJI_0773.JPG	385595.141	5088901.673	3216.937
DJI_0774.JPG	385611.829	5088881.692	3216.959
DJI_0775.JPG	385619.874	5088872.318	3216.904
DJI_0776.JPG	385631.266	5088859.437	3216.885
DJI_0777.JPG	385643.572	5088845.650	3216.909
DJI_0778.JPG	385701.064	5088872.816	3213.301
DJI_0779.JPG	385692.497	5088883.311	3213.169
DJI_0780.JPG	385682.257	5088895.615	3213.204
DJI_0781.JPG	385671.030	5088909.049	3213.292
DJI_0782.JPG	385659.808	5088922.705	3213.258
DJI_0783.JPG	385650.104	5088934.666	3213.235

DJI_0784.JPG	385640.848	5088945.618	3213.267
DJI_0785.JPG	385630.372	5088957.704	3213.318
DJI_0786.JPG	385622.628	5088966.628	3213.318
DJI_0787.JPG	385613.749	5088977.017	3213.314
DJI_0788.JPG	385604.490	5088987.858	3213.312
DJI_0789.JPG	385595.766	5088998.245	3213.303
DJI_0790.JPG	385587.122	5089008.741	3213.318
DJI_0791.JPG	385576.275	5089021.724	3213.299
DJI_0792.JPG	385565.734	5089034.478	3213.305
DJI_0793.JPG	385557.617	5089044.187	3213.334
DJI_0794.JPG	385550.717	5089052.539	3213.337
DJI_0795.JPG	385541.917	5089063.038	3213.310
DJI_0796.JPG	385531.680	5089075.454	3213.338
DJI_0797.JPG	385520.837	5089088.658	3213.369
DJI_0798.JPG	385504.982	5089107.513	3213.348
DJI_0799.JPG	385493.300	5089121.400	3213.358
DJI_0800.JPG	385482.378	5089134.495	3213.398
DJI_0801.JPG	385470.318	5089148.945	3213.379
DJI_0802.JPG	385460.230	5089161.024	3213.364
DJI_0803.JPG	385448.922	5089174.238	3213.379
DJI_0804.JPG	385438.453	5089186.657	3213.373
DJI_0805.JPG	385427.458	5089199.976	3213.350
DJI_0806.JPG	385417.374	5089212.278	3213.344
DJI_0807.JPG	385405.933	5089226.605	3213.312
DJI_0808.JPG	385399.569	5089234.614	3213.303
DJI_0809.JPG	385432.600	5089284.905	3178.008
DJI_0810.JPG	385439.569	5089276.107	3177.969
DJI_0811.JPG	385449.194	5089264.147	3177.859
DJI_0812.JPG	385462.004	5089248.350	3177.894
DJI_0813.JPG	385483.062	5089221.618	3177.927
DJI_0814.JPG	385502.544	5089197.695	3177.956
DJI_0815.JPG	385517.329	5089179.638	3177.979
DJI_0816.JPG	385531.214	5089163.265	3177.946
DJI_0817.JPG	385551.786	5089139.544	3177.979
DJI_0818.JPG	385562.414	5089127.344	3177.985
DJI_0819.JPG	385577.682	5089110.278	3177.979
DJI_0820.JPG	385590.371	5089096.262	3177.985
DJI_0821.JPG	385602.986	5089082.469	3177.975
DJI_0822.JPG	385617.437	5089067.308	3138.917
DJI_0823.JPG	385610.538	5089075.771	3138.911
DJI_0824.JPG	385599.020	5089090.211	3138.915
DJI_0825.JPG	385586.136	5089106.232	3139.006
DJI_0826.JPG	385576.056	5089118.755	3139.001
DJI_0827.JPG	385565.519	5089131.732	3139.024
DJI_0828.JPG	385558.851	5089140.080	3139.021
DJI_0829.JPG	385545.969	5089156.212	3138.976
DJI_0830.JPG	385531.570	5089174.150	3138.984
DJI_0831.JPG	385522.021	5089185.997	3138.971
DJI_0832.JPG	385507.239	5089204.165	3139.006
DJI_0833.JPG	385497.918	5089215.786	3138.977
DJI_0834.JPG	385491.174	5089224.247	3138.988
DJI_0835.JPG	385526.499	5089277.051	3139.083
DJI_0836.JPG	385533.247	5089268.813	3139.028
DJI_0837.JPG	385539.842	5089260.689	3138.934
DJI_0838.JPG	385547.193	5089251.550	3138.952
DJI_0839.JPG	385555.605	5089241.058	3139.018
DJI_0840.JPG	385565.072	5089228.990	3139.019
DJI_0841.JPG	385573.939	5089217.934	3139.011

DJI_0842.JPG	385585.987	5089202.817	3138.945
DJI_0843.JPG	385595.234	5089191.421	3138.938
DJI_0844.JPG	385606.224	5089177.769	3138.929
DJI_0845.JPG	385621.308	5089159.151	3138.965
DJI_0846.JPG	385632.830	5089144.934	3138.981
DJI_0847.JPG	385646.701	5089127.783	3138.912
DJI_0848.JPG	385693.488	5089125.473	3139.100
DJI_0849.JPG	385686.658	5089133.490	3139.003
DJI_0850.JPG	385678.167	5089143.872	3138.874
DJI_0851.JPG	385668.772	5089155.716	3138.877
DJI_0852.JPG	385660.358	5089166.097	3138.920
DJI_0853.JPG	385649.138	5089179.864	3138.991
DJI_0854.JPG	385638.673	5089192.506	3138.999
DJI_0855.JPG	385628.662	5089204.584	3138.974
DJI_0856.JPG	385617.819	5089217.788	3138.966
DJI_0857.JPG	385605.921	5089232.568	3138.951
DJI_0858.JPG	385592.727	5089248.595	3139.031
DJI_0859.JPG	385584.162	5089259.201	3139.061
DJI_0860.JPG	385572.261	5089273.870	3139.015
DJI_0861.JPG	385563.770	5089284.252	3139.007
DJI_0862.JPG	385552.630	5089298.129	3139.028
DJI_0863.JPG	385545.889	5089306.701	3139.049
DJI_0864.JPG	385539.223	5089315.160	3139.038
DJI_0865.JPG	385535.736	5089319.448	3139.046
DJI_0866.JPG	385524.751	5089333.322	3139.000
DJI_0867.JPG	385558.854	5089362.032	3129.448
DJI_0868.JPG	385568.478	5089350.073	3129.337
DJI_0869.JPG	385577.041	5089339.355	3129.360
DJI_0870.JPG	385587.420	5089326.271	3129.394
DJI_0871.JPG	385595.226	5089316.568	3129.420
DJI_0872.JPG	385607.276	5089301.563	3129.403
DJI_0873.JPG	385622.582	5089282.385	3129.389
DJI_0874.JPG	385633.267	5089269.072	3129.363
DJI_0875.JPG	385645.313	5089253.845	3129.415
DJI_0876.JPG	385650.168	5089248.087	3129.486
DJI_0877.JPG	385655.854	5089241.091	3129.503
DJI_0878.JPG	385663.811	5089231.163	3129.434
DJI_0879.JPG	385675.712	5089216.494	3129.453
DJI_0880.JPG	385688.520	5089200.586	3129.424
DJI_0881.JPG	385702.389	5089183.324	3129.434
DJI_0882.JPG	385713.532	5089169.559	3129.454
DJI_0883.JPG	385728.094	5089152.062	3129.482
DJI_0884.JPG	385743.954	5089133.430	3129.473
DJI_0885.JPG	385753.672	5089122.248	3129.451
DJI_0886.JPG	385932.011	5089505.061	3377.750
DJI_0887.JPG	385921.009	5089518.046	3377.623
DJI_0888.JPG	385909.025	5089532.382	3377.647
DJI_0889.JPG	385896.437	5089547.619	3377.701
DJI_0890.JPG	385878.465	5089569.402	3377.704
DJI_0891.JPG	385863.983	5089587.008	3377.683
DJI_0892.JPG	385844.266	5089610.823	3377.687
DJI_0893.JPG	385830.693	5089627.301	3377.705
DJI_0894.JPG	385819.771	5089640.395	3377.716
DJI_0895.JPG	385805.587	5089657.329	3377.729
DJI_0896.JPG	385799.141	5089665.117	3377.725
DJI_0897.JPG	385765.786	5089651.507	3346.482
DJI_0898.JPG	385777.160	5089637.738	3346.515
DJI_0899.JPG	385782.696	5089631.078	3346.572

DJI_0900.JPG	385793.084	5089618.438	3346.541
DJI_0901.JPG	385802.706	5089606.368	3346.520
DJI_0902.JPG	385811.799	5089594.974	3346.470
DJI_0903.JPG	385823.167	5089580.871	3346.555
DJI_0904.JPG	385832.868	5089568.800	3346.571
DJI_0905.JPG	385841.359	5089558.417	3346.575
DJI_0906.JPG	385849.846	5089547.813	3346.556
DJI_0907.JPG	385856.055	5089539.807	3346.568
DJI_0908.JPG	385862.342	5089531.800	3346.628
DJI_0909.JPG	385873.937	5089517.360	3346.589
DJI_0910.JPG	385885.383	5089503.255	3346.592
DJI_0911.JPG	385893.952	5089492.872	3346.585
DJI_0912.JPG	385902.823	5089482.038	3346.613
DJI_0913.JPG	385914.120	5089468.270	3346.577
DJI_0914.JPG	385922.991	5089457.437	3346.567
DJI_0915.JPG	385931.787	5089446.716	3346.580
DJI_0916.JPG	385916.090	5089423.777	3315.905
DJI_0917.JPG	385913.496	5089426.048	3315.929
DJI_0918.JPG	385907.783	5089431.599	3315.875
DJI_0919.JPG	385895.599	5089443.494	3315.825
DJI_0920.JPG	385882.506	5089456.628	3315.851
DJI_0921.JPG	385872.226	5089466.710	3315.876
DJI_0922.JPG	385860.881	5089477.923	3315.915
DJI_0923.JPG	385849.413	5089490.805	3315.923
DJI_0924.JPG	385844.123	5089498.238	3315.829
DJI_0925.JPG	385836.115	5089509.612	3315.809
DJI_0926.JPG	385826.366	5089523.240	3315.821
DJI_0927.JPG	385811.246	5089544.081	3315.852
DJI_0928.JPG	385799.604	5089560.190	3315.849
DJI_0929.JPG	385789.621	5089573.711	3315.843
DJI_0930.JPG	385777.443	5089590.163	3315.843
DJI_0931.JPG	385765.800	5089606.161	3315.859
DJI_0932.JPG	385752.189	5089624.751	3315.902
DJI_0933.JPG	385742.436	5089638.158	3315.923
DJI_0934.JPG	385733.135	5089650.889	3315.906
DJI_0935.JPG	385721.339	5089667.000	3315.851
DJI_0936.JPG	385712.278	5089680.061	3276.997
DJI_0937.JPG	385714.925	5089676.455	3276.974
DJI_0938.JPG	385726.339	5089660.684	3276.882
DJI_0939.JPG	385739.720	5089642.209	3277.071
DJI_0940.JPG	385751.061	5089626.661	3277.088
DJI_0941.JPG	385760.965	5089613.030	3277.055
DJI_0942.JPG	385769.358	5089601.538	3277.026
DJI_0943.JPG	385750.048	5089571.887	3274.091
DJI_0944.JPG	385757.837	5089561.295	3273.999
DJI_0945.JPG	385765.248	5089551.155	3273.968
DJI_0946.JPG	385777.197	5089534.930	3274.091
DJI_0947.JPG	385788.616	5089519.381	3274.143
DJI_0948.JPG	385797.085	5089507.777	3274.149
DJI_0949.JPG	385808.045	5089492.570	3274.125
DJI_0950.JPG	385816.359	5089480.969	3274.106
DJI_0951.JPG	385825.961	5089467.787	3274.099
DJI_0952.JPG	385835.413	5089454.831	3274.125
DJI_0953.JPG	385847.136	5089438.943	3274.123
DJI_0954.JPG	385855.976	5089426.443	3274.068
DJI_0955.JPG	385866.254	5089412.027	3274.024
DJI_0956.JPG	385878.642	5089394.349	3274.090
DJI_0957.JPG	385889.523	5089379.032	3274.129

DJI_0958.JPG	385897.682	5089367.434	3274.166
DJI_0959.JPG	385905.821	5089354.725	3274.231
DJI_0960.JPG	385911.568	5089346.838	3274.179
DJI_0961.JPG	385925.098	5089328.028	3274.076
DJI_0962.JPG	385932.886	5089317.325	3274.119
DJI_0963.JPG	385943.093	5089303.244	3274.153
DJI_0964.JPG	385889.455	5089228.435	3213.655
DJI_0965.JPG	385886.123	5089232.720	3213.622
DJI_0966.JPG	385878.633	5089242.751	3213.526
DJI_0967.JPG	385871.218	5089252.668	3213.484
DJI_0968.JPG	385861.080	5089266.304	3213.541
DJI_0969.JPG	385852.307	5089278.247	3213.594
DJI_0970.JPG	385843.155	5089290.642	3213.619
DJI_0971.JPG	385823.797	5089317.118	3213.625
DJI_0972.JPG	385812.607	5089332.551	3213.602
DJI_0973.JPG	385800.668	5089349.332	3213.599
DJI_0974.JPG	385787.525	5089368.136	3213.586
DJI_0975.JPG	385779.970	5089378.834	3213.568
DJI_0976.JPG	385772.340	5089389.645	3213.561
DJI_0977.JPG	385760.930	5089405.750	3213.538
DJI_0978.JPG	385751.860	5089418.365	3213.552
DJI_0979.JPG	385741.956	5089431.997	3213.554
DJI_0980.JPG	385732.655	5089444.728	3213.590
DJI_0981.JPG	385723.135	5089458.130	3213.597
DJI_0982.JPG	385714.899	5089469.730	3213.602
DJI_0983.JPG	385704.395	5089484.484	3213.638
DJI_0984.JPG	385696.306	5089495.637	3213.667
DJI_0985.JPG	385686.249	5089509.382	3213.694
DJI_0986.JPG	385674.834	5089525.154	3213.696
DJI_0987.JPG	385666.814	5089535.861	3213.670
DJI_0988.JPG	385655.546	5089551.185	3213.648
DJI_0989.JPG	385646.619	5089563.131	3213.654
DJI_0990.JPG	385600.089	5089545.654	3199.879
DJI_0991.JPG	385606.969	5089536.191	3199.929
DJI_0992.JPG	385615.362	5089524.699	3199.889
DJI_0993.JPG	385621.938	5089515.574	3199.936
DJI_0994.JPG	385633.730	5089499.240	3199.918
DJI_0995.JPG	385644.319	5089484.929	3199.925
DJI_0996.JPG	385655.132	5089470.169	3199.876
DJI_0997.JPG	385664.959	5089456.539	3199.869
DJI_0998.JPG	385675.625	5089442.227	3199.911
DJI_0999.JPG	385687.728	5089425.887	3199.905
DJI_10001.JPG	385699.681	5089409.883	3199.901
DJI_10002.JPG	385711.853	5089393.098	3199.910
DJI_10003.JPG	385722.063	5089379.238	3199.922
DJI_10004.JPG	385734.243	5089362.897	3199.935
DJI_10005.JPG	385744.606	5089348.924	3199.916
DJI_10006.JPG	385754.284	5089335.630	3199.888
DJI_10007.JPG	385760.858	5089326.395	3199.869
DJI_10008.JPG	385767.190	5089316.608	3199.944
DJI_10009.JPG	385777.402	5089302.860	3199.861
DJI_10010.JPG	385786.024	5089291.142	3199.855
DJI_10011.JPG	385793.965	5089280.325	3199.856
DJI_10012.JPG	385805.986	5089263.765	3199.866
DJI_10013.JPG	385818.307	5089246.644	3199.870
DJI_10014.JPG	385826.027	5089244.834	3199.866
DJI_10015.JPG	385823.229	5089261.224	3199.837
DJI_10016.JPG	385819.246	5089284.860	3199.816

DJI_10017.JPG	385815.396	5089307.270	3199.849
DJI_10018.JPG	385811.553	5089330.015	3199.851
DJI_10019.JPG	385807.497	5089353.874	3199.809
DJI_10020.JPG	385805.534	5089365.136	3199.803
DJI_10021.JPG	385793.739	5089377.135	3199.860
DJI_10022.JPG	385771.958	5089373.203	3199.814
DJI_10023.JPG	385752.663	5089369.559	3199.841
DJI_10024.JPG	385732.828	5089366.036	3199.865
DJI_10025.JPG	385704.051	5089361.122	3199.905
DJI_10026.JPG	385684.530	5089357.816	3199.925
DJI_10027.JPG	385663.450	5089354.093	3199.960
DJI_10028.JPG	385643.307	5089350.687	3199.938
DJI_10029.JPG	385628.297	5089348.187	3199.920
DJI_10030.JPG	385603.099	5089343.985	3199.914
DJI_10031.JPG	385591.433	5089341.979	3199.898
DJI_10032.JPG	385650.153	5089297.546	3199.990
DJI_10033.JPG	385641.426	5089282.592	3199.796
DJI_10034.JPG	385633.006	5089267.521	3199.817
DJI_10035.JPG	385620.018	5089240.198	3199.917
DJI_10036.JPG	385616.174	5089221.042	3199.880
DJI_10037.JPG	385615.393	5089208.163	3199.868
DJI_10038.JPG	385615.342	5089184.491	3199.950
DJI_10039.JPG	385644.102	5089180.069	3182.641
DJI_10040.JPG	385649.178	5089186.199	3182.656
DJI_10041.JPG	385659.404	5089198.346	3178.635
DJI_10042.JPG	385666.538	5089206.772	3173.764
DJI_10043.JPG	385678.348	5089220.669	3162.864
DJI_10044.JPG	385686.991	5089231.067	3153.629
DJI_10045.JPG	385687.544	5089231.613	3139.492
DJI_10046.JPG	385687.625	5089231.834	3131.709
DJI_10049.JPG	385506.535	5089492.483	3116.648
DJI_10050.JPG	385508.085	5089492.454	3116.708
DJI_10051.JPG	385517.080	5089492.510	3116.618
DJI_10052.JPG	385532.350	5089492.338	3116.489
DJI_10053.JPG	385549.945	5089492.123	3116.600
DJI_10054.JPG	385571.727	5089491.942	3116.682
DJI_10055.JPG	385590.562	5089491.704	3116.665
DJI_10056.JPG	385605.132	5089491.434	3116.608
DJI_10057.JPG	385622.028	5089491.121	3116.573
DJI_10058.JPG	385639.621	5089490.796	3116.599
DJI_10059.JPG	385664.115	5089490.564	3116.674
DJI_10060.JPG	385681.635	5089490.462	3116.564
DJI_10061.JPG	385698.145	5089490.268	3116.542
DJI_10062.JPG	385717.059	5089490.140	3116.588
DJI_10063.JPG	385730.006	5089490.123	3116.618
DJI_10064.JPG	385743.573	5089490.094	3116.629
DJI_10065.JPG	385756.520	5089490.077	3116.646
DJI_10066.JPG	385773.962	5089489.977	3116.636
DJI_10067.JPG	385789.073	5089489.586	3116.625
DJI_10068.JPG	385800.390	5089489.488	3116.682
DJI_10069.JPG	385802.590	5089482.668	3116.596
DJI_10070.JPG	385793.204	5089482.397	3116.579
DJI_10071.JPG	385777.622	5089482.463	3116.504
DJI_10072.JPG	385753.670	5089482.683	3116.639
DJI_10073.JPG	385731.427	5089483.095	3116.593
DJI_10074.JPG	385717.474	5089483.242	3116.573
DJI_10075.JPG	385701.815	5089483.309	3116.586
DJI_10076.JPG	385686.002	5089483.491	3116.552

DJI_10077.JPG	385672.672	5089483.737	3116.541
DJI_10078.JPG	385657.712	5089483.903	3116.531
DJI_10079.JPG	385643.527	5089484.055	3116.535
DJI_10080.JPG	385628.102	5089484.229	3116.539
DJI_10081.JPG	385614.535	5089484.258	3116.568
DJI_10082.JPG	385600.036	5089484.193	3116.565
DJI_10083.JPG	385586.392	5089484.224	3116.589
DJI_10084.JPG	385583.375	5089484.613	3116.642
DJI_10085.JPG	385576.325	5089484.855	3116.563
DJI_10086.JPG	385567.255	5089484.911	3116.497
DJI_10087.JPG	385557.645	5089485.089	3116.571
DJI_10088.JPG	385547.492	5089485.278	3116.588
DJI_10089.JPG	385533.774	5089485.532	3116.621
DJI_10090.JPG	385531.817	5089480.344	3116.667
DJI_10091.JPG	385536.545	5089480.257	3116.704
DJI_10092.JPG	385546.002	5089480.193	3116.560
DJI_10093.JPG	385558.482	5089480.073	3116.507
DJI_10094.JPG	385573.827	5089479.788	3116.630
DJI_10095.JPG	385590.027	5089479.599	3116.674
DJI_10096.JPG	385604.828	5089479.214	3116.650
DJI_10097.JPG	385620.563	5089479.034	3116.632
DJI_10098.JPG	385635.909	5089478.750	3116.601
DJI_10099.JPG	385656.220	5089478.707	3116.624
DJI_10100.JPG	385671.648	5089478.644	3116.666
DJI_10101.JPG	385693.740	5089478.457	3116.680
DJI_10102.JPG	385709.938	5089478.158	3116.658
DJI_10103.JPG	385729.468	5089477.796	3116.685
DJI_10104.JPG	385744.037	5089477.416	3116.682
DJI_10105.JPG	385761.477	5089477.204	3116.659
DJI_10106.JPG	385778.295	5089476.893	3116.655
DJI_10107.JPG	385797.905	5089476.642	3116.652
DJI_10108.JPG	385807.517	5089476.575	3116.734
DJI_10109.JPG	385810.174	5089444.183	3116.639
DJI_10110.JPG	385806.854	5089440.688	3116.726
DJI_10111.JPG	385798.092	5089440.628	3116.656
DJI_10112.JPG	385787.160	5089440.608	3116.587
DJI_10113.JPG	385776.617	5089440.692	3116.580
DJI_10114.JPG	385766.387	5089440.881	3116.659
DJI_10115.JPG	385755.922	5089440.963	3116.671
DJI_10116.JPG	385743.212	5089441.198	3116.654
DJI_10117.JPG	385730.887	5089441.315	3116.592
DJI_10118.JPG	385712.594	5089441.542	3116.617
DJI_10119.JPG	385700.039	5089441.775	3116.692
DJI_10120.JPG	385687.173	5089442.013	3116.666
DJI_10121.JPG	385672.058	5089442.181	3116.538
DJI_10122.JPG	385659.036	5089442.311	3116.529
DJI_10123.JPG	385647.023	5089442.534	3116.526
DJI_10124.JPG	385639.124	5089443.013	3116.577
DJI_10125.JPG	385636.174	5089442.846	3116.590
DJI_10126.JPG	385625.630	5089442.819	3116.528
DJI_10127.JPG	385610.978	5089442.868	3116.521
DJI_10128.JPG	385599.581	5089442.856	3116.545
DJI_10129.JPG	385581.904	5089442.850	3116.589
DJI_10130.JPG	385562.685	5089443.318	3116.627
DJI_10131.JPG	385558.827	5089406.601	3116.694
DJI_10132.JPG	385562.840	5089405.637	3116.689
DJI_10133.JPG	385571.988	5089405.579	3116.555
DJI_10134.JPG	385585.243	5089405.445	3116.462

DJI_10135.JPG	385601.830	5089405.248	3116.579
DJI_10136.JPG	385616.250	5089405.204	3116.660
DJI_10137.JPG	385632.685	5089405.122	3116.659
DJI_10138.JPG	385646.562	5089405.087	3116.625
DJI_10139.JPG	385679.739	5089404.806	3116.598
DJI_10140.JPG	385691.290	5089404.704	3116.645
DJI_10141.JPG	385704.545	5089404.570	3116.708
DJI_10142.JPG	385717.176	5089404.225	3116.703
DJI_10143.JPG	385733.451	5089403.924	3116.680
DJI_10144.JPG	385744.844	5089403.713	3116.675
DJI_10145.JPG	385761.895	5089403.398	3116.668
DJI_10146.JPG	385771.350	5089403.223	3116.676
DJI_10147.JPG	385788.711	5089402.902	3116.713
DJI_10148.JPG	385798.401	5089402.834	3116.722
DJI_10149.JPG	385806.173	5089370.348	3116.641
DJI_10150.JPG	385803.481	5089367.285	3116.738
DJI_10151.JPG	385796.191	5089367.198	3116.596
DJI_10152.JPG	385785.881	5089367.277	3116.471
DJI_10153.JPG	385772.624	5089367.300	3116.457
DJI_10154.JPG	385760.217	5089367.196	3116.539
DJI_10155.JPG	385746.409	5089366.785	3116.579
DJI_10156.JPG	385732.289	5089366.268	3116.550
DJI_10157.JPG	385716.075	5089365.679	3116.515
DJI_10158.JPG	385701.567	5089365.169	3116.508
DJI_10159.JPG	385683.182	5089364.620	3116.532
DJI_10160.JPG	385666.433	5089364.486	3116.576
DJI_10161.JPG	385648.053	5089364.159	3116.582
DJI_10162.JPG	385630.520	5089363.594	3116.588
DJI_10163.JPG	385613.451	5089362.910	3116.589
DJI_10164.JPG	385599.174	5089362.285	3116.589
DJI_10165.JPG	385583.420	5089361.466	3116.597
DJI_10166.JPG	385567.591	5089360.759	3116.647
DJI_10167.JPG	385557.279	5089360.727	3116.658
DJI_10168.JPG	385548.280	5089360.450	3116.562
DJI_10169.JPG	385537.042	5089360.658	3116.644
DJI_10170.JPG	385533.179	5089323.719	3116.762
DJI_10171.JPG	385544.174	5089322.959	3116.683
DJI_10172.JPG	385554.252	5089322.884	3116.562
DJI_10173.JPG	385566.577	5089322.767	3116.525
DJI_10174.JPG	385578.282	5089322.661	3116.580
DJI_10175.JPG	385589.057	5089322.573	3116.635
DJI_10176.JPG	385600.995	5089322.463	3116.663
DJI_10177.JPG	385614.328	5089322.327	3116.670
DJI_10178.JPG	385625.568	5089322.230	3116.640
DJI_10179.JPG	385638.670	5089322.210	3116.632
DJI_10180.JPG	385652.391	5089322.067	3116.668
DJI_10181.JPG	385663.943	5089322.075	3116.663
DJI_10182.JPG	385676.113	5089321.961	3116.674
DJI_10183.JPG	385690.451	5089321.696	3116.670
DJI_10184.JPG	385707.037	5089321.389	3116.662
DJI_10185.JPG	385726.493	5089321.140	3116.655
DJI_10186.JPG	385746.880	5089320.985	3116.650
DJI_10187.JPG	385759.051	5089320.871	3116.694
DJI_10188.JPG	385770.833	5089320.765	3116.707
DJI_10189.JPG	385781.296	5089320.571	3116.675
DJI_10190.JPG	385793.931	5089320.449	3116.620
DJI_10191.JPG	385805.482	5089320.346	3116.601
DJI_10192.JPG	385821.142	5089320.279	3116.617

DJI_10193.JPG	385832.382	5089320.182	3116.741
DJI_10194.JPG	385838.735	5089319.954	3116.568
DJI_10195.JPG	385840.947	5089276.012	3116.651
DJI_10196.JPG	385832.994	5089273.602	3116.597
DJI_10197.JPG	385822.761	5089273.680	3116.511
DJI_10198.JPG	385809.816	5089273.808	3116.519
DJI_10199.JPG	385798.421	5089273.908	3116.541
DJI_10200.JPG	385785.861	5089273.918	3116.564
DJI_10201.JPG	385773.303	5089274.039	3116.627
DJI_10202.JPG	385761.133	5089274.153	3116.641
DJI_10203.JPG	385747.798	5089274.177	3116.634
DJI_10204.JPG	385734.077	5089274.320	3116.633
DJI_10205.JPG	385720.902	5089274.564	3116.572
DJI_10206.JPG	385704.546	5089274.755	3116.517
DJI_10207.JPG	385691.678	5089274.882	3116.530
DJI_10208.JPG	385677.725	5089275.029	3116.533
DJI_10209.JPG	385665.631	5089275.031	3116.561
DJI_10210.JPG	385653.462	5089275.256	3116.546
DJI_10211.JPG	385630.984	5089275.561	3116.726
DJI_10212.JPG	385621.294	5089275.629	3116.644
DJI_10213.JPG	385611.604	5089275.697	3116.568
DJI_10214.JPG	385596.023	5089275.875	3116.570
DJI_10215.JPG	385584.085	5089275.985	3116.601
DJI_10216.JPG	385572.380	5089276.090	3116.616
DJI_10217.JPG	385554.240	5089276.204	3116.616
DJI_10218.JPG	385538.349	5089276.387	3116.660
DJI_10219.JPG	385525.789	5089276.398	3116.665
DJI_10220.JPG	385519.742	5089276.399	3116.632
DJI_10221.JPG	385513.697	5089276.511	3116.556
DJI_10222.JPG	385507.109	5089276.633	3116.577
DJI_10223.JPG	385501.061	5089276.634	3116.543
DJI_10224.JPG	385489.008	5089232.845	3116.781
DJI_10225.JPG	385493.065	5089225.879	3116.800
DJI_10226.JPG	385505.544	5089225.647	3116.559
DJI_10227.JPG	385518.875	5089225.400	3116.497
DJI_10228.JPG	385533.060	5089225.249	3116.540
DJI_10229.JPG	385549.418	5089225.168	3116.580
DJI_10230.JPG	385564.458	5089225.111	3116.583
DJI_10231.JPG	385579.961	5089224.935	3116.590
DJI_10232.JPG	385594.614	5089224.886	3116.570
DJI_10233.JPG	385607.019	5089224.879	3116.571
DJI_10234.JPG	385622.909	5089224.696	3116.569
DJI_10235.JPG	385635.237	5089224.690	3116.575
DJI_10236.JPG	385652.912	5089224.585	3116.604
DJI_10237.JPG	385668.570	5089224.406	3116.625
DJI_10238.JPG	385685.393	5089224.317	3116.648
DJI_10239.JPG	385700.976	5089224.251	3116.626
DJI_10240.JPG	385718.724	5089223.923	3116.603
DJI_10241.JPG	385736.708	5089223.701	3116.630
DJI_10242.JPG	385751.281	5089223.543	3116.663
DJI_10243.JPG	385769.417	5089223.207	3116.690
DJI_10244.JPG	385785.695	5089223.018	3116.712
DJI_10245.JPG	385801.898	5089222.940	3116.715
DJI_10246.JPG	385819.184	5089222.732	3116.841
DJI_10247.JPG	385826.473	5089222.820	3116.773
DJI_10248.JPG	385831.201	5089222.732	3116.715
DJI_10249.JPG	385841.201	5089222.658	3116.565
DJI_10250.JPG	385852.054	5089222.569	3116.543

DJI_10251.JPG	385862.364	5089222.490	3116.683
DJI_10252.JPG	385863.054	5089188.467	3116.678
DJI_10253.JPG	385860.022	5089179.632	3116.690
DJI_10254.JPG	385849.707	5089179.489	3116.587
DJI_10255.JPG	385839.313	5089179.237	3116.474
DJI_10256.JPG	385821.793	5089179.338	3116.492
DJI_10257.JPG	385804.348	5089179.327	3116.509
DJI_10258.JPG	385783.958	5089179.371	3116.503
DJI_10259.JPG	385762.872	5089179.538	3116.533
DJI_10260.JPG	385743.494	5089179.786	3116.516
DJI_10261.JPG	385723.340	5089180.047	3116.519
DJI_10262.JPG	385702.562	5089180.098	3116.534
DJI_10263.JPG	385682.019	5089180.256	3116.557
DJI_10264.JPG	385660.003	5089180.441	3116.555
DJI_10265.JPG	385639.152	5089180.716	3116.567
DJI_10266.JPG	385620.779	5089180.834	3116.610
DJI_10267.JPG	385606.596	5089181.096	3116.631
DJI_10268.JPG	385588.068	5089181.217	3116.627
DJI_10269.JPG	385567.759	5089181.482	3116.657
DJI_10270.JPG	385550.394	5089181.582	3116.638
DJI_10271.JPG	385535.896	5089181.628	3116.632
DJI_10272.JPG	385518.685	5089181.725	3116.633
DJI_10273.JPG	385508.530	5089181.802	3116.642
DJI_10274.JPG	385497.832	5089181.889	3116.621
DJI_10275.JPG	385481.392	5089118.953	3116.849
DJI_10276.JPG	385486.405	5089117.527	3116.776
DJI_10277.JPG	385498.806	5089117.297	3116.543
DJI_10278.JPG	385514.466	5089117.229	3116.460
DJI_10279.JPG	385532.064	5089117.125	3116.548
DJI_10280.JPG	385551.525	5089117.098	3116.608
DJI_10281.JPG	385573.310	5089117.028	3116.611
DJI_10282.JPG	385592.381	5089116.897	3116.669
DJI_10283.JPG	385613.857	5089116.833	3116.678
DJI_10284.JPG	385634.402	5089116.786	3116.714
DJI_10285.JPG	385654.638	5089116.745	3116.680
DJI_10286.JPG	385674.406	5089116.601	3116.682
DJI_10287.JPG	385695.414	5089116.434	3116.679
DJI_10288.JPG	385712.935	5089116.333	3116.716
DJI_10289.JPG	385731.388	5089116.325	3116.716
DJI_10290.JPG	385750.146	5089116.089	3116.671
DJI_10291.JPG	385774.800	5089115.966	3116.710
DJI_10292.JPG	385793.097	5089115.962	3116.744
DJI_10293.JPG	385812.323	5089115.828	3116.706
DJI_10294.JPG	385834.109	5089115.759	3116.617
DJI_10295.JPG	385846.359	5089115.755	3116.514
DJI_10296.JPG	385857.677	5089115.657	3116.628
DJI_10297.JPG	385858.917	5089115.634	3116.629
DJI_10298.JPG	385852.765	5089114.192	3116.560
DJI_10299.JPG	385842.956	5089112.039	3116.479
DJI_10300.JPG	385828.474	5089108.750	3116.516
DJI_10301.JPG	385812.660	5089104.708	3116.518
DJI_10302.JPG	385798.011	5089100.755	3116.521
DJI_10303.JPG	385786.954	5089098.181	3116.619
DJI_10304.JPG	385774.264	5089095.415	3116.509
DJI_10305.JPG	385761.188	5089092.656	3116.464
DJI_10306.JPG	385740.173	5089088.265	3116.578
DJI_10307.JPG	385724.138	5089084.894	3116.638
DJI_10308.JPG	385701.410	5089080.091	3116.596

DJI_10309.JPG	385684.362	5089076.405	3116.582
DJI_10310.JPG	385665.370	5089072.422	3116.680
DJI_10311.JPG	385646.837	5089068.097	3116.561
DJI_10312.JPG	385624.709	5089062.283	3116.590
DJI_10313.JPG	385604.758	5089056.762	3116.619
DJI_10314.JPG	385583.871	5089050.925	3116.665
DJI_10315.JPG	385564.228	5089045.287	3116.663
DJI_10316.JPG	385538.044	5089038.103	3116.717
DJI_10317.JPG	385547.706	5088982.130	3116.752
DJI_10318.JPG	385558.523	5088984.264	3116.580
DJI_10319.JPG	385575.180	5088987.734	3116.462
DJI_10320.JPG	385596.273	5088992.123	3116.529
DJI_10321.JPG	385616.512	5088996.416	3116.578
DJI_10322.JPG	385638.929	5089001.113	3116.631
DJI_10323.JPG	385657.843	5089005.098	3116.634
DJI_10324.JPG	385678.237	5089009.388	3116.647
DJI_10325.JPG	385699.487	5089013.886	3116.677
DJI_10326.JPG	385722.061	5089018.692	3116.685
DJI_10327.JPG	385741.210	5089022.783	3116.701
DJI_10328.JPG	385760.282	5089026.876	3116.679
DJI_10329.JPG	385781.766	5089031.480	3116.739
DJI_10330.JPG	385799.436	5089035.266	3116.728
DJI_10331.JPG	385818.116	5089039.144	3116.710
DJI_10332.JPG	385845.598	5089045.194	3116.757
DJI_10333.JPG	385882.723	5089052.843	3116.698
DJI_10334.JPG	385898.279	5089051.334	3116.098
DJI_10335.JPG	385883.793	5089047.822	3115.995
DJI_10336.JPG	385876.782	5089046.062	3116.103
DJI_10337.JPG	385865.643	5089043.267	3116.028
DJI_10338.JPG	385855.047	5089040.462	3116.055
DJI_10339.JPG	385840.946	5089036.833	3116.103
DJI_10340.JPG	385825.754	5089032.890	3116.125
DJI_10341.JPG	385813.055	5089029.568	3116.128
DJI_10342.JPG	385800.278	5089026.248	3116.112
DJI_10343.JPG	385788.435	5089023.133	3116.105
DJI_10344.JPG	385774.877	5089019.493	3116.122
DJI_10345.JPG	385762.410	5089016.167	3116.125
DJI_10346.JPG	385754.387	5089014.204	3116.160
DJI_10347.JPG	385747.450	5089012.220	3116.008
DJI_10348.JPG	385737.553	5089009.514	3115.938
DJI_10349.JPG	385726.722	5089006.602	3115.994
DJI_10350.JPG	385715.501	5089003.586	3116.092
DJI_10351.JPG	385703.034	5089000.261	3116.145
DJI_10352.JPG	385691.034	5088997.037	3116.182
DJI_10353.JPG	385678.494	5088993.935	3116.078
DJI_10354.JPG	385667.197	5088991.032	3115.947
DJI_10355.JPG	385651.461	5088986.989	3116.163
DJI_10356.JPG	385643.894	5088992.908	3116.028
DJI_10357.JPG	385634.496	5089000.417	3115.985
DJI_10358.JPG	385624.338	5089008.719	3116.066
DJI_10359.JPG	385611.963	5089018.729	3116.127
DJI_10360.JPG	385604.933	5089024.305	3116.093
DJI_10361.JPG	385594.161	5089032.951	3116.029
DJI_10362.JPG	385579.491	5089044.671	3116.104
DJI_10363.JPG	385568.413	5089053.545	3116.134
DJI_10364.JPG	385556.801	5089062.874	3116.178
DJI_10365.JPG	385546.257	5089071.294	3116.170
DJI_10366.JPG	385534.647	5089080.733	3116.146

DJI_10367.JPG	385528.537	5089085.737	3116.156
DJI_10368.JPG	385526.869	5089087.768	3116.205
DJI_10369.JPG	385520.724	5089095.107	3116.058
DJI_10370.JPG	385516.024	5089100.862	3115.994
DJI_10371.JPG	385508.452	5089110.672	3116.036
DJI_10372.JPG	385503.239	5089122.216	3116.111
DJI_10373.JPG	385501.173	5089136.258	3116.013
DJI_10374.JPG	385501.500	5089149.701	3116.100
DJI_10375.JPG	385502.543	5089155.794	3116.083
DJI_10376.JPG	385504.026	5089164.658	3115.980
DJI_10377.JPG	385506.039	5089177.069	3115.927
DJI_10378.JPG	385508.318	5089191.253	3115.994
DJI_10379.JPG	385510.494	5089204.105	3116.061
DJI_10380.JPG	385512.248	5089215.076	3116.071
DJI_10381.JPG	385514.623	5089230.258	3116.074
DJI_10382.JPG	385518.914	5089252.630	3116.077
DJI_10383.JPG	385525.914	5089274.728	3116.118
DJI_10384.JPG	385533.690	5089284.365	3116.035
DJI_10385.JPG	385538.911	5089289.936	3115.931
DJI_10386.JPG	385546.975	5089298.345	3116.016
DJI_10387.JPG	385550.061	5089301.733	3116.056
DJI_10388.JPG	385557.415	5089309.488	3115.977
DJI_10389.JPG	385563.982	5089316.591	3115.893
DJI_10390.JPG	385570.942	5089324.019	3115.905
DJI_10391.JPG	385578.063	5089331.779	3115.938
DJI_10392.JPG	385589.136	5089343.577	3115.992
DJI_10393.JPG	385597.047	5089352.100	3116.026
DJI_10394.JPG	385607.647	5089363.462	3116.046
DJI_10395.JPG	385620.145	5089376.901	3116.114
DJI_10396.JPG	385629.676	5089309.595	3092.903
DJI_10397.JPG	385632.206	5089291.320	3083.534
DJI_10398.JPG	385633.917	5089279.063	3075.408
DJI_10399.JPG	385633.854	5089275.619	3066.626
DJI_10400.JPG	385633.411	5089272.626	3062.957
DJI_10401.JPG	385631.606	5089263.101	3053.870
DJI_10402.JPG	385631.832	5089258.540	3050.076
DJI_10403.JPG	385633.379	5089254.177	3048.978

Tabella 75: Coordinate CP – DJI

CP Corretti DJI			
#Label	E [m]	N [m]	h [m]
DJI_0215.JPG	385638.851	5088912.296	3046.463
DJI_0216.JPG	385646.788	5088913.816	3046.427
DJI_0217.JPG	385663.281	5088916.845	3046.392
DJI_0218.JPG	385684.989	5088920.889	3046.478
DJI_0219.JPG	385708.879	5088925.560	3046.480
DJI_0220.JPG	385729.344	5088929.516	3046.527
DJI_0221.JPG	385748.173	5088933.058	3046.477
DJI_0222.JPG	385770.349	5088937.316	3046.436
DJI_0223.JPG	385790.347	5088941.169	3046.418
DJI_0224.JPG	385804.427	5088943.688	3046.417
DJI_0225.JPG	385821.000	5088946.827	3046.447
DJI_0226.JPG	385835.393	5088949.450	3046.424
DJI_0227.JPG	385851.262	5088952.269	3046.444
DJI_0228.JPG	385863.868	5088954.704	3046.517

DJI_0229.JPG	385878.805	5088957.429	3046.541
DJI_0230.JPG	385891.098	5088959.758	3046.431
DJI_0231.JPG	385905.415	5088962.494	3046.366
DJI_0232.JPG	385918.327	5088964.701	3046.319
DJI_0233.JPG	385929.215	5088966.501	3046.300
DJI_0234.JPG	385939.481	5088968.200	3046.364
DJI_0235.JPG	385956.473	5088918.428	3046.476
DJI_0236.JPG	385953.525	5088914.148	3046.542
DJI_0237.JPG	385941.694	5088911.699	3046.418
DJI_0238.JPG	385927.840	5088908.843	3046.390
DJI_0239.JPG	385915.934	5088906.507	3046.436
DJI_0240.JPG	385902.082	5088903.762	3046.478
DJI_0241.JPG	385886.990	5088901.039	3046.489
DJI_0242.JPG	385867.928	5088897.502	3046.487
DJI_0243.JPG	385852.759	5088894.781	3046.440
DJI_0244.JPG	385838.598	5088892.153	3046.455
DJI_0245.JPG	385826.460	5088889.821	3046.499
DJI_0246.JPG	385809.342	5088886.581	3046.498
DJI_0247.JPG	385796.273	5088884.266	3046.437
DJI_0248.JPG	385780.481	5088881.446	3046.430
DJI_0249.JPG	385765.311	5088878.725	3046.485
DJI_0250.JPG	385752.320	5088876.409	3046.495
DJI_0251.JPG	385736.916	5088873.582	3046.478
DJI_0252.JPG	385721.279	5088870.760	3046.471
DJI_0253.JPG	385706.341	5088868.035	3046.446
DJI_0254.JPG	385691.479	5088865.198	3046.414
DJI_0255.JPG	385673.970	5088861.743	3046.428
DJI_0256.JPG	385663.387	5088859.716	3046.439
DJI_0257.JPG	385648.835	5088856.873	3046.449
DJI_0258.JPG	385639.265	5088855.050	3046.447
DJI_0259.JPG	385625.106	5088852.533	3046.501
DJI_0260.JPG	385630.017	5088816.210	3041.716
DJI_0261.JPG	385633.284	5088816.816	3041.680
DJI_0262.JPG	385645.266	5088819.040	3041.586
DJI_0263.JPG	385657.870	5088821.363	3041.539
DJI_0264.JPG	385670.631	5088823.794	3041.618
DJI_0265.JPG	385686.505	5088826.835	3041.732
DJI_0266.JPG	385701.367	5088829.672	3041.751
DJI_0267.JPG	385716.072	5088832.401	3041.775
DJI_0268.JPG	385732.880	5088835.646	3041.784
DJI_0269.JPG	385749.608	5088838.782	3041.784
DJI_0270.JPG	385762.135	5088841.107	3041.803
DJI_0271.JPG	385776.062	5088843.739	3041.781
DJI_0272.JPG	385792.164	5088846.553	3041.745
DJI_0273.JPG	385804.454	5088848.660	3041.748
DJI_0274.JPG	385818.612	5088851.177	3041.775
DJI_0275.JPG	385830.829	5088853.508	3041.791
DJI_0276.JPG	385847.400	5088856.536	3041.835
DJI_0277.JPG	385862.884	5088859.473	3041.818
DJI_0278.JPG	385877.121	5088862.100	3041.741
DJI_0279.JPG	385890.425	5088864.521	3041.669
DJI_0280.JPG	385908.554	5088867.965	3041.690
DJI_0281.JPG	385920.850	5088870.406	3041.684
DJI_0282.JPG	385936.954	5088873.331	3041.615
DJI_0283.JPG	385948.701	5088875.449	3041.645
DJI_0284.JPG	385952.976	5088876.036	3041.656
DJI_0285.JPG	385964.116	5088841.043	3041.697
DJI_0286.JPG	385964.395	5088839.371	3034.398

DJI_0287.JPG	385961.980	5088838.749	3034.367
DJI_0288.JPG	385950.457	5088836.183	3034.321
DJI_0289.JPG	385937.305	5088833.536	3034.288
DJI_0290.JPG	385924.622	5088831.103	3034.315
DJI_0291.JPG	385909.448	5088828.160	3034.339
DJI_0292.JPG	385894.820	5088825.429	3034.348
DJI_0293.JPG	385882.606	5088823.209	3034.371
DJI_0294.JPG	385870.002	5088820.886	3034.416
DJI_0295.JPG	385855.530	5088818.153	3034.421
DJI_0296.JPG	385840.978	5088815.309	3034.422
DJI_0297.JPG	385825.106	5088812.380	3034.473
DJI_0298.JPG	385813.200	5088810.043	3034.486
DJI_0299.JPG	385797.636	5088806.997	3034.452
DJI_0300.JPG	385786.507	5088804.757	3034.408
DJI_0301.JPG	385774.207	5088802.095	3034.395
DJI_0302.JPG	385758.790	5088798.601	3034.401
DJI_0303.JPG	385745.396	5088795.515	3034.415
DJI_0304.JPG	385730.445	5088792.012	3034.404
DJI_0305.JPG	385719.309	5088789.440	3034.381
DJI_0306.JPG	385703.421	5088785.621	3034.385
DJI_0307.JPG	385688.232	5088781.901	3034.371
DJI_0308.JPG	385679.043	5088779.737	3034.373
DJI_0309.JPG	385667.838	5088777.610	3034.292
DJI_0310.JPG	385662.779	5088776.593	3034.255
DJI_0311.JPG	385659.288	5088742.981	3034.394
DJI_0312.JPG	385659.688	5088739.417	3026.631
DJI_0313.JPG	385663.888	5088740.117	3026.590
DJI_0314.JPG	385676.184	5088742.557	3026.435
DJI_0315.JPG	385689.722	5088745.085	3026.478
DJI_0316.JPG	385706.765	5088748.438	3026.540
DJI_0317.JPG	385724.818	5088751.883	3026.594
DJI_0318.JPG	385740.685	5088754.590	3026.623
DJI_0319.JPG	385758.421	5088757.707	3026.627
DJI_0320.JPG	385777.402	5088761.024	3026.730
DJI_0321.JPG	385793.431	5088764.062	3026.814
DJI_0322.JPG	385812.497	5088767.822	3026.796
DJI_0323.JPG	385826.970	5088770.556	3026.756
DJI_0324.JPG	385846.111	5088774.203	3026.726
DJI_0325.JPG	385864.396	5088777.644	3026.663
DJI_0326.JPG	385881.977	5088780.765	3026.615
DJI_0327.JPG	385903.917	5088784.805	3026.601
DJI_0328.JPG	385919.248	5088787.856	3026.601
DJI_0329.JPG	385942.667	5088792.203	3026.637
DJI_0330.JPG	385954.102	5088794.215	3026.629
DJI_0331.JPG	385977.428	5088743.103	3012.017
DJI_0332.JPG	385971.505	5088741.434	3012.046
DJI_0333.JPG	385960.840	5088739.186	3012.038
DJI_0334.JPG	385947.533	5088736.542	3012.028
DJI_0335.JPG	385932.593	5088733.706	3012.064
DJI_0336.JPG	385917.341	5088730.764	3012.088
DJI_0337.JPG	385900.305	5088727.745	3012.103
DJI_0338.JPG	385887.780	5088725.531	3012.052
DJI_0339.JPG	385871.054	5088722.505	3012.045
DJI_0340.JPG	385858.138	5088720.077	3012.083
DJI_0341.JPG	385843.355	5088717.349	3012.114
DJI_0342.JPG	385829.349	5088714.718	3012.110
DJI_0343.JPG	385813.633	5088711.785	3012.099
DJI_0344.JPG	385802.505	5088709.657	3012.084

DJI_0345.JPG	385791.768	5088707.633	3012.079
DJI_0346.JPG	385776.675	5088704.911	3012.078
DJI_0347.JPG	385764.381	5088702.582	3012.047
DJI_0348.JPG	385742.204	5088698.324	3012.099
DJI_0349.JPG	385730.376	5088696.097	3012.100
DJI_0350.JPG	385719.015	5088693.862	3012.110
DJI_0351.JPG	385704.075	5088691.027	3012.056
DJI_0352.JPG	385692.715	5088688.903	3012.049
DJI_0353.JPG	385682.524	5088687.091	3012.062
DJI_0354.JPG	385680.737	5088686.902	3012.087
DJI_0355.JPG	385702.889	5088656.261	2998.188
DJI_0356.JPG	385708.319	5088656.383	2998.149
DJI_0357.JPG	385717.786	5088656.764	2998.088
DJI_0358.JPG	385725.937	5088657.280	2998.106
DJI_0359.JPG	385732.534	5088657.602	2998.271
DJI_0360.JPG	385737.354	5088658.291	2998.179
DJI_0361.JPG	385749.644	5088660.398	2998.034
DJI_0362.JPG	385762.476	5088662.494	2998.094
DJI_0363.JPG	385778.422	5088665.201	2998.161
DJI_0364.JPG	385793.280	5088667.816	2998.235
DJI_0365.JPG	385805.727	5088670.031	2998.265
DJI_0366.JPG	385816.149	5088671.727	2998.238
DJI_0367.JPG	385829.918	5088674.140	2998.214
DJI_0368.JPG	385848.588	5088677.463	2998.224
DJI_0369.JPG	385859.477	5088679.263	2998.252
DJI_0370.JPG	385876.585	5088681.947	2998.430
DJI_0371.JPG	385884.208	5088683.251	2998.243
DJI_0372.JPG	385891.207	5088684.345	2998.158
DJI_0373.JPG	385900.151	5088685.847	2998.174
DJI_0374.JPG	385914.308	5088688.253	2998.245
DJI_0375.JPG	385925.351	5088690.049	2998.252
DJI_0376.JPG	385940.050	5088692.445	2998.279
DJI_0377.JPG	385956.475	5088653.909	2981.004
DJI_0378.JPG	385953.984	5088653.400	2981.055
DJI_0379.JPG	385944.958	5088651.677	2981.011
DJI_0380.JPG	385934.379	5088649.871	2980.959
DJI_0381.JPG	385921.082	5088647.783	2980.979
DJI_0382.JPG	385909.181	5088645.780	2981.003
DJI_0383.JPG	385896.816	5088643.785	2981.021
DJI_0384.JPG	385882.117	5088641.389	2981.032
DJI_0385.JPG	385866.950	5088638.891	2981.007
DJI_0386.JPG	385851.084	5088636.294	2980.970
DJI_0387.JPG	385833.587	5088633.506	2980.966
DJI_0388.JPG	385817.486	5088630.802	2981.002
DJI_0389.JPG	385803.021	5088628.513	2981.001
DJI_0390.JPG	385784.822	5088625.515	2980.975
DJI_0391.JPG	385772.766	5088623.515	2980.984
DJI_0392.JPG	385762.577	5088621.814	2981.022
DJI_0393.JPG	385752.623	5088620.220	2981.076
DJI_0394.JPG	385743.525	5088618.832	2980.992
DJI_0395.JPG	385736.524	5088617.628	2980.945
DJI_0396.JPG	385727.422	5088616.018	2980.912
DJI_0397.JPG	385721.974	5088614.896	2981.036
DJI_0398.JPG	385709.449	5088612.683	2981.071
DJI_0399.JPG	385711.240	5088596.312	2981.106
DJI_0400.JPG	385711.931	5088591.742	2981.175
DJI_0401.JPG	385701.076	5088587.608	2981.035
DJI_0402.JPG	385697.502	5088587.230	2981.074

DJI_0403.JPG	385703.668	5088585.227	2970.039
DJI_0404.JPG	385709.817	5088586.447	2970.050
DJI_0405.JPG	385722.809	5088588.762	2969.976
DJI_0406.JPG	385735.956	5088591.076	2970.015
DJI_0407.JPG	385745.990	5088592.780	2970.045
DJI_0408.JPG	385757.578	5088594.677	2970.109
DJI_0409.JPG	385770.019	5088596.559	2970.144
DJI_0410.JPG	385784.096	5088598.855	2970.116
DJI_0411.JPG	385796.617	5088600.846	2970.071
DJI_0412.JPG	385809.217	5088602.947	2970.054
DJI_0413.JPG	385821.895	5088605.047	2970.033
DJI_0414.JPG	385834.573	5088607.147	2970.006
DJI_0415.JPG	385849.584	5088609.648	2969.999
DJI_0416.JPG	385862.417	5088611.745	2970.014
DJI_0417.JPG	385876.653	5088614.260	2970.025
DJI_0418.JPG	385893.376	5088617.064	2970.047
DJI_0419.JPG	385904.577	5088618.968	2970.056
DJI_0420.JPG	385916.789	5088621.077	2970.040
DJI_0421.JPG	385930.016	5088623.500	2970.043
DJI_0422.JPG	385945.959	5088626.096	2970.089
DJI_0423.JPG	385951.558	5088626.992	2970.167
DJI_0424.JPG	385957.080	5088627.891	2970.105
DJI_0425.JPG	385965.401	5088629.182	2970.029
DJI_0426.JPG	385971.855	5088630.174	2970.048
DJI_0427.JPG	385977.218	5088630.853	2970.164
DJI_0428.JPG	385985.894	5088580.012	2961.586
DJI_0429.JPG	385975.624	5088578.090	2961.474
DJI_0430.JPG	385968.857	5088576.993	2961.448
DJI_0431.JPG	385960.845	5088575.584	2961.463
DJI_0432.JPG	385948.557	5088573.588	2961.558
DJI_0433.JPG	385940.548	5088572.402	2961.610
DJI_0434.JPG	385927.248	5088570.203	2961.595
DJI_0435.JPG	385914.338	5088568.107	2961.599
DJI_0436.JPG	385903.372	5088566.309	2961.596
DJI_0437.JPG	385887.581	5088563.600	2961.588
DJI_0438.JPG	385870.546	5088560.691	2961.557
DJI_0439.JPG	385857.477	5088558.377	2961.551
DJI_0440.JPG	385843.320	5088555.971	2961.534
DJI_0441.JPG	385830.487	5088553.874	2961.547
DJI_0442.JPG	385819.053	5088551.973	2961.566
DJI_0443.JPG	385804.585	5088549.462	2961.579
DJI_0444.JPG	385796.574	5088548.165	2961.625
DJI_0445.JPG	385789.808	5088547.068	2961.599
DJI_0446.JPG	385778.531	5088545.276	2961.511
DJI_0447.JPG	385769.819	5088543.770	2961.466
DJI_0448.JPG	385758.932	5088542.081	2961.559
DJI_0449.JPG	385753.877	5088541.286	2961.623
DJI_0450.JPG	385747.500	5088540.292	2961.580
DJI_0451.JPG	385731.249	5088537.814	2961.623
DJI_0452.JPG	385720.831	5088536.340	2961.537
DJI_0453.JPG	385716.710	5088535.749	2961.613
DJI_0454.JPG	385751.162	5088507.660	2961.652
DJI_0455.JPG	385755.586	5088507.911	2961.624
DJI_0456.JPG	385764.142	5088509.309	2961.526
DJI_0457.JPG	385772.932	5088510.814	2961.445
DJI_0458.JPG	385783.510	5088512.619	2961.459
DJI_0459.JPG	385794.010	5088514.314	2961.435
DJI_0460.JPG	385808.397	5088516.605	2961.470

DJI_0461.JPG	385823.641	5088519.102	2961.544
DJI_0462.JPG	385836.864	5088521.302	2961.566
DJI_0463.JPG	385850.864	5088523.600	2961.593
DJI_0464.JPG	385864.476	5088525.905	2961.630
DJI_0465.JPG	385874.275	5088527.502	2961.635
DJI_0466.JPG	385892.085	5088530.396	2961.597
DJI_0467.JPG	385907.876	5088533.106	2961.577
DJI_0468.JPG	385921.333	5088535.413	2961.582
DJI_0469.JPG	385940.624	5088538.725	2961.559
DJI_0470.JPG	385957.427	5088541.638	2961.671
DJI_0471.JPG	385964.895	5088542.945	2961.524
DJI_0472.JPG	385975.704	5088544.635	2961.495
DJI_0473.JPG	385990.250	5088547.145	2961.583
DJI_0474.JPG	386000.595	5088548.844	2961.624
DJI_0475.JPG	386015.296	5088551.351	2961.681
DJI_0476.JPG	385913.990	5088393.842	2916.238
DJI_0477.JPG	385914.067	5088393.841	2916.195
DJI_0478.JPG	385921.634	5088400.481	2916.161
DJI_0479.JPG	385929.776	5088408.889	2916.126
DJI_0480.JPG	385939.195	5088419.273	2916.161
DJI_0481.JPG	385947.916	5088429.671	2916.121
DJI_0482.JPG	385957.599	5088441.718	2916.105
DJI_0483.JPG	385966.616	5088451.332	2916.104
DJI_0484.JPG	385978.138	5088462.233	2916.129
DJI_0485.JPG	385984.124	5088467.236	2916.219
DJI_0486.JPG	385990.888	5088472.446	2916.117
DJI_0487.JPG	385996.084	5088476.684	2916.206
DJI_0488.JPG	386006.398	5088485.163	2916.154
DJI_0489.JPG	386020.485	5088496.351	2916.176
DJI_0490.JPG	386027.559	5088501.555	2916.276
DJI_0491.JPG	386038.896	5088510.793	2916.124
DJI_0492.JPG	386030.964	5088530.612	2916.224
DJI_0493.JPG	386030.964	5088530.612	2916.221
DJI_0494.JPG	386026.558	5088527.136	2916.245
DJI_0495.JPG	386020.573	5088522.134	2916.181
DJI_0496.JPG	386011.517	5088514.633	2916.138
DJI_0497.JPG	386003.171	5088507.784	2916.113
DJI_0498.JPG	385992.937	5088499.415	2916.085
DJI_0499.JPG	385983.100	5088491.595	2916.061
DJI_0500.JPG	385972.322	5088483.236	2916.109
DJI_0501.JPG	385963.038	5088475.960	2916.210
DJI_0502.JPG	385952.412	5088467.376	2916.234
DJI_0503.JPG	385943.676	5088460.424	2916.220
DJI_0504.JPG	385933.366	5088452.168	2916.236
DJI_0505.JPG	385921.014	5088442.504	2916.318
DJI_0506.JPG	385919.284	5088441.202	2916.254
DJI_0507.JPG	385915.583	5088438.159	2916.158
DJI_0508.JPG	385910.779	5088434.135	2916.071
DJI_0509.JPG	385905.267	5088429.569	2916.084
DJI_0510.JPG	385898.812	5088424.353	2916.145
DJI_0511.JPG	385891.572	5088418.596	2916.203
DJI_0512.JPG	385864.711	5088442.099	2916.231
DJI_0513.JPG	385867.861	5088444.708	2916.171
DJI_0514.JPG	385873.767	5088449.601	2916.073
DJI_0515.JPG	385884.787	5088458.511	2916.100
DJI_0516.JPG	385894.388	5088466.113	2916.153
DJI_0517.JPG	385902.654	5088472.852	2916.185
DJI_0518.JPG	385911.314	5088479.916	2916.220

DJI_0519.JPG	385918.558	5088485.895	2916.159
DJI_0520.JPG	385927.936	5088494.058	2916.105
DJI_0521.JPG	385937.951	5088503.098	2916.138
DJI_0522.JPG	385946.392	5088510.944	2916.190
DJI_0523.JPG	385955.866	5088520.105	2916.155
DJI_0524.JPG	385965.342	5088529.377	2916.120
DJI_0525.JPG	385975.292	5088539.085	2916.080
DJI_0526.JPG	385983.564	5088546.157	2916.149
DJI_0527.JPG	385989.939	5088551.263	2916.281
DJI_0528.JPG	385994.427	5088554.959	2916.236
DJI_0529.JPG	385976.430	5088579.742	2916.256
DJI_0530.JPG	385972.109	5088576.710	2916.187
DJI_0531.JPG	385964.000	5088570.080	2916.186
DJI_0532.JPG	385953.294	5088561.386	2916.064
DJI_0533.JPG	385942.435	5088552.807	2916.057
DJI_0534.JPG	385929.997	5088542.700	2916.186
DJI_0535.JPG	385917.559	5088532.593	2916.243
DJI_0536.JPG	385904.889	5088522.491	2916.266
DJI_0537.JPG	385892.296	5088512.387	2916.306
DJI_0538.JPG	385880.017	5088502.500	2916.256
DJI_0539.JPG	385867.503	5088492.506	2916.284
DJI_0540.JPG	385863.727	5088489.575	2916.266
DJI_0541.JPG	385858.060	5088485.012	2916.165
DJI_0542.JPG	385853.339	5088481.320	2916.138
DJI_0543.JPG	385850.034	5088478.714	2916.180
DJI_0544.JPG	385845.705	5088475.237	2916.161
DJI_0545.JPG	385835.479	5088467.313	2916.236
DJI_0546.JPG	385829.534	5088464.533	2916.187
DJI_0547.JPG	385824.654	5088460.622	2916.187
DJI_0548.JPG	385804.154	5088484.229	2916.273
DJI_0549.JPG	385806.594	5088486.185	2916.226
DJI_0550.JPG	385813.679	5088491.945	2916.138
DJI_0551.JPG	385822.813	5088499.445	2916.086
DJI_0552.JPG	385831.787	5088506.725	2916.132
DJI_0553.JPG	385838.947	5088512.372	2916.185
DJI_0554.JPG	385846.349	5088518.460	2916.218
DJI_0555.JPG	385854.219	5088524.761	2916.219
DJI_0556.JPG	385862.406	5088531.389	2916.206
DJI_0557.JPG	385871.223	5088538.562	2916.193
DJI_0558.JPG	385879.173	5088544.972	2916.198
DJI_0559.JPG	385889.010	5088552.793	2916.148
DJI_0560.JPG	385899.795	5088561.596	2916.134
DJI_0561.JPG	385908.692	5088568.878	2916.139
DJI_0562.JPG	385915.069	5088574.095	2916.131
DJI_0563.JPG	385921.917	5088579.637	2916.142
DJI_0564.JPG	385929.004	5088585.508	2916.140
DJI_0565.JPG	385935.377	5088590.503	2916.174
DJI_0566.JPG	385938.072	5088593.676	2916.230
DJI_0567.JPG	385934.718	5088592.627	2916.236
DJI_0568.JPG	385925.441	5088589.908	2916.243
DJI_0569.JPG	385916.633	5088587.404	2916.200
DJI_0570.JPG	385908.369	5088585.000	2916.193
DJI_0571.JPG	385894.808	5088581.249	2916.224
DJI_0572.JPG	385887.248	5088579.166	2916.225
DJI_0573.JPG	385878.362	5088576.663	2916.209
DJI_0574.JPG	385865.425	5088573.123	2916.160
DJI_0575.JPG	385856.697	5088570.728	2916.209
DJI_0576.JPG	385847.809	5088568.113	2916.229

DJI_0577.JPG	385835.729	5088564.780	2916.243
DJI_0578.JPG	385826.765	5088562.278	2916.214
DJI_0579.JPG	385813.673	5088558.741	2916.193
DJI_0580.JPG	385791.587	5088647.508	2916.137
DJI_0581.JPG	385794.825	5088642.335	2916.187
DJI_0582.JPG	385803.089	5088627.956	2916.064
DJI_0583.JPG	385810.598	5088614.703	2916.105
DJI_0584.JPG	385819.232	5088599.428	2916.177
DJI_0585.JPG	385827.184	5088584.944	2916.203
DJI_0586.JPG	385835.435	5088569.898	2916.162
DJI_0587.JPG	385842.488	5088557.097	2916.126
DJI_0588.JPG	385849.542	5088544.408	2916.155
DJI_0589.JPG	385857.867	5088529.139	2916.117
DJI_0590.JPG	385866.869	5088512.746	2916.158
DJI_0591.JPG	385873.326	5088501.290	2916.207
DJI_0592.JPG	385880.454	5088488.377	2916.219
DJI_0593.JPG	385889.315	5088472.765	2916.218
DJI_0594.JPG	385901.483	5088451.423	2916.230
DJI_0595.JPG	385905.327	5088445.461	2916.155
DJI_0596.JPG	385907.514	5088442.087	2916.310
DJI_0597.JPG	385902.802	5088447.286	2916.248
DJI_0598.JPG	385896.416	5088454.184	2916.227
DJI_0599.JPG	385887.140	5088464.136	2916.286
DJI_0600.JPG	385882.583	5088469.332	2916.269
DJI_0601.JPG	385876.275	5088476.228	2916.329
DJI_0602.JPG	385870.346	5088482.673	2916.383
DJI_0603.JPG	385861.912	5088492.054	2916.451
DJI_0604.JPG	385855.683	5088499.060	2916.472
DJI_0605.JPG	385847.706	5088507.987	2916.450
DJI_0606.JPG	385840.113	5088516.685	2916.379
DJI_0607.JPG	385829.709	5088528.548	2916.285
DJI_0608.JPG	385821.202	5088538.152	2916.293
DJI_0609.JPG	385813.988	5088546.399	2916.285
DJI_0610.JPG	385807.149	5088553.972	2916.278
DJI_0611.JPG	385800.007	5088561.884	2916.270
DJI_0612.JPG	385799.203	5088581.348	2916.162
DJI_0613.JPG	385804.956	5088586.355	2916.120
DJI_0614.JPG	385811.417	5088591.903	2916.133
DJI_0615.JPG	385818.272	5088597.778	2916.158
DJI_0616.JPG	385826.621	5088604.848	2916.189
DJI_0617.JPG	385834.188	5088611.488	2916.218
DJI_0618.JPG	385845.581	5088615.390	2916.257
DJI_0619.JPG	385854.549	5088605.555	2916.229
DJI_0620.JPG	385866.629	5088592.106	2916.258
DJI_0621.JPG	385877.875	5088579.673	2916.219
DJI_0622.JPG	385889.038	5088566.907	2916.226
DJI_0623.JPG	385902.179	5088552.105	2916.219
DJI_0624.JPG	385915.473	5088537.189	2916.192
DJI_0625.JPG	385929.905	5088520.918	2916.177
DJI_0626.JPG	385940.236	5088509.279	2916.241
DJI_0627.JPG	385975.559	5088519.964	2916.266
DJI_0628.JPG	385971.306	5088524.822	2916.323
DJI_0629.JPG	385963.250	5088533.639	2916.282
DJI_0630.JPG	385952.001	5088545.961	2916.373
DJI_0631.JPG	385939.468	5088560.086	2916.460
DJI_0632.JPG	385928.377	5088572.516	2916.449
DJI_0633.JPG	385919.643	5088582.458	2916.391
DJI_0634.JPG	385909.692	5088593.645	2916.353

DJI_0635.JPG	385899.208	5088605.397	2916.332
DJI_0636.JPG	385891.917	5088613.645	2916.302
DJI_0637.JPG	385881.966	5088624.832	2916.255
DJI_0638.JPG	385874.599	5088633.193	2916.262
DJI_0639.JPG	385868.219	5088640.424	2916.278
DJI_0640.JPG	385868.258	5088638.311	2916.298
DJI_0641.JPG	385868.526	5088631.860	2916.303
DJI_0642.JPG	385868.819	5088622.519	2916.272
DJI_0643.JPG	385869.075	5088615.401	2916.285
DJI_0644.JPG	385869.336	5088608.505	2916.281
DJI_0645.JPG	385869.510	5088601.166	2916.287
DJI_0646.JPG	385869.905	5088588.933	2916.279
DJI_0647.JPG	385870.149	5088581.149	2916.272
DJI_0648.JPG	385870.466	5088573.141	2916.277
DJI_0649.JPG	385870.759	5088563.799	2916.281
DJI_0650.JPG	385870.925	5088556.016	2900.156
DJI_0651.JPG	385871.665	5088554.113	2897.787
DJI_0652.JPG	385871.590	5088554.226	2893.005
DJI_0653.JPG	385871.588	5088554.115	2886.639
DJI_0654.JPG	385871.508	5088554.005	2876.095
DJI_0655.JPG	385869.736	5088554.594	2876.104
DJI_0656.JPG	385866.729	5088555.538	2876.106
DJI_0657.JPG	385244.128	5088845.005	3248.663
DJI_0658.JPG	385254.151	5088833.593	3248.486
DJI_0659.JPG	385269.424	5088816.749	3248.511
DJI_0660.JPG	385284.019	5088801.030	3248.572
DJI_0661.JPG	385297.252	5088787.113	3248.552
DJI_0662.JPG	385310.942	5088772.744	3248.502
DJI_0663.JPG	385323.945	5088758.943	3248.534
DJI_0664.JPG	385336.260	5088745.711	3248.587
DJI_0665.JPG	385356.474	5088723.552	3248.521
DJI_0666.JPG	385365.048	5088713.390	3248.527
DJI_0667.JPG	385375.970	5088700.295	3248.619
DJI_0668.JPG	385385.755	5088688.554	3248.599
DJI_0669.JPG	385394.349	5088679.503	3248.510
DJI_0670.JPG	385403.855	5088669.435	3248.548
DJI_0671.JPG	385414.349	5088658.349	3248.585
DJI_0672.JPG	385427.501	5088644.212	3248.593
DJI_0673.JPG	385497.097	5088684.156	3246.788
DJI_0674.JPG	385492.853	5088689.458	3246.687
DJI_0675.JPG	385479.648	5088704.930	3246.571
DJI_0676.JPG	385467.134	5088720.055	3246.585
DJI_0677.JPG	385453.864	5088736.194	3246.624
DJI_0678.JPG	385438.694	5088754.369	3246.689
DJI_0679.JPG	385422.312	5088774.123	3246.704
DJI_0680.JPG	385405.702	5088794.103	3246.704
DJI_0681.JPG	385391.598	5088811.259	3246.692
DJI_0682.JPG	385374.158	5088832.477	3246.762
DJI_0683.JPG	385359.216	5088850.426	3246.839
DJI_0684.JPG	385344.430	5088868.372	3246.836
DJI_0685.JPG	385331.160	5088884.512	3246.854
DJI_0686.JPG	385316.372	5088902.347	3246.821
DJI_0687.JPG	385304.314	5088916.908	3246.791
DJI_0688.JPG	385292.028	5088931.696	3246.836
DJI_0689.JPG	385285.733	5088939.259	3246.733
DJI_0690.JPG	385273.298	5088954.384	3246.725
DJI_0691.JPG	385261.919	5088967.932	3246.839
DJI_0692.JPG	385252.743	5088978.994	3246.831

DJI_0693.JPG	385242.051	5088991.974	3246.821
DJI_0694.JPG	385233.634	5089002.134	3246.851
DJI_0695.JPG	385225.821	5089011.504	3246.883
DJI_0696.JPG	385213.531	5089026.069	3246.873
DJI_0697.JPG	385206.248	5089034.652	3246.875
DJI_0698.JPG	385197.147	5089045.602	3246.844
DJI_0699.JPG	385241.264	5089095.685	3246.824
DJI_0700.JPG	385244.372	5089091.849	3246.797
DJI_0701.JPG	385255.823	5089078.077	3246.654
DJI_0702.JPG	385271.598	5089059.112	3246.803
DJI_0703.JPG	385287.296	5089040.148	3246.812
DJI_0704.JPG	385303.375	5089020.844	3246.758
DJI_0705.JPG	385319.533	5089001.650	3246.751
DJI_0706.JPG	385334.091	5088983.930	3246.780
DJI_0707.JPG	385348.655	5088966.544	3246.819
DJI_0708.JPG	385360.635	5088951.984	3246.817
DJI_0709.JPG	385373.379	5088936.744	3246.762
DJI_0710.JPG	385387.788	5088919.360	3246.780
DJI_0711.JPG	385403.484	5088900.286	3246.789
DJI_0712.JPG	385417.437	5088883.356	3246.770
DJI_0713.JPG	385429.952	5088868.342	3246.787
DJI_0714.JPG	385442.999	5088852.762	3246.802
DJI_0715.JPG	385456.122	5088837.070	3246.809
DJI_0716.JPG	385469.924	5088820.365	3246.817
DJI_0717.JPG	385482.888	5088804.453	3246.808
DJI_0718.JPG	385495.930	5088788.541	3246.829
DJI_0719.JPG	385508.667	5088772.967	3246.827
DJI_0720.JPG	385522.620	5088756.037	3246.818
DJI_0721.JPG	385537.033	5088738.765	3246.805
DJI_0722.JPG	385550.686	5088722.396	3246.810
DJI_0723.JPG	385565.403	5088704.785	3246.866
DJI_0724.JPG	385621.537	5088742.313	3246.944
DJI_0725.JPG	385612.496	5088752.372	3246.703
DJI_0726.JPG	385600.656	5088766.150	3246.647
DJI_0727.JPG	385586.084	5088783.203	3246.680
DJI_0728.JPG	385566.431	5088806.351	3246.674
DJI_0729.JPG	385553.917	5088821.476	3246.674
DJI_0730.JPG	385536.242	5088842.587	3246.683
DJI_0731.JPG	385522.438	5088859.181	3246.744
DJI_0732.JPG	385510.686	5088873.514	3246.787
DJI_0733.JPG	385498.858	5088887.959	3246.794
DJI_0734.JPG	385486.575	5088902.969	3246.786
DJI_0735.JPG	385472.243	5088920.350	3246.801
DJI_0736.JPG	385460.187	5088935.022	3246.851
DJI_0737.JPG	385448.357	5088949.357	3246.832
DJI_0738.JPG	385436.982	5088963.127	3246.804
DJI_0739.JPG	385425.682	5088976.785	3246.823
DJI_0740.JPG	385415.823	5088988.638	3246.818
DJI_0741.JPG	385405.737	5089000.828	3246.826
DJI_0742.JPG	385391.252	5089018.324	3246.858
DJI_0743.JPG	385379.423	5089032.659	3246.880
DJI_0744.JPG	385367.971	5089046.431	3246.864
DJI_0745.JPG	385356.747	5089059.976	3246.851
DJI_0746.JPG	385348.178	5089070.360	3246.849
DJI_0747.JPG	385334.675	5089086.393	3246.860
DJI_0748.JPG	385323.828	5089099.376	3246.824
DJI_0749.JPG	385314.654	5089110.549	3246.807
DJI_0750.JPG	385303.655	5089123.646	3246.834

DJI_0751.JPG	385294.777	5089134.036	3246.824
DJI_0752.JPG	385283.476	5089147.583	3246.850
DJI_0753.JPG	385276.041	5089156.390	3246.853
DJI_0754.JPG	385331.840	5089217.706	3220.227
DJI_0755.JPG	385339.962	5089208.330	3220.184
DJI_0756.JPG	385356.346	5089188.798	3220.170
DJI_0757.JPG	385369.013	5089173.670	3220.202
DJI_0758.JPG	385382.965	5089156.740	3220.209
DJI_0759.JPG	385396.685	5089139.814	3220.180
DJI_0760.JPG	385410.631	5089122.550	3220.227
DJI_0761.JPG	385427.083	5089102.462	3220.221
DJI_0762.JPG	385441.188	5089085.417	3220.222
DJI_0763.JPG	385454.838	5089068.937	3220.224
DJI_0764.JPG	385470.237	5089050.536	3220.201
DJI_0765.JPG	385482.976	5089035.073	3220.272
DJI_0766.JPG	385497.767	5089017.349	3220.273
DJI_0767.JPG	385514.988	5088996.913	3220.254
DJI_0768.JPG	385526.669	5088982.915	3220.236
DJI_0769.JPG	385541.309	5088965.417	3220.252
DJI_0770.JPG	385556.786	5088947.014	3220.243
DJI_0771.JPG	385570.743	5088930.306	3220.258
DJI_0772.JPG	385584.017	5088914.389	3220.260
DJI_0773.JPG	385595.243	5088900.955	3220.240
DJI_0774.JPG	385611.931	5088880.974	3220.262
DJI_0775.JPG	385619.976	5088871.600	3220.207
DJI_0776.JPG	385631.368	5088858.719	3220.188
DJI_0777.JPG	385643.674	5088844.932	3220.212
DJI_0778.JPG	385701.166	5088872.098	3216.604
DJI_0779.JPG	385692.599	5088882.593	3216.472
DJI_0780.JPG	385682.359	5088894.897	3216.507
DJI_0781.JPG	385671.132	5088908.331	3216.595
DJI_0782.JPG	385659.910	5088921.987	3216.561
DJI_0783.JPG	385650.206	5088933.948	3216.538
DJI_0784.JPG	385640.950	5088944.900	3216.570
DJI_0785.JPG	385630.474	5088956.986	3216.621
DJI_0786.JPG	385622.730	5088965.910	3216.621
DJI_0787.JPG	385613.851	5088976.299	3216.617
DJI_0788.JPG	385604.592	5088987.140	3216.615
DJI_0789.JPG	385595.868	5088997.527	3216.606
DJI_0790.JPG	385587.224	5089008.023	3216.621
DJI_0791.JPG	385576.377	5089021.006	3216.602
DJI_0792.JPG	385565.836	5089033.760	3216.608
DJI_0793.JPG	385557.719	5089043.469	3216.637
DJI_0794.JPG	385550.819	5089051.821	3216.640
DJI_0795.JPG	385542.019	5089062.320	3216.613
DJI_0796.JPG	385531.782	5089074.736	3216.641
DJI_0797.JPG	385520.939	5089087.940	3216.672
DJI_0798.JPG	385505.084	5089106.795	3216.651
DJI_0799.JPG	385493.402	5089120.682	3216.661
DJI_0800.JPG	385482.480	5089133.777	3216.701
DJI_0801.JPG	385470.420	5089148.227	3216.682
DJI_0802.JPG	385460.332	5089160.306	3216.667
DJI_0803.JPG	385449.024	5089173.520	3216.682
DJI_0804.JPG	385438.555	5089185.939	3216.676
DJI_0805.JPG	385427.560	5089199.258	3216.653
DJI_0806.JPG	385417.476	5089211.560	3216.647
DJI_0807.JPG	385406.035	5089225.887	3216.615
DJI_0808.JPG	385399.671	5089233.896	3216.606

DJI_0809.JPG	385432.702	5089284.187	3181.311
DJI_0810.JPG	385439.671	5089275.389	3181.272
DJI_0811.JPG	385449.296	5089263.429	3181.162
DJI_0812.JPG	385462.106	5089247.632	3181.197
DJI_0813.JPG	385483.164	5089220.900	3181.230
DJI_0814.JPG	385502.646	5089196.977	3181.259
DJI_0815.JPG	385517.431	5089178.920	3181.282
DJI_0816.JPG	385531.316	5089162.547	3181.249
DJI_0817.JPG	385551.888	5089138.826	3181.282
DJI_0818.JPG	385562.516	5089126.626	3181.288
DJI_0819.JPG	385577.784	5089109.560	3181.282
DJI_0820.JPG	385590.473	5089095.544	3181.288
DJI_0821.JPG	385603.088	5089081.751	3181.278
DJI_0822.JPG	385617.539	5089066.590	3142.220
DJI_0823.JPG	385610.640	5089075.053	3142.214
DJI_0824.JPG	385599.122	5089089.493	3142.218
DJI_0825.JPG	385586.238	5089105.514	3142.309
DJI_0826.JPG	385576.158	5089118.037	3142.304
DJI_0827.JPG	385565.621	5089131.014	3142.327
DJI_0828.JPG	385558.953	5089139.362	3142.324
DJI_0829.JPG	385546.071	5089155.494	3142.279
DJI_0830.JPG	385531.672	5089173.432	3142.287
DJI_0831.JPG	385522.123	5089185.279	3142.274
DJI_0832.JPG	385507.341	5089203.447	3142.309
DJI_0833.JPG	385498.020	5089215.068	3142.280
DJI_0834.JPG	385491.276	5089223.529	3142.291
DJI_0835.JPG	385526.601	5089276.333	3142.386
DJI_0836.JPG	385533.349	5089268.095	3142.331
DJI_0837.JPG	385539.944	5089259.971	3142.237
DJI_0838.JPG	385547.295	5089250.832	3142.255
DJI_0839.JPG	385555.707	5089240.340	3142.321
DJI_0840.JPG	385565.174	5089228.272	3142.322
DJI_0841.JPG	385574.041	5089217.216	3142.314
DJI_0842.JPG	385586.089	5089202.099	3142.248
DJI_0843.JPG	385595.336	5089190.703	3142.241
DJI_0844.JPG	385606.326	5089177.051	3142.232
DJI_0845.JPG	385621.410	5089158.433	3142.268
DJI_0846.JPG	385632.932	5089144.216	3142.284
DJI_0847.JPG	385646.803	5089127.065	3142.215
DJI_0848.JPG	385693.590	5089124.755	3142.403
DJI_0849.JPG	385686.760	5089132.772	3142.306
DJI_0850.JPG	385678.269	5089143.154	3142.177
DJI_0851.JPG	385668.874	5089154.998	3142.180
DJI_0852.JPG	385660.460	5089165.379	3142.223
DJI_0853.JPG	385649.240	5089179.146	3142.294
DJI_0854.JPG	385638.775	5089191.788	3142.302
DJI_0855.JPG	385628.764	5089203.866	3142.277
DJI_0856.JPG	385617.921	5089217.070	3142.269
DJI_0857.JPG	385606.023	5089231.850	3142.254
DJI_0858.JPG	385592.829	5089247.877	3142.334
DJI_0859.JPG	385584.264	5089258.483	3142.364
DJI_0860.JPG	385572.363	5089273.152	3142.318
DJI_0861.JPG	385563.872	5089283.534	3142.310
DJI_0862.JPG	385552.732	5089297.411	3142.331
DJI_0863.JPG	385545.991	5089305.983	3142.352
DJI_0864.JPG	385539.325	5089314.442	3142.341
DJI_0865.JPG	385535.838	5089318.730	3142.349
DJI_0866.JPG	385524.853	5089332.604	3142.303

DJI_0867.JPG	385558.956	5089361.314	3132.751
DJI_0868.JPG	385568.580	5089349.355	3132.640
DJI_0869.JPG	385577.143	5089338.637	3132.663
DJI_0870.JPG	385587.522	5089325.553	3132.697
DJI_0871.JPG	385595.328	5089315.850	3132.723
DJI_0872.JPG	385607.378	5089300.845	3132.706
DJI_0873.JPG	385622.684	5089281.667	3132.692
DJI_0874.JPG	385633.369	5089268.354	3132.666
DJI_0875.JPG	385645.415	5089253.127	3132.718
DJI_0876.JPG	385650.270	5089247.369	3132.789
DJI_0877.JPG	385655.956	5089240.373	3132.806
DJI_0878.JPG	385663.913	5089230.445	3132.737
DJI_0879.JPG	385675.814	5089215.776	3132.756
DJI_0880.JPG	385688.622	5089199.868	3132.727
DJI_0881.JPG	385702.491	5089182.606	3132.737
DJI_0882.JPG	385713.634	5089168.841	3132.757
DJI_0883.JPG	385728.196	5089151.344	3132.785
DJI_0884.JPG	385744.056	5089132.712	3132.776
DJI_0885.JPG	385753.774	5089121.530	3132.754
DJI_0886.JPG	385932.113	5089504.343	3381.053
DJI_0887.JPG	385921.111	5089517.328	3380.926
DJI_0888.JPG	385909.127	5089531.664	3380.950
DJI_0889.JPG	385896.539	5089546.901	3381.004
DJI_0890.JPG	385878.567	5089568.684	3381.007
DJI_0891.JPG	385864.085	5089586.290	3380.986
DJI_0892.JPG	385844.368	5089610.105	3380.990
DJI_0893.JPG	385830.795	5089626.583	3381.008
DJI_0894.JPG	385819.873	5089639.677	3381.019
DJI_0895.JPG	385805.689	5089656.611	3381.032
DJI_0896.JPG	385799.243	5089664.399	3381.028
DJI_0897.JPG	385765.888	5089650.789	3349.785
DJI_0898.JPG	385777.262	5089637.020	3349.818
DJI_0899.JPG	385782.798	5089630.360	3349.875
DJI_0900.JPG	385793.186	5089617.720	3349.844
DJI_0901.JPG	385802.808	5089605.650	3349.823
DJI_0902.JPG	385811.901	5089594.256	3349.773
DJI_0903.JPG	385823.269	5089580.153	3349.858
DJI_0904.JPG	385832.970	5089568.082	3349.874
DJI_0905.JPG	385841.461	5089557.699	3349.878
DJI_0906.JPG	385849.948	5089547.095	3349.859
DJI_0907.JPG	385856.157	5089539.089	3349.871
DJI_0908.JPG	385862.444	5089531.082	3349.931
DJI_0909.JPG	385874.039	5089516.642	3349.892
DJI_0910.JPG	385885.485	5089502.537	3349.895
DJI_0911.JPG	385894.054	5089492.154	3349.888
DJI_0912.JPG	385902.925	5089481.320	3349.916
DJI_0913.JPG	385914.222	5089467.552	3349.880
DJI_0914.JPG	385923.093	5089456.719	3349.870
DJI_0915.JPG	385931.889	5089445.998	3349.883
DJI_0916.JPG	385916.192	5089423.059	3319.208
DJI_0917.JPG	385913.598	5089425.330	3319.232
DJI_0918.JPG	385907.885	5089430.881	3319.178
DJI_0919.JPG	385895.701	5089442.776	3319.128
DJI_0920.JPG	385882.608	5089455.910	3319.154
DJI_0921.JPG	385872.328	5089465.992	3319.179
DJI_0922.JPG	385860.983	5089477.205	3319.218
DJI_0923.JPG	385849.515	5089490.087	3319.226
DJI_0924.JPG	385844.225	5089497.520	3319.132

DJI_0925.JPG	385836.217	5089508.894	3319.112
DJI_0926.JPG	385826.468	5089522.522	3319.124
DJI_0927.JPG	385811.348	5089543.363	3319.155
DJI_0928.JPG	385799.706	5089559.472	3319.152
DJI_0929.JPG	385789.723	5089572.993	3319.146
DJI_0930.JPG	385777.545	5089589.445	3319.146
DJI_0931.JPG	385765.902	5089605.443	3319.162
DJI_0932.JPG	385752.291	5089624.033	3319.205
DJI_0933.JPG	385742.538	5089637.440	3319.226
DJI_0934.JPG	385733.237	5089650.171	3319.209
DJI_0935.JPG	385721.441	5089666.282	3319.154
DJI_0936.JPG	385712.380	5089679.343	3280.300
DJI_0937.JPG	385715.027	5089675.737	3280.277
DJI_0938.JPG	385726.441	5089659.966	3280.185
DJI_0939.JPG	385739.822	5089641.491	3280.374
DJI_0940.JPG	385751.163	5089625.943	3280.391
DJI_0941.JPG	385761.067	5089612.312	3280.358
DJI_0942.JPG	385769.460	5089600.820	3280.329
DJI_0943.JPG	385750.150	5089571.169	3277.394
DJI_0944.JPG	385757.939	5089560.577	3277.302
DJI_0945.JPG	385765.350	5089550.437	3277.271
DJI_0946.JPG	385777.299	5089534.212	3277.394
DJI_0947.JPG	385788.718	5089518.663	3277.446
DJI_0948.JPG	385797.187	5089507.059	3277.452
DJI_0949.JPG	385808.147	5089491.852	3277.428
DJI_0950.JPG	385816.461	5089480.251	3277.409
DJI_0951.JPG	385826.063	5089467.069	3277.402
DJI_0952.JPG	385835.515	5089454.113	3277.428
DJI_0953.JPG	385847.238	5089438.225	3277.426
DJI_0954.JPG	385856.078	5089425.725	3277.371
DJI_0955.JPG	385866.356	5089411.309	3277.327
DJI_0956.JPG	385878.744	5089393.631	3277.393
DJI_0957.JPG	385889.625	5089378.314	3277.432
DJI_0958.JPG	385897.784	5089366.716	3277.469
DJI_0959.JPG	385905.923	5089354.007	3277.534
DJI_0960.JPG	385911.670	5089346.120	3277.482
DJI_0961.JPG	385925.200	5089327.310	3277.379
DJI_0962.JPG	385932.988	5089316.607	3277.422
DJI_0963.JPG	385943.195	5089302.526	3277.456
DJI_0964.JPG	385889.557	5089227.717	3216.958
DJI_0965.JPG	385886.225	5089232.002	3216.925
DJI_0966.JPG	385878.735	5089242.033	3216.829
DJI_0967.JPG	385871.320	5089251.950	3216.787
DJI_0968.JPG	385861.182	5089265.586	3216.844
DJI_0969.JPG	385852.409	5089277.529	3216.897
DJI_0970.JPG	385843.257	5089289.924	3216.922
DJI_0971.JPG	385823.899	5089316.400	3216.928
DJI_0972.JPG	385812.709	5089331.833	3216.905
DJI_0973.JPG	385800.770	5089348.614	3216.902
DJI_0974.JPG	385787.627	5089367.418	3216.889
DJI_0975.JPG	385780.072	5089378.116	3216.871
DJI_0976.JPG	385772.442	5089388.927	3216.864
DJI_0977.JPG	385761.032	5089405.032	3216.841
DJI_0978.JPG	385751.962	5089417.647	3216.855
DJI_0979.JPG	385742.058	5089431.279	3216.857
DJI_0980.JPG	385732.757	5089444.010	3216.893
DJI_0981.JPG	385723.237	5089457.412	3216.900
DJI_0982.JPG	385715.001	5089469.012	3216.905

DJI_0983.JPG	385704.497	5089483.766	3216.941
DJI_0984.JPG	385696.408	5089494.919	3216.970
DJI_0985.JPG	385686.351	5089508.664	3216.997
DJI_0986.JPG	385674.936	5089524.436	3216.999
DJI_0987.JPG	385666.916	5089535.143	3216.973
DJI_0988.JPG	385655.648	5089550.467	3216.951
DJI_0989.JPG	385646.721	5089562.413	3216.957
DJI_0990.JPG	385600.191	5089544.936	3203.182
DJI_0991.JPG	385607.071	5089535.473	3203.232
DJI_0992.JPG	385615.464	5089523.981	3203.192
DJI_0993.JPG	385622.040	5089514.856	3203.239
DJI_0994.JPG	385633.832	5089498.522	3203.221
DJI_0995.JPG	385644.421	5089484.211	3203.228
DJI_0996.JPG	385655.234	5089469.451	3203.179
DJI_0997.JPG	385665.061	5089455.821	3203.172
DJI_0998.JPG	385675.727	5089441.509	3203.214
DJI_0999.JPG	385687.830	5089425.169	3203.208
DJI_10001.JPG	385699.783	5089409.165	3203.204
DJI_10002.JPG	385711.955	5089392.380	3203.213
DJI_10003.JPG	385722.165	5089378.520	3203.225
DJI_10004.JPG	385734.345	5089362.179	3203.238
DJI_10005.JPG	385744.708	5089348.206	3203.219
DJI_10006.JPG	385754.386	5089334.912	3203.191
DJI_10007.JPG	385760.960	5089325.677	3203.172
DJI_10008.JPG	385767.292	5089315.890	3203.247
DJI_10009.JPG	385777.504	5089302.142	3203.164
DJI_10010.JPG	385786.126	5089290.424	3203.158
DJI_10011.JPG	385794.067	5089279.607	3203.159
DJI_10012.JPG	385806.088	5089263.047	3203.169
DJI_10013.JPG	385818.409	5089245.926	3203.173
DJI_10014.JPG	385826.129	5089244.116	3203.169
DJI_10015.JPG	385823.331	5089260.506	3203.140
DJI_10016.JPG	385819.348	5089284.142	3203.119
DJI_10017.JPG	385815.498	5089306.552	3203.152
DJI_10018.JPG	385811.655	5089329.297	3203.154
DJI_10019.JPG	385807.599	5089353.156	3203.112
DJI_10020.JPG	385805.636	5089364.418	3203.106
DJI_10021.JPG	385793.841	5089376.417	3203.163
DJI_10022.JPG	385772.060	5089372.485	3203.117
DJI_10023.JPG	385752.765	5089368.841	3203.144
DJI_10024.JPG	385732.930	5089365.318	3203.168
DJI_10025.JPG	385704.153	5089360.404	3203.208
DJI_10026.JPG	385684.632	5089357.098	3203.228
DJI_10027.JPG	385663.552	5089353.375	3203.263
DJI_10028.JPG	385643.409	5089349.969	3203.241
DJI_10029.JPG	385628.399	5089347.469	3203.223
DJI_10030.JPG	385603.201	5089343.267	3203.217
DJI_10031.JPG	385591.535	5089341.261	3203.201
DJI_10032.JPG	385650.255	5089296.828	3203.293
DJI_10033.JPG	385641.528	5089281.874	3203.099
DJI_10034.JPG	385633.108	5089266.803	3203.120
DJI_10035.JPG	385620.120	5089239.480	3203.220
DJI_10036.JPG	385616.276	5089220.324	3203.183
DJI_10037.JPG	385615.495	5089207.445	3203.171
DJI_10038.JPG	385615.444	5089183.773	3203.253
DJI_10039.JPG	385644.204	5089179.351	3185.944
DJI_10040.JPG	385649.280	5089185.481	3185.959
DJI_10041.JPG	385659.506	5089197.628	3181.938

DJI_10042.JPG	385666.640	5089206.054	3177.067
DJI_10043.JPG	385678.450	5089219.951	3166.167
DJI_10044.JPG	385687.093	5089230.349	3156.932
DJI_10045.JPG	385687.646	5089230.895	3142.795
DJI_10046.JPG	385687.727	5089231.116	3135.012
DJI_10049.JPG	385506.637	5089491.765	3119.951
DJI_10050.JPG	385508.187	5089491.736	3120.011
DJI_10051.JPG	385517.182	5089491.792	3119.921
DJI_10052.JPG	385532.452	5089491.620	3119.792
DJI_10053.JPG	385550.047	5089491.405	3119.903
DJI_10054.JPG	385571.829	5089491.224	3119.985
DJI_10055.JPG	385590.664	5089490.986	3119.968
DJI_10056.JPG	385605.234	5089490.716	3119.911
DJI_10057.JPG	385622.130	5089490.403	3119.876
DJI_10058.JPG	385639.723	5089490.078	3119.902
DJI_10059.JPG	385664.217	5089489.846	3119.977
DJI_10060.JPG	385681.737	5089489.744	3119.867
DJI_10061.JPG	385698.247	5089489.550	3119.845
DJI_10062.JPG	385717.161	5089489.422	3119.891
DJI_10063.JPG	385730.108	5089489.405	3119.921
DJI_10064.JPG	385743.675	5089489.376	3119.932
DJI_10065.JPG	385756.622	5089489.359	3119.949
DJI_10066.JPG	385774.064	5089489.259	3119.939
DJI_10067.JPG	385789.175	5089488.868	3119.928
DJI_10068.JPG	385800.492	5089488.770	3119.985
DJI_10069.JPG	385802.692	5089481.950	3119.899
DJI_10070.JPG	385793.306	5089481.679	3119.882
DJI_10071.JPG	385777.724	5089481.745	3119.807
DJI_10072.JPG	385753.772	5089481.965	3119.942
DJI_10073.JPG	385731.529	5089482.377	3119.896
DJI_10074.JPG	385717.576	5089482.524	3119.876
DJI_10075.JPG	385701.917	5089482.591	3119.889
DJI_10076.JPG	385686.104	5089482.773	3119.855
DJI_10077.JPG	385672.774	5089483.019	3119.844
DJI_10078.JPG	385657.814	5089483.185	3119.834
DJI_10079.JPG	385643.629	5089483.337	3119.838
DJI_10080.JPG	385628.204	5089483.511	3119.842
DJI_10081.JPG	385614.637	5089483.540	3119.871
DJI_10082.JPG	385600.138	5089483.475	3119.868
DJI_10083.JPG	385586.494	5089483.506	3119.892
DJI_10084.JPG	385583.477	5089483.895	3119.945
DJI_10085.JPG	385576.427	5089484.137	3119.866
DJI_10086.JPG	385567.357	5089484.193	3119.800
DJI_10087.JPG	385557.747	5089484.371	3119.874
DJI_10088.JPG	385547.594	5089484.560	3119.891
DJI_10089.JPG	385533.876	5089484.814	3119.924
DJI_10090.JPG	385531.919	5089479.626	3119.970
DJI_10091.JPG	385536.647	5089479.539	3120.007
DJI_10092.JPG	385546.104	5089479.475	3119.863
DJI_10093.JPG	385558.584	5089479.355	3119.810
DJI_10094.JPG	385573.929	5089479.070	3119.933
DJI_10095.JPG	385590.129	5089478.881	3119.977
DJI_10096.JPG	385604.930	5089478.496	3119.953
DJI_10097.JPG	385620.665	5089478.316	3119.935
DJI_10098.JPG	385636.011	5089478.032	3119.904
DJI_10099.JPG	385656.322	5089477.989	3119.927
DJI_10100.JPG	385671.750	5089477.926	3119.969
DJI_10101.JPG	385693.842	5089477.739	3119.983

DJI_10102.JPG	385710.040	5089477.440	3119.961
DJI_10103.JPG	385729.570	5089477.078	3119.988
DJI_10104.JPG	385744.139	5089476.698	3119.985
DJI_10105.JPG	385761.579	5089476.486	3119.962
DJI_10106.JPG	385778.397	5089476.175	3119.958
DJI_10107.JPG	385798.007	5089475.924	3119.955
DJI_10108.JPG	385807.619	5089475.857	3120.037
DJI_10109.JPG	385810.276	5089443.465	3119.942
DJI_10110.JPG	385806.956	5089439.970	3120.029
DJI_10111.JPG	385798.194	5089439.910	3119.959
DJI_10112.JPG	385787.262	5089439.890	3119.890
DJI_10113.JPG	385776.719	5089439.974	3119.883
DJI_10114.JPG	385766.489	5089440.163	3119.962
DJI_10115.JPG	385756.024	5089440.245	3119.974
DJI_10116.JPG	385743.314	5089440.480	3119.957
DJI_10117.JPG	385730.989	5089440.597	3119.895
DJI_10118.JPG	385712.696	5089440.824	3119.920
DJI_10119.JPG	385700.141	5089441.057	3119.995
DJI_10120.JPG	385687.275	5089441.295	3119.969
DJI_10121.JPG	385672.160	5089441.463	3119.841
DJI_10122.JPG	385659.138	5089441.593	3119.832
DJI_10123.JPG	385647.125	5089441.816	3119.829
DJI_10124.JPG	385639.226	5089442.295	3119.880
DJI_10125.JPG	385636.276	5089442.128	3119.893
DJI_10126.JPG	385625.732	5089442.101	3119.831
DJI_10127.JPG	385611.080	5089442.150	3119.824
DJI_10128.JPG	385599.683	5089442.138	3119.848
DJI_10129.JPG	385582.006	5089442.132	3119.892
DJI_10130.JPG	385562.787	5089442.600	3119.930
DJI_10131.JPG	385558.929	5089405.883	3119.997
DJI_10132.JPG	385562.942	5089404.919	3119.992
DJI_10133.JPG	385572.090	5089404.861	3119.858
DJI_10134.JPG	385585.345	5089404.727	3119.765
DJI_10135.JPG	385601.932	5089404.530	3119.882
DJI_10136.JPG	385616.352	5089404.486	3119.963
DJI_10137.JPG	385632.787	5089404.404	3119.962
DJI_10138.JPG	385646.664	5089404.369	3119.928
DJI_10139.JPG	385679.841	5089404.088	3119.901
DJI_10140.JPG	385691.392	5089403.986	3119.948
DJI_10141.JPG	385704.647	5089403.852	3120.011
DJI_10142.JPG	385717.278	5089403.507	3120.006
DJI_10143.JPG	385733.553	5089403.206	3119.983
DJI_10144.JPG	385744.946	5089402.995	3119.978
DJI_10145.JPG	385761.997	5089402.680	3119.971
DJI_10146.JPG	385771.452	5089402.505	3119.979
DJI_10147.JPG	385788.813	5089402.184	3120.016
DJI_10148.JPG	385798.503	5089402.116	3120.025
DJI_10149.JPG	385806.275	5089369.630	3119.944
DJI_10150.JPG	385803.583	5089366.567	3120.041
DJI_10151.JPG	385796.293	5089366.480	3119.899
DJI_10152.JPG	385785.983	5089366.559	3119.774
DJI_10153.JPG	385772.726	5089366.582	3119.760
DJI_10154.JPG	385760.319	5089366.478	3119.842
DJI_10155.JPG	385746.511	5089366.067	3119.882
DJI_10156.JPG	385732.391	5089365.550	3119.853
DJI_10157.JPG	385716.177	5089364.961	3119.818
DJI_10158.JPG	385701.669	5089364.451	3119.811
DJI_10159.JPG	385683.284	5089363.902	3119.835

DJI_10160.JPG	385666.535	5089363.768	3119.879
DJI_10161.JPG	385648.155	5089363.441	3119.885
DJI_10162.JPG	385630.622	5089362.876	3119.891
DJI_10163.JPG	385613.553	5089362.192	3119.892
DJI_10164.JPG	385599.276	5089361.567	3119.892
DJI_10165.JPG	385583.522	5089360.748	3119.900
DJI_10166.JPG	385567.693	5089360.041	3119.950
DJI_10167.JPG	385557.381	5089360.009	3119.961
DJI_10168.JPG	385548.382	5089359.732	3119.865
DJI_10169.JPG	385537.144	5089359.940	3119.947
DJI_10170.JPG	385533.281	5089323.001	3120.065
DJI_10171.JPG	385544.276	5089322.241	3119.986
DJI_10172.JPG	385554.354	5089322.166	3119.865
DJI_10173.JPG	385566.679	5089322.049	3119.828
DJI_10174.JPG	385578.384	5089321.943	3119.883
DJI_10175.JPG	385589.159	5089321.855	3119.938
DJI_10176.JPG	385601.097	5089321.745	3119.966
DJI_10177.JPG	385614.430	5089321.609	3119.973
DJI_10178.JPG	385625.670	5089321.512	3119.943
DJI_10179.JPG	385638.772	5089321.492	3119.935
DJI_10180.JPG	385652.493	5089321.349	3119.971
DJI_10181.JPG	385664.045	5089321.357	3119.966
DJI_10182.JPG	385676.215	5089321.243	3119.977
DJI_10183.JPG	385690.553	5089320.978	3119.973
DJI_10184.JPG	385707.139	5089320.671	3119.965
DJI_10185.JPG	385726.595	5089320.422	3119.958
DJI_10186.JPG	385746.982	5089320.267	3119.953
DJI_10187.JPG	385759.153	5089320.153	3119.997
DJI_10188.JPG	385770.935	5089320.047	3120.010
DJI_10189.JPG	385781.398	5089319.853	3119.978
DJI_10190.JPG	385794.033	5089319.731	3119.923
DJI_10191.JPG	385805.584	5089319.628	3119.904
DJI_10192.JPG	385821.244	5089319.561	3119.920
DJI_10193.JPG	385832.484	5089319.464	3120.044
DJI_10194.JPG	385838.837	5089319.236	3119.871
DJI_10195.JPG	385841.049	5089275.294	3119.954
DJI_10196.JPG	385833.096	5089272.884	3119.900
DJI_10197.JPG	385822.863	5089272.962	3119.814
DJI_10198.JPG	385809.918	5089273.090	3119.822
DJI_10199.JPG	385798.523	5089273.190	3119.844
DJI_10200.JPG	385785.963	5089273.200	3119.867
DJI_10201.JPG	385773.405	5089273.321	3119.930
DJI_10202.JPG	385761.235	5089273.435	3119.944
DJI_10203.JPG	385747.900	5089273.459	3119.937
DJI_10204.JPG	385734.179	5089273.602	3119.936
DJI_10205.JPG	385721.004	5089273.846	3119.875
DJI_10206.JPG	385704.648	5089274.037	3119.820
DJI_10207.JPG	385691.780	5089274.164	3119.833
DJI_10208.JPG	385677.827	5089274.311	3119.836
DJI_10209.JPG	385665.733	5089274.313	3119.864
DJI_10210.JPG	385653.564	5089274.538	3119.849
DJI_10211.JPG	385631.086	5089274.843	3120.029
DJI_10212.JPG	385621.396	5089274.911	3119.947
DJI_10213.JPG	385611.706	5089274.979	3119.871
DJI_10214.JPG	385596.125	5089275.157	3119.873
DJI_10215.JPG	385584.187	5089275.267	3119.904
DJI_10216.JPG	385572.482	5089275.372	3119.919
DJI_10217.JPG	385554.342	5089275.486	3119.919

DJI_10218.JPG	385538.451	5089275.669	3119.963
DJI_10219.JPG	385525.891	5089275.680	3119.968
DJI_10220.JPG	385519.844	5089275.681	3119.935
DJI_10221.JPG	385513.799	5089275.793	3119.859
DJI_10222.JPG	385507.211	5089275.915	3119.880
DJI_10223.JPG	385501.163	5089275.916	3119.846
DJI_10224.JPG	385489.110	5089232.127	3120.084
DJI_10225.JPG	385493.167	5089225.161	3120.103
DJI_10226.JPG	385505.646	5089224.929	3119.862
DJI_10227.JPG	385518.977	5089224.682	3119.800
DJI_10228.JPG	385533.162	5089224.531	3119.843
DJI_10229.JPG	385549.520	5089224.450	3119.883
DJI_10230.JPG	385564.560	5089224.393	3119.886
DJI_10231.JPG	385580.063	5089224.217	3119.893
DJI_10232.JPG	385594.716	5089224.168	3119.873
DJI_10233.JPG	385607.121	5089224.161	3119.874
DJI_10234.JPG	385623.011	5089223.978	3119.872
DJI_10235.JPG	385635.339	5089223.972	3119.878
DJI_10236.JPG	385653.014	5089223.867	3119.907
DJI_10237.JPG	385668.672	5089223.688	3119.928
DJI_10238.JPG	385685.495	5089223.599	3119.951
DJI_10239.JPG	385701.078	5089223.533	3119.929
DJI_10240.JPG	385718.826	5089223.205	3119.906
DJI_10241.JPG	385736.810	5089222.983	3119.933
DJI_10242.JPG	385751.383	5089222.825	3119.966
DJI_10243.JPG	385769.519	5089222.489	3119.993
DJI_10244.JPG	385785.797	5089222.300	3120.015
DJI_10245.JPG	385802.000	5089222.222	3120.018
DJI_10246.JPG	385819.286	5089222.014	3120.144
DJI_10247.JPG	385826.575	5089222.102	3120.076
DJI_10248.JPG	385831.303	5089222.014	3120.018
DJI_10249.JPG	385841.303	5089221.940	3119.868
DJI_10250.JPG	385852.156	5089221.851	3119.846
DJI_10251.JPG	385862.466	5089221.772	3119.986
DJI_10252.JPG	385863.156	5089187.749	3119.981
DJI_10253.JPG	385860.124	5089178.914	3119.993
DJI_10254.JPG	385849.809	5089178.771	3119.890
DJI_10255.JPG	385839.415	5089178.519	3119.777
DJI_10256.JPG	385821.895	5089178.620	3119.795
DJI_10257.JPG	385804.450	5089178.609	3119.812
DJI_10258.JPG	385784.060	5089178.653	3119.806
DJI_10259.JPG	385762.974	5089178.820	3119.836
DJI_10260.JPG	385743.596	5089179.068	3119.819
DJI_10261.JPG	385723.442	5089179.329	3119.822
DJI_10262.JPG	385702.664	5089179.380	3119.837
DJI_10263.JPG	385682.121	5089179.538	3119.860
DJI_10264.JPG	385660.105	5089179.723	3119.858
DJI_10265.JPG	385639.254	5089179.998	3119.870
DJI_10266.JPG	385620.881	5089180.116	3119.913
DJI_10267.JPG	385606.698	5089180.378	3119.934
DJI_10268.JPG	385588.170	5089180.499	3119.930
DJI_10269.JPG	385567.861	5089180.764	3119.960
DJI_10270.JPG	385550.496	5089180.864	3119.941
DJI_10271.JPG	385535.998	5089180.910	3119.935
DJI_10272.JPG	385518.787	5089181.007	3119.936
DJI_10273.JPG	385508.632	5089181.084	3119.945
DJI_10274.JPG	385497.934	5089181.171	3119.924
DJI_10275.JPG	385481.494	5089118.235	3120.152

DJI_10276.JPG	385486.507	5089116.809	3120.079
DJI_10277.JPG	385498.908	5089116.579	3119.846
DJI_10278.JPG	385514.568	5089116.511	3119.763
DJI_10279.JPG	385532.166	5089116.407	3119.851
DJI_10280.JPG	385551.627	5089116.380	3119.911
DJI_10281.JPG	385573.412	5089116.310	3119.914
DJI_10282.JPG	385592.483	5089116.179	3119.972
DJI_10283.JPG	385613.959	5089116.115	3119.981
DJI_10284.JPG	385634.504	5089116.068	3120.017
DJI_10285.JPG	385654.740	5089116.027	3119.983
DJI_10286.JPG	385674.508	5089115.883	3119.985
DJI_10287.JPG	385695.516	5089115.716	3119.982
DJI_10288.JPG	385713.037	5089115.615	3120.019
DJI_10289.JPG	385731.490	5089115.607	3120.019
DJI_10290.JPG	385750.248	5089115.371	3119.974
DJI_10291.JPG	385774.902	5089115.248	3120.013
DJI_10292.JPG	385793.199	5089115.244	3120.047
DJI_10293.JPG	385812.425	5089115.110	3120.009
DJI_10294.JPG	385834.211	5089115.041	3119.920
DJI_10295.JPG	385846.461	5089115.037	3119.817
DJI_10296.JPG	385857.779	5089114.939	3119.931
DJI_10297.JPG	385859.019	5089114.916	3119.932
DJI_10298.JPG	385852.867	5089113.474	3119.863
DJI_10299.JPG	385843.058	5089111.321	3119.782
DJI_10300.JPG	385828.576	5089108.032	3119.819
DJI_10301.JPG	385812.762	5089103.990	3119.821
DJI_10302.JPG	385798.113	5089100.037	3119.824
DJI_10303.JPG	385787.056	5089097.463	3119.922
DJI_10304.JPG	385774.366	5089094.697	3119.812
DJI_10305.JPG	385761.290	5089091.938	3119.767
DJI_10306.JPG	385740.275	5089087.547	3119.881
DJI_10307.JPG	385724.240	5089084.176	3119.941
DJI_10308.JPG	385701.512	5089079.373	3119.899
DJI_10309.JPG	385684.464	5089075.687	3119.885
DJI_10310.JPG	385665.472	5089071.704	3119.983
DJI_10311.JPG	385646.939	5089067.379	3119.864
DJI_10312.JPG	385624.811	5089061.565	3119.893
DJI_10313.JPG	385604.860	5089056.044	3119.922
DJI_10314.JPG	385583.973	5089050.207	3119.968
DJI_10315.JPG	385564.330	5089044.569	3119.966
DJI_10316.JPG	385538.146	5089037.385	3120.020
DJI_10317.JPG	385547.808	5088981.412	3120.055
DJI_10318.JPG	385558.625	5088983.546	3119.883
DJI_10319.JPG	385575.282	5088987.016	3119.765
DJI_10320.JPG	385596.375	5088991.405	3119.832
DJI_10321.JPG	385616.614	5088995.698	3119.881
DJI_10322.JPG	385639.031	5089000.395	3119.934
DJI_10323.JPG	385657.945	5089004.380	3119.937
DJI_10324.JPG	385678.339	5089008.670	3119.950
DJI_10325.JPG	385699.589	5089013.168	3119.980
DJI_10326.JPG	385722.163	5089017.974	3119.988
DJI_10327.JPG	385741.312	5089022.065	3120.004
DJI_10328.JPG	385760.384	5089026.158	3119.982
DJI_10329.JPG	385781.868	5089030.762	3120.042
DJI_10330.JPG	385799.538	5089034.548	3120.031
DJI_10331.JPG	385818.218	5089038.426	3120.013
DJI_10332.JPG	385845.700	5089044.476	3120.060
DJI_10333.JPG	385882.825	5089052.125	3120.001

DJI_10334.JPG	385898.381	5089050.616	3119.401
DJI_10335.JPG	385883.895	5089047.104	3119.298
DJI_10336.JPG	385876.884	5089045.344	3119.406
DJI_10337.JPG	385865.745	5089042.549	3119.331
DJI_10338.JPG	385855.149	5089039.744	3119.358
DJI_10339.JPG	385841.048	5089036.115	3119.406
DJI_10340.JPG	385825.856	5089032.172	3119.428
DJI_10341.JPG	385813.157	5089028.850	3119.431
DJI_10342.JPG	385800.380	5089025.530	3119.415
DJI_10343.JPG	385788.537	5089022.415	3119.408
DJI_10344.JPG	385774.979	5089018.775	3119.425
DJI_10345.JPG	385762.512	5089015.449	3119.428
DJI_10346.JPG	385754.489	5089013.486	3119.463
DJI_10347.JPG	385747.552	5089011.502	3119.311
DJI_10348.JPG	385737.655	5089008.796	3119.241
DJI_10349.JPG	385726.824	5089005.884	3119.297
DJI_10350.JPG	385715.603	5089002.868	3119.395
DJI_10351.JPG	385703.136	5088999.543	3119.448
DJI_10352.JPG	385691.136	5088996.319	3119.485
DJI_10353.JPG	385678.596	5088993.217	3119.381
DJI_10354.JPG	385667.299	5088990.314	3119.250
DJI_10355.JPG	385651.563	5088986.271	3119.466
DJI_10356.JPG	385643.996	5088992.190	3119.331
DJI_10357.JPG	385634.598	5088999.699	3119.288
DJI_10358.JPG	385624.440	5089008.001	3119.369
DJI_10359.JPG	385612.065	5089018.011	3119.430
DJI_10360.JPG	385605.035	5089023.587	3119.396
DJI_10361.JPG	385594.263	5089032.233	3119.332
DJI_10362.JPG	385579.593	5089043.953	3119.407
DJI_10363.JPG	385568.515	5089052.827	3119.437
DJI_10364.JPG	385556.903	5089062.156	3119.481
DJI_10365.JPG	385546.359	5089070.576	3119.473
DJI_10366.JPG	385534.749	5089080.015	3119.449
DJI_10367.JPG	385528.639	5089085.019	3119.459
DJI_10368.JPG	385526.971	5089087.050	3119.508
DJI_10369.JPG	385520.826	5089094.389	3119.361
DJI_10370.JPG	385516.126	5089100.144	3119.297
DJI_10371.JPG	385508.554	5089109.954	3119.339
DJI_10372.JPG	385503.341	5089121.498	3119.414
DJI_10373.JPG	385501.275	5089135.540	3119.316
DJI_10374.JPG	385501.602	5089148.983	3119.403
DJI_10375.JPG	385502.645	5089155.076	3119.386
DJI_10376.JPG	385504.128	5089163.940	3119.283
DJI_10377.JPG	385506.141	5089176.351	3119.230
DJI_10378.JPG	385508.420	5089190.535	3119.297
DJI_10379.JPG	385510.596	5089203.387	3119.364
DJI_10380.JPG	385512.350	5089214.358	3119.374
DJI_10381.JPG	385514.725	5089229.540	3119.377
DJI_10382.JPG	385519.016	5089251.912	3119.380
DJI_10383.JPG	385526.016	5089274.010	3119.421
DJI_10384.JPG	385533.792	5089283.647	3119.338
DJI_10385.JPG	385539.013	5089289.218	3119.234
DJI_10386.JPG	385547.077	5089297.627	3119.319
DJI_10387.JPG	385550.163	5089301.015	3119.359
DJI_10388.JPG	385557.517	5089308.770	3119.280
DJI_10389.JPG	385564.084	5089315.873	3119.196
DJI_10390.JPG	385571.044	5089323.301	3119.208
DJI_10391.JPG	385578.165	5089331.061	3119.241

DJI_10392.JPG	385589.238	5089342.859	3119.295
DJI_10393.JPG	385597.149	5089351.382	3119.329
DJI_10394.JPG	385607.749	5089362.744	3119.349
DJI_10395.JPG	385620.247	5089376.183	3119.417
DJI_10396.JPG	385629.778	5089308.877	3096.206
DJI_10397.JPG	385632.308	5089290.602	3086.837
DJI_10398.JPG	385634.019	5089278.345	3078.711
DJI_10399.JPG	385633.956	5089274.901	3069.929
DJI_10400.JPG	385633.513	5089271.908	3066.260
DJI_10401.JPG	385631.708	5089262.383	3057.173
DJI_10402.JPG	385631.934	5089257.822	3053.379
DJI_10403.JPG	385633.481	5089253.459	3052.281

Tabella 76: Coordinate corrette CP – DJI

ALLEGATO D

Approfondimenti CAPITOLO 5

Di seguito vengono riportate le monografie de punti scelti dal modello realizzato partendo dai fotogrammi acquisiti da drone:

Località: Ghiacciaio – Mont Brulè		
Nome: DRONE 1		
Ubicazione: Parte alta del ghiacciaio		
Coordinate UTM ETRF2000 [m]	Note	
Est: 385392.105		
Nord: 5089296.648	Spigolo masso vicino la colata detritica. Coordinate da Drone.	
H ortometrica: 3063.551		
Inquadramento generale:		Foto generale:
		

Tabella 77: Monografia DRONE 1

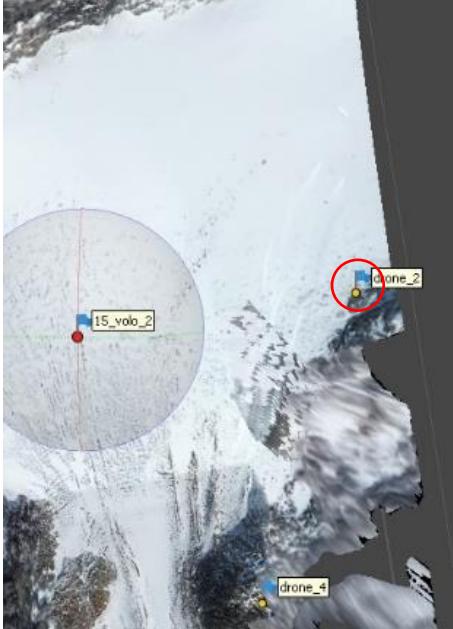
Località: Ghiacciaio – Mont Brûlé			
Nome: DRONE 2			
Ubicazione: Parte alta del ghiacciaio			
Coordinate UTM ETRF2000 [m]		Note	
Est: 386150.795		Interno crepa sulla piccola cresta affiorante. Coordinate da Drone.	
Nord: 5089308.351			
H ortometrica: 3099.631			
Inquadramento generale:		Foto generale:	
			

Tabella 78: Monografia DRONE 2

Località: Ghiacciaio – Mont Brulè			
Nome: DRONE 3			
Ubicazione: Parte alta del ghiacciaio			
Coordinate [m]	UTM ETRF2000	Note	
Est:	385395.245		
Nord:	5088993.375	Piccola cresta affiorante.	
H ortometrica:	3080.895	Coordinate da Drone.	
Inquadramento generale:		Foto generale:	
			

Tabella 79: Monografia DRONE 3

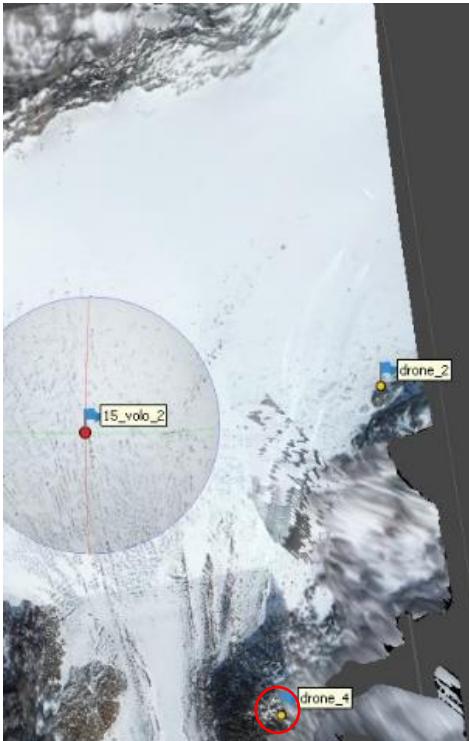
Località: Ghiacciaio – Mont Brulè			
Nome: DRONE 4			
Ubicazione: Parte Bassa del ghiacciaio			
Coordinate [m]	UTM ETRF2000	Note	
Est:	386007.837		
Nord:	5088737.839	Spigolo masso.	
H ortometrica:	2955.175	Coordinate da Drone.	
Inquadramento generale:		Foto generale:	
			

Tabella 80: Monografia DRONE 4

CP Ottimizzati Fotogrammetria diretta -- VOLO 3			
LABEL	E [m]	N [m]	h [m]
P0021947.JPG	388249.341	5090596.843	3881.382
P0021948.JPG	388118.322	5090672.831	3885.817
P0021949.JPG	387978.415	5090730.216	3890.929
P0021950.JPG	388215.678	5090605.652	3910.771
P0021951.JPG	388065.749	5090596.551	3913.882
P0021952.JPG	387916.683	5090606.950	3921.644
P0021953.JPG	387765.127	5090605.077	3921.696
P0021954.JPG	387611.442	5090593.238	3913.232
P0021955.JPG	387462.009	5090583.745	3908.412
P0021956.JPG	387310.768	5090583.092	3906.550
P0021957.JPG	387160.870	5090588.825	3905.150
P0021958.JPG	387007.063	5090596.504	3905.839
P0021959.JPG	386860.098	5090599.895	3907.246
P0021960.JPG	386709.454	5090596.436	3907.830
P0021961.JPG	386558.883	5090589.774	3909.419
P0021962.JPG	386409.568	5090581.015	3912.070
P0021963.JPG	386260.267	5090575.078	3914.568
P0021964.JPG	386110.295	5090573.908	3915.773
P0021965.JPG	385961.189	5090575.814	3917.127
P0021966.JPG	385811.374	5090575.662	3918.531
P0021967.JPG	385660.793	5090569.555	3915.272
P0021968.JPG	385512.627	5090562.000	3910.411
P0021969.JPG	385362.064	5090559.653	3905.144
P0021970.JPG	385213.207	5090561.034	3900.893
P0021971.JPG	385062.900	5090559.369	3898.414
P0021972.JPG	384913.872	5090553.599	3897.061
P0021973.JPG	384762.593	5090542.523	3894.977
P0021974.JPG	384615.729	5090530.783	3893.101
P0021975.JPG	384468.311	5090528.023	3896.258
P0021976.JPG	384323.208	5090537.656	3899.700
P0021977.JPG	384175.604	5090553.089	3896.941
P0021978.JPG	384024.312	5090562.719	3887.887
P0021979.JPG	383874.428	5090551.948	3884.790
P0021980.JPG	383725.887	5090545.077	3891.078
P0021981.JPG	383577.804	5090544.085	3895.188
P0021982.JPG	383427.781	5090544.265	3896.511
P0021983.JPG	383277.716	5090546.176	3895.201
P0021984.JPG	383127.240	5090544.597	3893.344
P0021985.JPG	382977.211	5090544.067	3893.989
P0021986.JPG	382827.909	5090543.809	3894.259
P0021987.JPG	382677.408	5090534.875	3893.930
P0021988.JPG	382528.082	5090522.376	3894.919
P0021989.JPG	382379.924	5090512.846	3897.709
P0021990.JPG	382231.495	5090506.840	3900.920
P0021991.JPG	382082.150	5090506.001	3901.964
P0021992.JPG	381932.717	5090507.978	3901.296
P0021993.JPG	381783.330	5090511.012	3900.653
P0021994.JPG	381633.697	5090511.645	3900.912
P0021995.JPG	381483.643	5090509.156	3900.867
P0021996.JPG	381333.704	5090508.390	3901.957
P0021997.JPG	381372.583	5089430.976	3912.893
P0021998.JPG	381522.433	5089439.181	3914.670
P0021999.JPG	381671.870	5089448.933	3918.017
P0022000.JPG	381821.460	5089458.809	3921.399
P0022001.JPG	381971.782	5089462.723	3924.635

P0022002.JPG	382122.695	5089463.319	3927.517
P0022003.JPG	382272.927	5089464.187	3930.696
P0022004.JPG	382422.441	5089462.040	3926.883
P0022005.JPG	382574.280	5089460.144	3918.264
P0022006.JPG	382728.787	5089462.969	3911.598
P0022007.JPG	382875.706	5089466.054	3906.589
P0022008.JPG	383025.642	5089465.178	3903.483
P0022009.JPG	383173.666	5089463.142	3906.232
P0022010.JPG	383321.090	5089466.109	3907.789
P0022011.JPG	383469.531	5089474.109	3906.990
P0022012.JPG	383618.960	5089479.872	3907.202
P0022013.JPG	383768.002	5089483.744	3905.696
P0022014.JPG	383917.804	5089487.233	3900.555
P0022015.JPG	384068.221	5089485.893	3894.949
P0022016.JPG	384216.950	5089482.839	3890.700
P0022017.JPG	384365.144	5089479.824	3897.146
P0022018.JPG	384511.559	5089476.478	3906.704
P0022019.JPG	384662.464	5089476.988	3910.372
P0022020.JPG	384809.487	5089489.454	3907.102
P0022021.JPG	384959.687	5089506.352	3903.215
P0022022.JPG	385111.177	5089514.192	3900.441
P0022023.JPG	385261.928	5089513.647	3900.508
P0022024.JPG	385411.862	5089516.543	3901.343
P0022025.JPG	385561.229	5089520.264	3899.957
P0022026.JPG	385713.012	5089518.358	3897.720
P0022027.JPG	385862.376	5089513.350	3897.751
P0022028.JPG	386011.856	5089512.550	3900.742
P0022029.JPG	386161.488	5089516.534	3905.876
P0022030.JPG	386309.799	5089524.630	3910.538
P0022031.JPG	386461.013	5089528.130	3917.187
P0022032.JPG	386612.236	5089526.305	3923.655
P0022033.JPG	386764.360	5089526.048	3917.995
P0022034.JPG	386915.765	5089526.139	3912.240
P0022035.JPG	387066.044	5089527.291	3916.466
P0022036.JPG	387212.931	5089530.804	3923.595
P0022037.JPG	387362.672	5089540.514	3926.769
P0022038.JPG	387512.507	5089561.198	3916.326
P0022039.JPG	387662.627	5089575.110	3916.469
P0022040.JPG	387809.996	5089562.204	3925.238
P0022041.JPG	387957.053	5089561.826	3928.623
P0022042.JPG	388107.296	5089569.714	3928.511
P0022043.JPG	388258.709	5089571.170	3919.296
P0022044.JPG	388211.606	5090073.462	3908.004
P0022045.JPG	388062.982	5090067.220	3912.871
P0022046.JPG	387912.999	5090062.510	3913.357
P0022047.JPG	387763.709	5090065.295	3912.421
P0022048.JPG	387614.019	5090067.376	3911.303
P0022049.JPG	387462.071	5090058.995	3910.737
P0022050.JPG	387312.194	5090053.523	3914.124
P0022051.JPG	387163.427	5090055.030	3919.570
P0022052.JPG	387013.445	5090058.609	3922.731
P0022053.JPG	386863.151	5090060.622	3921.210
P0022054.JPG	386712.399	5090063.723	3919.768
P0022055.JPG	386560.918	5090066.168	3920.579
P0022056.JPG	386410.969	5090063.233	3921.821
P0022057.JPG	386261.585	5090058.945	3923.614
P0022058.JPG	386111.562	5090055.476	3926.144
P0022059.JPG	385961.812	5090050.291	3921.773

P0022060.JPG	385811.161	5090043.725	3913.884
P0022061.JPG	385660.478	5090039.057	3908.128
P0022062.JPG	385511.125	5090037.746	3907.230
P0022063.JPG	385363.575	5090037.888	3907.179
P0022064.JPG	385213.738	5090036.040	3905.388
P0022065.JPG	385062.036	5090029.576	3901.480
P0022066.JPG	384915.329	5090024.801	3900.825
P0022067.JPG	384768.689	5090025.482	3906.112
P0022068.JPG	384620.404	5090028.663	3908.903
P0022069.JPG	384470.657	5090031.535	3909.718
P0022070.JPG	384321.005	5090034.818	3908.316
P0022071.JPG	384170.910	5090034.113	3906.364
P0022072.JPG	384020.414	5090029.686	3905.451
P0022073.JPG	383872.221	5090025.556	3907.275
P0022074.JPG	383723.703	5090016.079	3906.011
P0022075.JPG	383576.540	5090015.674	3908.155
P0022076.JPG	383427.403	5090015.695	3909.572
P0022077.JPG	383276.695	5090005.324	3908.037
P0022078.JPG	383127.606	5089994.216	3906.487
P0022079.JPG	382977.992	5089992.312	3905.374
P0022080.JPG	382828.771	5089995.656	3904.622
P0022081.JPG	382677.943	5089994.681	3903.937
P0022082.JPG	382529.037	5089992.964	3904.986
P0022083.JPG	382379.451	5089991.017	3905.417
P0022084.JPG	382229.703	5089988.582	3905.984
P0022085.JPG	382080.110	5089984.523	3906.740
P0022086.JPG	381930.278	5089979.494	3908.152
P0022087.JPG	381780.943	5089976.779	3909.090
P0022088.JPG	381631.598	5089975.512	3910.783
P0022089.JPG	381482.841	5089971.568	3911.294
P0022090.JPG	381332.747	5089967.807	3910.575
P0022091.JPG	381350.593	5088917.060	3918.373
P0022092.JPG	381500.779	5088914.509	3918.956
P0022093.JPG	381651.789	5088918.887	3920.917
P0022094.JPG	381802.316	5088925.575	3923.971
P0022095.JPG	381952.721	5088930.047	3925.709
P0022096.JPG	382104.417	5088929.716	3924.570
P0022097.JPG	382255.742	5088930.601	3922.000
P0022098.JPG	382405.818	5088933.920	3919.913
P0022099.JPG	382555.123	5088938.410	3918.868
P0022100.JPG	382705.632	5088938.743	3917.421
P0022101.JPG	382855.350	5088936.979	3915.201
P0022102.JPG	383004.673	5088937.482	3910.444
P0022103.JPG	383160.211	5088934.894	3903.702
P0022104.JPG	383305.061	5088933.458	3897.981
P0022105.JPG	383453.996	5088936.289	3898.139
P0022106.JPG	383600.125	5088945.215	3903.752
P0022107.JPG	383749.146	5088951.911	3904.710
P0022108.JPG	383898.326	5088956.377	3903.642
P0022109.JPG	384047.135	5088961.823	3903.228
P0022110.JPG	384197.893	5088961.328	3911.188
P0022111.JPG	384347.338	5088960.199	3919.309
P0022112.JPG	384498.800	5088967.263	3914.035
P0022113.JPG	384650.353	5088974.615	3913.093
P0022114.JPG	384801.180	5088974.127	3914.262
P0022115.JPG	384950.560	5088979.314	3912.800
P0022116.JPG	385101.536	5088982.490	3911.006
P0022117.JPG	385257.473	5088978.941	3909.617

P0022118.JPG	385403.752	5088975.992	3907.501
P0022119.JPG	385553.669	5088975.490	3903.147
P0022120.JPG	385704.679	5088976.661	3900.319
P0022121.JPG	385853.310	5088981.328	3902.108
P0022122.JPG	386001.903	5088986.904	3907.409
P0022123.JPG	386150.570	5088993.693	3910.818
P0022124.JPG	386299.854	5089002.157	3909.084
P0022125.JPG	386451.124	5089006.269	3904.240
P0022126.JPG	386600.827	5088998.597	3901.312
P0022127.JPG	386748.436	5088992.232	3906.834
P0022128.JPG	386895.443	5088997.444	3919.619
P0022129.JPG	387047.294	5089005.158	3920.222
P0022130.JPG	387199.964	5089002.068	3913.859
P0022131.JPG	387351.549	5089001.844	3911.162
P0022132.JPG	387501.554	5089006.983	3909.935
P0022133.JPG	387651.048	5089007.302	3912.076
P0022134.JPG	387799.236	5089005.654	3915.863
P0022135.JPG	387949.198	5089007.194	3920.348
P0022136.JPG	388095.837	5089017.866	3920.675
P0022137.JPG	388246.211	5089030.574	3917.369
P0022138.JPG	384819.617	5091352.183	4037.806
P0022139.JPG	384778.256	5091321.438	4037.171
P0022140.JPG	384736.368	5091290.250	4036.492
P0022141.JPG	384694.614	5091258.870	4035.587
P0022142.JPG	384652.364	5091227.167	4034.705
P0022143.JPG	384610.548	5091195.943	4033.793
P0022144.JPG	384568.087	5091164.503	4033.059
P0022145.JPG	384525.296	5091132.947	4032.536
P0022146.JPG	384481.811	5091100.733	4032.153
P0022147.JPG	384439.001	5091068.833	4031.934
P0022148.JPG	384395.996	5091036.765	4031.876
P0022149.JPG	384353.967	5091005.523	4031.827
P0022150.JPG	384311.425	5090974.089	4031.819
P0022151.JPG	384268.339	5090942.525	4031.892
P0022152.JPG	384225.540	5090911.513	4032.036
P0022153.JPG	384182.181	5090880.489	4032.278
P0022154.JPG	384139.389	5090850.259	4032.704
P0022155.JPG	384096.689	5090820.262	4033.206
P0022156.JPG	384052.765	5090789.389	4033.765
P0022157.JPG	384009.836	5090759.106	4034.278
P0022158.JPG	383967.041	5090728.846	4034.716
P0022159.JPG	383923.506	5090698.136	4035.222
P0022160.JPG	383880.287	5090667.816	4035.849
P0022161.JPG	383837.222	5090637.838	4036.515
P0022162.JPG	383794.056	5090608.077	4037.193
P0022163.JPG	383750.313	5090578.204	4037.912
P0022164.JPG	383707.122	5090548.940	4038.566
P0022165.JPG	383663.888	5090519.842	4039.206
P0022166.JPG	383538.585	5090435.871	4041.431
P0022167.JPG	383414.395	5090352.033	4042.875
P0022168.JPG	383290.733	5090269.282	4043.423
P0022169.JPG	383163.947	5090188.872	4044.025
P0022170.JPG	383037.106	5090108.868	4044.517
P0022171.JPG	382910.225	5090027.793	4045.951
P0022172.JPG	382785.264	5089946.186	4048.922
P0022173.JPG	382662.341	5089858.312	4052.131
P0022174.JPG	382546.238	5089764.654	4055.157
P0022175.JPG	382432.724	5089657.273	4058.345

P0022176.JPG	382335.714	5089548.764	4061.555
P0022177.JPG	382245.641	5089430.141	4064.535
P0022178.JPG	382166.520	5089301.254	4065.692
P0022179.JPG	382100.202	5089167.046	4066.383
P0022180.JPG	382043.028	5089022.132	4067.571
P0022181.JPG	381997.624	5088878.119	4069.890
P0022182.JPG	381963.103	5088737.430	4073.779
P0022183.JPG	381942.859	5088590.296	4079.348
P0022184.JPG	381943.260	5088435.784	4083.847
P0022185.JPG	381966.056	5088290.765	4083.644
P0022186.JPG	382012.538	5088150.197	4082.480
P0022187.JPG	382076.306	5088015.738	4081.383
P0022188.JPG	382150.862	5087885.575	4081.524
P0022189.JPG	382234.254	5087759.190	4083.643
P0022190.JPG	382322.018	5087641.189	4087.182
P0022191.JPG	382419.187	5087527.300	4088.370
P0022192.JPG	382522.116	5087420.390	4090.190
P0022193.JPG	382630.074	5087316.613	4094.313
P0022194.JPG	382742.410	5087218.405	4100.808
P0022195.JPG	382859.897	5087127.684	4108.569
P0022196.JPG	382983.814	5087045.453	4116.804
P0022197.JPG	383114.909	5086976.234	4125.560
P0022198.JPG	383252.977	5086927.483	4132.753
P0022199.JPG	383398.710	5086900.121	4137.714
P0022200.JPG	383545.498	5086889.062	4140.457
P0022201.JPG	383694.986	5086895.953	4141.292
P0022202.JPG	383842.885	5086915.026	4142.321
P0022203.JPG	383987.277	5086947.554	4144.709
P0022204.JPG	384125.232	5087000.588	4146.900
P0022205.JPG	384254.899	5087072.651	4147.261
P0022206.JPG	384375.756	5087159.607	4146.488
P0022207.JPG	384487.433	5087258.433	4146.315
P0022208.JPG	384584.805	5087371.906	4147.156
P0022209.JPG	384665.976	5087496.743	4149.533
P0022210.JPG	384735.524	5087628.773	4152.363
P0022211.JPG	384797.177	5087765.182	4154.752
P0022212.JPG	384855.092	5087904.105	4155.760
P0022213.JPG	384914.370	5088041.871	4158.774
P0022214.JPG	384978.994	5088177.625	4161.996
P0022215.JPG	385046.904	5088311.377	4166.071
P0022216.JPG	385117.665	5088443.427	4170.548
P0022217.JPG	385196.070	5088570.802	4174.077
P0022218.JPG	385282.649	5088692.357	4177.493
P0022219.JPG	385375.369	5088810.811	4179.815
P0022220.JPG	385478.194	5088920.271	4181.566
P0022221.JPG	385587.784	5089022.494	4184.152
P0022222.JPG	385695.543	5089125.178	4187.414
P0022223.JPG	385801.733	5089230.256	4188.804
P0022224.JPG	385917.961	5089325.302	4188.263
P0022225.JPG	386049.410	5089398.691	4190.865
P0022226.JPG	386196.323	5089434.239	4196.387
P0022227.JPG	386348.616	5089431.309	4196.669
P0022228.JPG	386501.736	5089391.294	4193.563
P0022229.JPG	386635.243	5089325.371	4193.224
P0022230.JPG	386757.001	5089232.924	4196.138
P0022231.JPG	386860.046	5089120.554	4200.771
P0022232.JPG	386945.128	5088995.905	4204.648
P0022233.JPG	387012.969	5088861.755	4207.365

P0022234.JPG	387062.571	5088718.476	4208.483
P0022235.JPG	387089.765	5088571.538	4211.388
P0022236.JPG	387098.633	5088421.518	4214.458
P0022237.JPG	387086.569	5088272.292	4215.473
P0022238.JPG	387055.616	5088126.303	4214.399
P0022239.JPG	387006.695	5087983.959	4212.773
P0022240.JPG	386948.770	5087844.855	4211.619
P0022241.JPG	386895.569	5087704.225	4211.289
P0022242.JPG	386849.868	5087561.562	4212.778
P0022243.JPG	386808.702	5087416.875	4216.002
P0022244.JPG	386770.271	5087272.500	4220.497
P0022245.JPG	386732.510	5087128.964	4224.875
P0022246.JPG	386694.653	5086985.050	4227.758
P0022247.JPG	386655.915	5086839.602	4229.469
P0022248.JPG	386618.576	5086694.421	4227.862
P0022249.JPG	386582.244	5086547.183	4226.220
P0022250.JPG	386544.770	5086401.704	4226.047
P0022251.JPG	386508.475	5086255.753	4226.396
P0022252.JPG	386475.968	5086109.551	4227.496
P0022253.JPG	386446.155	5085962.270	4228.749
P0022254.JPG	386418.896	5085815.849	4229.345
P0022255.JPG	386393.679	5085669.196	4229.096

Tabella 81: Coordinate ottimizzate CP Fotogrammetria diretta – Volo 3

ALLEGATO E

Approfondimenti CAPITOLO 6

Valori Istogramma DSM Satellitare – DSM Aereo											
[m]		Valore [m]	n°Pixel [-]	%	[m]		Valore [m]	n°Pixel [-]	%		
-30	÷	-29	-29.5	55467	0.02%	0	÷	1	0.5	39574223	15.22%
-29	÷	-28	-28.5	65418	0.03%	1	÷	2	1.5	30065458	11.57%
-28	÷	-27	-27.5	77609	0.03%	2	÷	3	2.5	23340391	8.98%
-27	÷	-26	-26.5	91139	0.04%	3	÷	4	3.5	17400226	6.69%
-26	÷	-25	-25.5	112782	0.04%	4	÷	5	4.5	11887984	4.57%
-25	÷	-24	-24.5	135105	0.05%	5	÷	6	5.5	8690550	3.34%
-24	÷	-23	-23.5	144451	0.06%	6	÷	7	6.5	5798675	2.23%
-23	÷	-22	-22.5	153661	0.06%	7	÷	8	7.5	3816792	1.47%
-22	÷	-21	-21.5	160498	0.06%	8	÷	9	8.5	2720137	1.05%
-21	÷	-20	-20.5	167336	0.06%	9	÷	10	9.5	1962096	0.75%
-20	÷	-19	-19.5	181898	0.07%	10	÷	11	10.5	1481919	0.57%
-19	÷	-18	-18.5	197363	0.08%	11	÷	12	11.5	1116306	0.43%
-18	÷	-17	-17.5	234017	0.09%	12	÷	13	12.5	881495	0.34%
-17	÷	-16	-16.5	290546	0.11%	13	÷	14	13.5	717914	0.28%
-16	÷	-15	-15.5	348368	0.13%	14	÷	15	14.5	563423	0.22%
-15	÷	-14	-14.5	409889	0.16%	15	÷	16	15.5	444642	0.17%
-14	÷	-13	-13.5	470286	0.18%	16	÷	17	16.5	365297	0.14%
-13	÷	-12	-12.5	555206	0.21%	17	÷	18	17.5	300588	0.12%
-12	÷	-11	-11.5	683132	0.26%	18	÷	19	18.5	261838	0.10%
-11	÷	-10	-10.5	866271	0.33%	19	÷	20	19.5	233814	0.09%
-10	÷	-9	-9.5	1088308	0.42%	20	÷	21	20.5	213268	0.08%
-9	÷	-8	-8.5	1376541	0.53%	21	÷	22	21.5	191023	0.07%
-8	÷	-7	-7.5	1787760	0.69%	22	÷	23	22.5	168738	0.06%
-7	÷	-6	-6.5	2461543	0.95%	23	÷	24	23.5	150618	0.06%
-6	÷	-5	-5.5	3524262	1.36%	24	÷	25	24.5	135288	0.05%
-5	÷	-4	-4.5	5049372	1.94%	25	÷	26	25.5	128339	0.05%
-4	÷	-3	-3.5	7737030	2.98%	26	÷	27	26.5	114657	0.04%
-3	÷	-2	-2.5	13155717	5.06%	27	÷	28	27.5	105042	0.04%
-2	÷	-1	-1.5	23733507	9.13%	28	÷	29	28.5	95737	0.04%
-1	÷	0	-0.5	41633425	16.02%	29	÷	30	29.5	90080	0.03%

Tabella 82: Valori Istogramma DSM Satellitare – DSM Aereo

Valori Istogramma DSM Satellitare – DSM Drone								
[m]	Valore [m]	n°Pixel [-]	%	[m]	Valore [m]	n°Pixel [-]	%	
-30 ÷ -29	-29.5	7121	0.10%	0 ÷ 1	0.5	817290	11.02%	
-29 ÷ -28	-28.5	7489	0.10%	1 ÷ 2	1.5	988496	13.33%	
-28 ÷ -27	-27.5	8061	0.11%	2 ÷ 3	2.5	593367	8.00%	
-27 ÷ -26	-26.5	8890	0.12%	3 ÷ 4	3.5	450525	6.07%	
-26 ÷ -25	-25.5	12119	0.16%	4 ÷ 5	4.5	476176	6.42%	
-25 ÷ -24	-24.5	14850	0.20%	5 ÷ 6	5.5	492691	6.64%	
-24 ÷ -23	-23.5	15219	0.21%	6 ÷ 7	6.5	734085	9.90%	
-23 ÷ -22	-22.5	13328	0.18%	7 ÷ 8	7.5	1016359	13.70%	
-22 ÷ -21	-21.5	13525	0.18%	8 ÷ 9	8.5	348697	4.70%	
-21 ÷ -20	-20.5	13193	0.18%	9 ÷ 10	9.5	164455	2.22%	
-20 ÷ -19	-19.5	13162	0.18%	10 ÷ 11	10.5	101846	1.37%	
-19 ÷ -18	-18.5	13239	0.18%	11 ÷ 12	11.5	49319	0.66%	
-18 ÷ -17	-17.5	13556	0.18%	12 ÷ 13	12.5	36664	0.49%	
-17 ÷ -16	-16.5	14909	0.20%	13 ÷ 14	13.5	28065	0.38%	
-16 ÷ -15	-15.5	15872	0.21%	14 ÷ 15	14.5	17163	0.23%	
-15 ÷ -14	-14.5	16665	0.22%	15 ÷ 16	15.5	15831	0.21%	
-14 ÷ -13	-13.5	17787	0.24%	16 ÷ 17	16.5	15186	0.20%	
-13 ÷ -12	-12.5	17716	0.24%	17 ÷ 18	17.5	13329	0.18%	
-12 ÷ -11	-11.5	19118	0.26%	18 ÷ 19	18.5	12183	0.16%	
-11 ÷ -10	-10.5	20336	0.27%	19 ÷ 20	19.5	10909	0.15%	
-10 ÷ -9	-9.5	23202	0.31%	20 ÷ 21	20.5	9731	0.13%	
-9 ÷ -8	-8.5	26286	0.35%	21 ÷ 22	21.5	8777	0.12%	
-8 ÷ -7	-7.5	30551	0.41%	22 ÷ 23	22.5	8590	0.12%	
-7 ÷ -6	-6.5	34972	0.47%	23 ÷ 24	23.5	8094	0.11%	
-6 ÷ -5	-5.5	39537	0.53%	24 ÷ 25	24.5	7350	0.10%	
-5 ÷ -4	-4.5	47529	0.64%	25 ÷ 26	25.5	7180	0.10%	
-4 ÷ -3	-3.5	57272	0.77%	26 ÷ 27	26.5	7074	0.10%	
-3 ÷ -2	-2.5	72742	0.98%	27 ÷ 28	27.5	7136	0.10%	
-2 ÷ -1	-1.5	106891	1.44%	28 ÷ 29	28.5	6530	0.09%	
-1 ÷ 0	-0.5	242764	3.27%	29 ÷ 30	29.5	5921	0.08%	

Tabella 83: Valori Istogramma DSM Satellitare – DSM Drone

Bibliografia

- [1] «Treccani,» [Online]. Available: <https://www.treccani.it/enciclopedia/ghiacciaio>. [Consultato il giorno ** 11 2020].
- [2] «Arpea,» [Online]. Available: https://www.arpae.it/pianetaacqua/data/bacini/ghiacciai/ritratto_di_ghiacciaio/text1.html. [Consultato il giorno ** 11 2020].
- [3] «Wikipedia,» [Online]. Available: <https://it.wikipedia.org/wiki/Ghiacciaio>. [Consultato il giorno ** 11 2020].
- [4] «Arpa Valle d'Aosta,» [Online]. Available: <http://www.arpa.vda.it/it/effetti-sul-territorio-dei-cambiamenti-climatici/ghiacciai/998-ghiaccia-intro?pop=1&tmpl=component>. [Consultato il giorno ** 11 2020].
- [5] «Comitato Glaciologico Italiano,» [Online]. Available: <http://www.glaciologia.it/>. [Consultato il giorno ** 11 2020].
- [6] «I Ghiacciai della Valle d'Aosta,» [Online]. Available: <https://sites.unimi.it/glaciol/wp-content/uploads/2019/02/4-valle-daosta.pdf>. [Consultato il giorno ** 09 2020].
- [7] «Caratteristiche antenna GNSS NovAtel 42GOXX16A4-XT-1-1 montata sul velivolo,» [Online]. Available: <http://www.canalgeomatics.com/product/novatel-42goxx16a4-xt-1-1-cert-compact-dual-frequency-gnss-antenna-with-l-band/>. [Consultato il giorno ** 09 2020].
- [8] «SPIN 3 GNSS,» [Online]. Available: <https://www.springnss.it>. [Consultato il giorno ** 09 2020].
- [9] «GNSS Calendar,» [Online]. Available: <http://www.gnsscalendar.com/>. [Consultato il giorno ** 09 2020].
- [10] «Geoportale Piemonte,» [Online]. Available: <https://www.geoportale.piemonte.it/cms/servizi/servizi-di-conversione/25-il-programma-convergo>. [Consultato il giorno ** 09 2020].

- [11] «Antenna Calibrations,» [Online]. Available: <https://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/#>. [Consultato il giorno 09 2020].
- [12] «PhaseOne - Caratteristiche,» [Online]. Available: <https://industrial.phaseone.com/>. [Consultato il giorno 09 2020].
- [13] «Unix Time,» [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Unix_time. [Consultato il giorno 10 2020].
- [14] A. Cina, Dal GPS al GNSS, Celid, 2015.
- [15] «Giorno Giuliano,» [Online]. Available: https://it.wikipedia.org/wiki/Giorno_giuliano. [Consultato il giorno 10 2020].
- [16] «Agisoft MetaShape,» [Online]. Available: <https://www.agisoft.com/>. [Consultato il giorno 09 2020].
- [17] «Excel risolutore,» [Online]. Available: <https://support.microsoft.com/it-it/office/definire-e-risolvere-un-problema-usando-il-risolutore-5d1a388f-079d-43ac-a7eb-f63e45925040>. [Consultato il giorno 10 2020].
- [18] «Drone,» [Online]. Available: https://it.wikipedia.org/wiki/Aeromobile_a_pilotaggio_remoto. [Consultato il giorno 11 2020].
- [19] «DJI - PHANTOM 4,» [Online]. Available: <https://www.dji.com/it>. [Consultato il giorno 11 2020].
- [20] «Immagine Raster,» [Online]. Available: https://it.wikipedia.org/wiki/Grafica_raster. [Consultato il giorno 12 2020].
- [21] «QGIS,» [Online]. Available: <https://it.wikipedia.org/wiki/QGIS>. [Consultato il giorno 12 2020].
- [22] «Immagini Satellitari,» [Online]. Available: https://it.wikipedia.org/wiki/Immagine_satellitare. [Consultato il giorno 12 2020].
- [23] «Immagine Landsat,» [Online]. Available: <https://www.usgs.gov/media/images/landsat-1-image-showing-fallon-nevada-area>. [Consultato il giorno 12 2020].

- [24] «Costellazioni Satellitari,» [Online]. Available: <https://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/>. [Consultato il giorno 12 2020].
- [25] «Costellazione Pleiades,» [Online]. Available: [https://en.wikipedia.org/wiki/PI%C3%A9iades_\(satellite\)](https://en.wikipedia.org/wiki/PI%C3%A9iades_(satellite)). [Consultato il giorno 12 2020].
- [26] M. Fronteddu, *Tesi di Laurea Magistrale - Tecniche Geomatiche di Monitoraggio dei Ghiacciai*, 2020.
- [27] F. G. Tonolo, *Dottorato di Ricerca in Geodesia e Geomatica XVII Ciclo - Utilizzo di immagini satellitari ad alta risoluzione per scopi cartografici*.
- [28] «Pancromatico,» [Online]. Available: <https://it.wikipedia.org/wiki/Pancromatico>. [Consultato il giorno 12 2020].
- [29] «Pansharpening,» [Online]. Available: <https://support.pcigeomatics.com/hc/en-us/articles/360035645811-Pansharpening-in-Geomatica-Banff>. [Consultato il giorno 12 2020].
- [30] «Residui,» [Online]. Available: https://www.pcigeomatics.com/geomatica-help/concepts/orthoengine_c/Chapter_5_understandingResidualReports.html. [Consultato il giorno 12 2020].