

**“Dal paesaggio della sussistenza a quello della *wilderness*.**

**Il territorio del parco nazionale della Val Grande come laboratorio di lettura  
ed interpretazione diacronica del paesaggio”**

DIST (dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio) del Politecnico e Università di Torino e Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio e del Politecnico di Torino.

Settembre 2015

Il presente rapporto di ricerca raccoglie i contributi scientifici elaborati nell’ambito del contratto di ricerca del gennaio 2015 tra Parco Nazionale Val Grande e DIST (responsabile scientifico Arch. Carlo Tosco) e costituisce il prodotto della ricerca insieme al volume “Materiali proposti per la mostra” contenente la versione divulgativa finalizzata alla mostra.

Coordinamento scientifico:

Claudia Cassatella (DIST Politecnico e Università di Torino)

Roberto Gambino (CED-PPN del Politecnico di Torino)

Carlo Tosco (Direttore Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e Paesaggio del Politecnico di Torino)

Gruppo di ricerca

Claudia Cassatella (DIST Politecnico e Università di Torino), Roberto Gambino (CED-PPN Politecnico di Torino), Gabriella Negrini (CED-PPN Politecnico di Torino), Bianca Seardo (DIST Politecnico e Università di Torino): aspetti pianificatori territoriali e paesaggistici, sintesi paesaggistiche e strutturali; indagine sociale (Bianca Seardo)

Federica Corrado (DIST Politecnico e Università di Torino) e Giacomo Pettenati (Università di Torino): aspetti socio-economici e dinamiche del ritorno alla montagna

Gabriele Garnero e Paola Guerreschi (DIST Politecnico e Università di Torino): elaborazioni fotogrammetriche e GIS per l’interpretazione diacronica del paesaggio

Maurizio Gomez Serito (Scuola di Specializzazione BAeP): aspetti geomorfologici

Federica Larcher e Lucia Salvatori (DISAFA – Università di Torino): aspetti agro-ecologici

Carlo Tosco (Scuola di Specializzazione BAeP): aspetti storico-territoriali

Marco Zerbini (Scuola di Specializzazione BAeP): aspetti tecnologico-costruttivi del patrimonio costruito

## SOMMARIO

1. La Val Grande e le Vallintrasche tra *wilderness*, Parco ed Ecomuseo, p.3
2. I termini della questione: *wilderness*, paesaggio, natura protetta, p.6
  - 2.1 Il paradigma paesistico tra natura e cultura, p.7
  - 2.2 La Natura protetta. Il Parco Nazionale della Val Grande nel sistema delle politiche di protezione della natura, p.17
3. Il territorio e i suoi valori, p.32
  - 3.1 Le geometrie del territorio e le scale di analisi, p.32
  - 3.2 I territori del parco e delle Vallintrasche, p.33
  - 3.3 Valori, rischi, criticità, p.34
4. L'economia e le società locali, p.42
  - 4.1 Il sistema socio-economico e le dinamiche del turismo, p.42
  - 4.2 Tra processi di abbandono e prospettive di ritorno, p.45
5. La geologia e le forme del territorio, p.49
  - 5.1 Osservazioni sulla geomorfologia, p.49
  - 5.2 Le pietre utili, p.50
6. La montagna coltivata, p.58
  - 6.1 I paesaggi agroforestali: struttura, qualità e dinamiche, p.58
  - 6.2 L'analisi diacronica: i casi di Intragna, Cicogna e Colloro, p.63
  - 6.3 Paesaggi stabili e paesaggi in transizione tra vegetazione potenziale e resilienza, p.64
7. Le prese fotogrammetriche storiche per l'interpretazione diacronica del paesaggio, p.73
8. La montagna abitata, dal popolamento alla *wilderness*, p.78
  - 8.1 Viabilità storica e marginalità territoriale, p.78
  - 8.2 Il popolamento dalla fase d'impianto all'età moderna, p.79
  - 8.3 Il nuovo inquadramento territoriale, p.81
9. La montagna sfruttata come sistema produttivo, p.87
  - 9.1 Pietra e legno come risorse, p.87
  - 9.2 Sistemi e tecnologie costruttive, p.90
10. La montagna percepita, p.102
  - 10.1 La percezione "esogena" del paesaggio, p.104
  - 10.2 Le aree di caratterizzazione scenica, p.104
  - 10.3 Le percezioni dei visitatori, le immagini e la letteratura, p.107
  - 10.4 Le percezioni degli abitanti e i loro sguardi al futuro (interviste), p.108
  - 10.5 Moderni strumenti GIS per l'analisi del paesaggio, p.117
11. L'interpretazione strutturale del paesaggio, p.122
  - 11.1 L'interpretazione strutturale del paesaggio, p.122
  - 11.2 Una rassegna tipologica riassuntiva dei paesaggi della Val Grande e delle Vallintrasche, p.126
12. Riflessioni conclusive, p.134

## 7. LE PRESE FOTOGRAMMETRICHE STORICHE PER L'INTERPRETAZIONE DIACRONICA DEL PAESAGGIO

Gabriele Garnero, Paola Guerreschi

Il territorio italiano, nella sua storia recente, è stato oggetto di numerose riprese aeree fotogrammetriche: nel periodo del secondo conflitto mondiale sono state effettuate numerose campagne di ripresa per scopi bellici, e nei primi anni del dopoguerra (1954 – 1956) è stata effettuata una ripresa aerea stereoscopica coprente l'intero territorio nazionale ad opera del Gruppo Aeronautico Italiano (GAI).

L'impiego di tali supporti per la ricostruzione della dinamica territoriale costituisce un elemento di sicuro interesse per l'analisi dell'evoluzione del territorio.

Nel corso degli anni si è infatti verificata una notevole modificazione della società e del suo assetto economico e produttivo: l'abbandono dei territori marginali e il conseguente incremento degli abitanti nei grandi centri urbani o l'estensione delle superfici dedicate all'edificazione di attività residenziali e/o industriali sono clamorosi esempi di come si siano modificati gli usi sociali, le dinamiche socio-economiche e quindi le conseguenti modalità di utilizzo dei territori e delle risorse.

Dopo adeguate forme di processamento, che prevedono la rasterizzazione, la definizione dei parametri metrici di presa e l'ortorettifica, i fotogrammi diventano un prezioso strumento di lettura delle dinamiche territoriali passate: con le attuali metodologie di restituzione e rappresentazione è possibile effettuare una fedele ricostruzione di tali assetti, con la possibilità di analizzarne e quantificarne gli aspetti peculiari come, ad esempio, la stima delle superfici dedicate alle singole attività produttive o occupate da aree naturali ed i loro rapporti quantitativi.

La ripetizione del processo con differenti epoche di acquisizione permette di effettuare comparazioni diacroniche e di determinare, tramite l'impiego di metodologie proprie della "landscape ecology", indici descrittivi dell'evoluzione dell'assetto territoriale nel tempo (*change detection*).

L'impiego di tali supporti per la ricostruzione della dinamica territoriale costituisce un elemento di sicuro interesse per l'analisi dell'evoluzione del paesaggio; gli ostacoli principali sono costituiti dallo stato di conservazione delle immagini, ovviamente in formato cartaceo e oggetto di deformazioni e strappi che pregiudicano in taluni casi l'impiego di alcuni fotogrammi, e dalla reperibilità delle informazioni ancillari: i certificati di calibrazione non sono sempre disponibili, ed in certi casi il supporto cartaceo è ritagliato in modo anomalo, con conseguente asportazione dei *repères* e conseguente impossibilità di impiego dei dati di calibrazione al processamento dell'immagine.

### *I fotogrammi storici disponibili per il territorio italiano*

Nel periodo del secondo conflitto mondiale, sul territorio nazionale sono state effettuate numerose campagne di ripresa per scopi bellici (l'individuazione di obiettivi strategici, verifica dell'efficacia di azioni di bombardamento, ...) dalle differenti forze schierate sul territorio nazionale quali *Luftwaffe*, RAF, Regia Aeronautica, USAAF.

La *Royal Air Force* (RAF) e la *United States of America Air Force* (USAAF) hanno effettuato riprese planimetriche e stereoscopiche tra il 1943 ed il 1945, focalizzate su obiettivi di interesse strategico con scale medie variabili tra 1:10.000 e 1:50.000 a seconda delle focali impiegate, con formato di 24x24 o 18x24; la forza aerea britannica ha effettuato i voli sull'Italia meridionale, mentre gli statunitensi hanno effettuato i voli sull'Italia del Nord.

Con analoghe modalità e obiettivi sono stati effettuati i voli di *Luftwaffe* e Regia Aeronautica.

Nei primi anni del dopoguerra (1954 – 1956) è stata effettuata una ripresa aerea stereoscopica coprente l'intero territorio nazionale ad opera del Gruppo Aeronautico Italiano (GAI) con scala media di 1:33.000 per la parte peninsulare, minore nelle zone alpine (<http://immagini.iccd.beniculturali.it>).

### *Le attività svolte sul territorio del parco*

Nell'ambito dell'attività di ricerca sull'analisi e la rappresentazione diacronica delle modificazioni dei paesaggi del Parco Nazionale della Val Grande, è emersa la necessità di servirsi di basi informative storiche per comprendere le dinamiche di trasformazione territoriale.

L'attività cartografica di supporto, indispensabile allo svolgimento del successivo studio da parte dei pianificatori paesaggisti, ha preso avvio dall'individuazione del materiale fotogrammetrico disponibile per l'analisi diacronica delle aree oggetto di studio.

La carenza di basi cartografiche dei periodi necessari all'analisi ha consigliato l'utilizzo di riprese fotogrammetriche aeree: a partire dalla storica ripresa degli anni 1954-56 nota come "Volo GAI", sono state esaminate le successive coperture poste in essere dalla Regione Piemonte per i primi atti pianificatori degli anni '70 del secolo scorso quali il volo Ferretti, il volo del 1991, il volo effettuato in occasione dell'Alluvione 2000, per giungere alla moderna ripresa fotogrammetrica realizzata nel 2010 con apparati digitali meglio nota come volo ICE (camera fotogrammetrica + apparato LiDAR).

Approfondiamo di seguito i singoli voli su citati.

### Volo GAI

Costituisce come detto la prima ripresa aerea stereoscopica in bianco e nero dell'intero territorio nazionale, risalente alla metà degli anni '50 del secolo scorso. E' stata realizzata dal Gruppo Aeronautico Italiano (GAI), da cui prende il nome "volo GAI", su commissione dell'Istituto Geografico Militare.

Le riprese nella zona di interesse sono avvenute tra il luglio del 1954 e il luglio del 1955, ad una quota media di circa 10.000 metri con camere di fabbricazione americana Fairchild XF 311 con focale 153.16 mm. su pellicola 23\*23 cm in bianco e nero.

La risoluzione dei fotogrammi scansiti forniti dall'IGM è stata di 800 dpi (Figura 1)

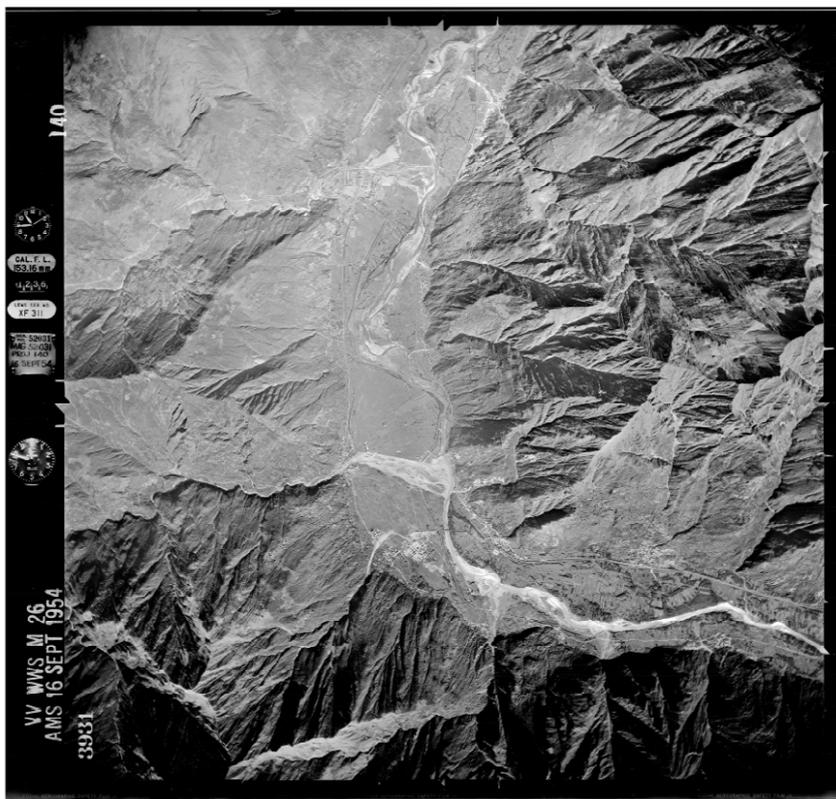


Figura 1: un fotogramma del volo GAI

### Ripresa regionale "Ferretti"

La Regione Piemonte a metà degli anni '70 ha commissionato la realizzazione di una ripresa aerea alla CGR di Parma, con pellicole sia all'infrarosso sia a colori: negli anni 1976/77 venne coperto il territorio delle province di Alessandria, Asti, Novara e Vercelli, mentre qualche anno dopo, nel 1979/80, fu completata la ripresa per il territorio delle province di Cuneo e Torino.

Lo scopo dell'Amministrazione regionale era la produzione delle prime cartografie tematiche dell'intera Regione, quali la carta forestale e quella dell'uso del suolo.

I fotogrammi in copia cartacea di questo volo, come delle altre riprese regionali, (a parte ovviamente l'ultima, che nasce digitale) sono stati scansiti con scanner piano non fotogrammetrico ad una risoluzione di 600 dpi.

Il materiale è consultabile e può essere richiesto al Settore Cartografico dalla Regione che li distribuisce con una licenza d'uso - CC-BY 2.5 Italia. (Figura 2)

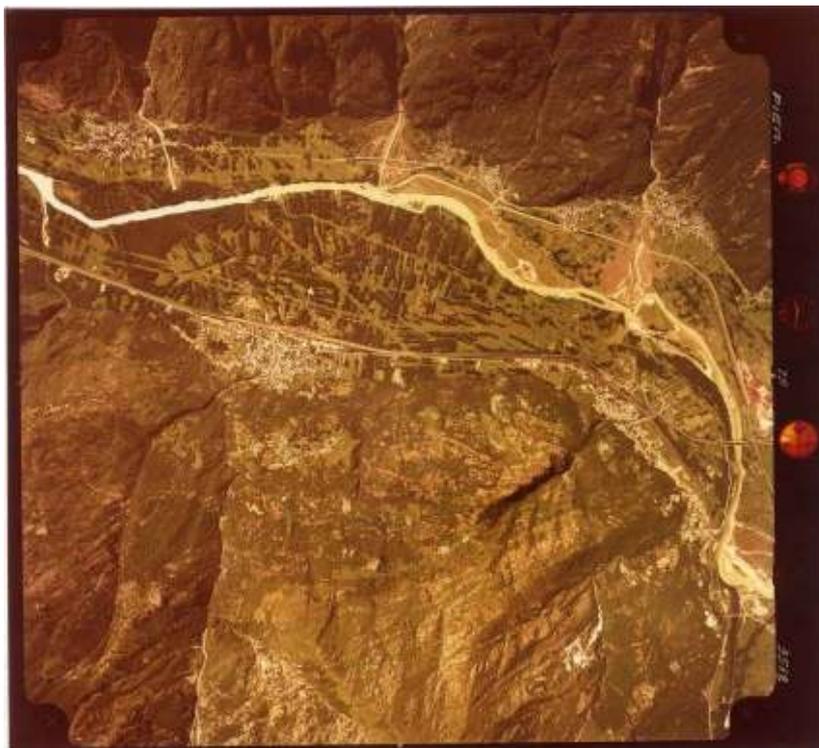


Figura 2: un fotogramma del Volo Ferretti

#### Ripresa regionale 1991

Nel 1991 la Regione Piemonte ha appaltato alla Compagnia Generale Ripreseeree di Parma (CGR) e alla Ditta ROSSI di Brescia la realizzazione della Carta Tecnica Regionale e della ortoimmagine alla scala 1/10.000 sulla base di una ripresa aerea alla scala 1:37.000 (quota di volo relativa pari a circa 5650), con ricoprimenti longitudinali dell'80% e trasversali del 15%.

Per poter produrre l'ortoimmagine del territorio oggetto di studio sono stati elaborati circa un centinaio di fotogrammi. (Figura 3).



Figura 3: un fotogramma della Ripresa aerea del 1991

### Ripresa regionale Alluvione 2000

La Giunta regionale del Piemonte ha commissionato, come conseguenza dell'alluvione avvenuta nell'ottobre del 2000 sul territorio della Regione, alla CGR di Parma per il nord e centro del Piemonte e alla Ditta ROSSI di Brescia per il Sud Piemonte la ripresa aerofotogrammetrica a colori meglio nota come "Volo Alluvione 2000", con fotogrammi alla scala 1:15.000.

Questa fu la prima significativa ripresa di un territorio regionale gestita con tecniche GIS, con fotogrammi immediatamente scansiti e fotoindici informatizzati e distribuzione al pubblico su DVD.

Come per il volo del '91, per il progetto di ricerca sono stati utilizzati un centinaio di fotogrammi (Figura 4).

Trattandosi di fotogrammi su pellicola e desiderando utilizzare per le elaborazioni i moderni software di processamento fotogrammetrico, i fotogrammi sono stati preventivamente riquadrati sui 4 punti fiduciali presenti, eliminando le zone della cornice ove erano presenti i parametri del volo ed eventualmente dei dati ausiliari (altimetro, numero del fotogramma, ...), recuperando in tal modo la parte principale delle deformazioni di scansione con l'utilizzo di una procedura semi-automatica che opera a seguito della collimazione manuale dei *repères*.

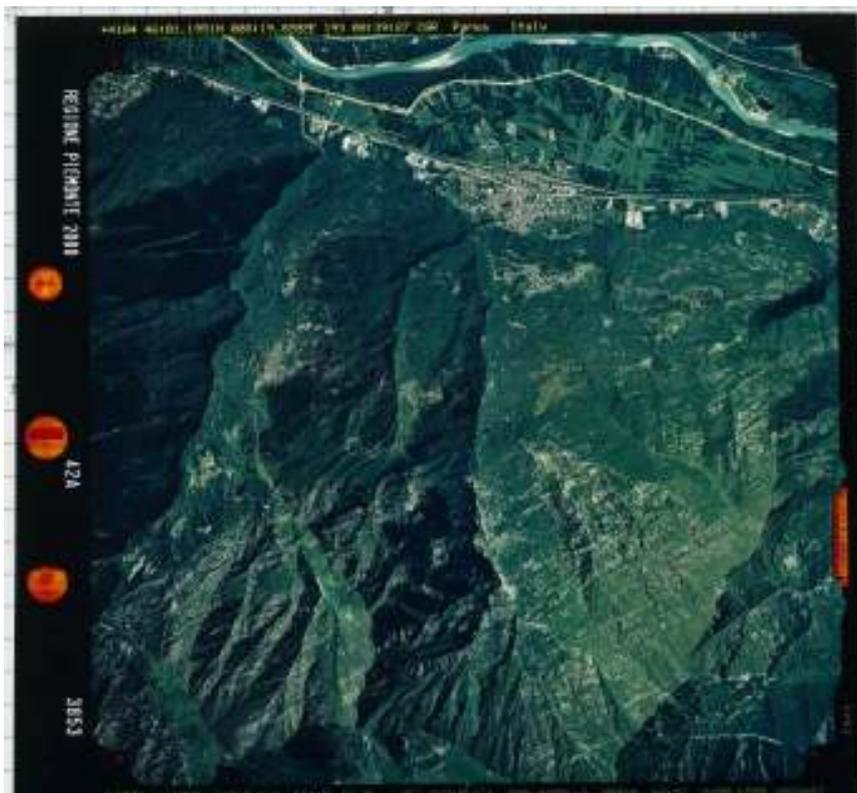


Figura 4: un fotogramma della Ripresa aerea Alluvione2000

### *Le operazioni di processamento*

Per la produzione delle ortoimmagini sono sperimentalmente stati utilizzati vari *software*, quali *Pix4D Mapper* di Pix4D SA (CH), *3DFZehir* di 3DFlow (I), *APS* di Menci Software (I) e *PhotoScan* di Agisoft (RU) nonché alcune soluzioni *open source*: ciò ha permesso di confrontare le differenti modalità operative e valutare anche le diversità nella produzione delle ortoimmagini, consentendo quindi di valutare operativamente le varie soluzioni che offre il mercato

I vari *software* eseguono in principio un orientamento relativo dei singoli fotogrammi, combinandoli tra di loro e producendo un modello complessivo che risulta non in scala e in un sistema spaziale di riferimento non noto.

Per poter ottenere un modello correttamente orientato e scalato in un sistema di coordinate noto, sul quale fosse possibile desumere informazioni metriche, abbiamo individuato in un progetto GIS una trentina di punti di appoggio di cui abbiamo provveduto a determinare le coordinate cartografiche.

Data la modesta qualità metrica prevista e necessaria, non si è ritenuto di prevedere alla determinazione topografica dei punti di appoggio: questi sono stati derivati dalle ortoimmagini regionali attuali disponibili come servizio WMS sul Geoportale regionale<sup>28</sup>, mentre la quota è stata interpolata sul DTM di Livello 4/IntesaGIS disponibile sempre sul Geoportale.

<sup>28</sup> <http://www.geoportale.piemonte.it>

Date le modificazioni territoriali intercorse, la piccola scala e la qualità fotografica dei fotogrammi disponibili, questa operazione è stata particolarmente onerosa in termini di tempo.

Gli scarti residui sui *Check Point* sono risultati dell'ordine dei 10 m, risultato compatibile con le finalità del progetto (Figura 5).

La metodologia qui presentata è stata applicata per tutte le riprese disponibili.

Gli elaborati prodotti sono implementati all'interno di un sistema informativo che consente agli operatori specialisti di estrarre le informazioni necessarie.

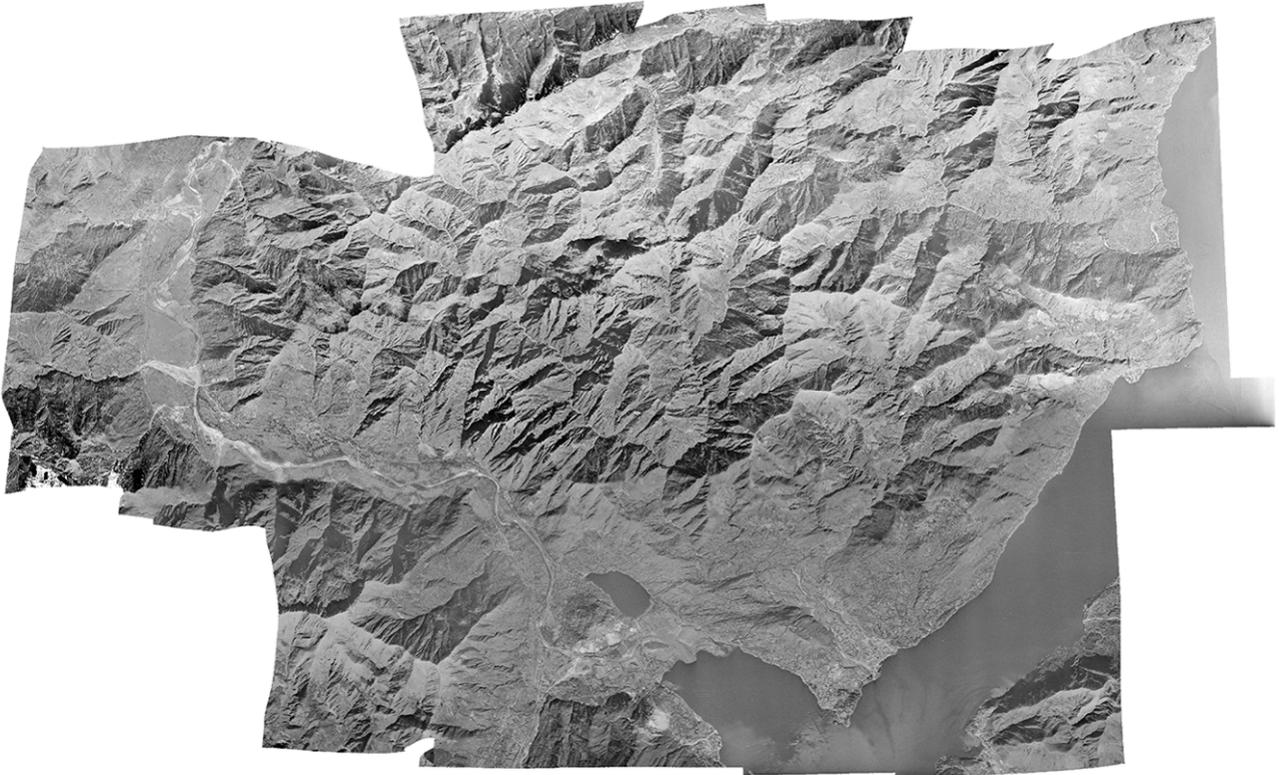


Figura 5: Ortofoto derivata dal Volo GAI