

STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA FORENSE

ESPERTI IN COMPUTER FORENSICS, INVESTIGAZIONI DIGITALI - PERIZIE INFORMATICHE FONICHE
VIDEO/FOTOGRAFICHE TRASCRIZIONE INTERCETTAZIONI - TELECOMUNICAZIONI
CONSULENZA TECNICA COME CTP, CTU, PERITI, CT PM PER PROCEDIMENTI CIVILI - PENALI

RELAZIONE TECNICA FOTOGRAFICA

OGGETTO:

COMPARAZIONE DI VOLTI CONTENUTI IN IMMAGINI FOTOGRAFICHE

COMMITTENTE

Sig. PELIZZA Rolando

PERITO RELATORE:

Ing. VITIELLO Michele

Brescia, 16 dicembre 2016

INDICE

RELAZIONE TECNICA FOTOGRAFICA	4
PREMESSE ALLE TECNICHE DI ANALISI E VALUTAZIONE.....	4
- IL RICONOSCIMENTO DEI VOLTI.....	5
TECNICHE E METODOLOGIE DI ANALISI.....	7
- L'ANALISI FISIONOMICA.....	7
- L'ANALISI METRICA.....	16
ACQUISIZIONE ANALISI STUDIO VALUTAZIONE DEI REPERTI FOTOGRAFICI.....	18
ACQUISIZIONE E VALUTAZIONE REPERTO A.....	19
ACQUISIZIONE E VALUTAZIONE REPERTO B.....	24
ANALISI FISIONOMICA.....	28
- ANALISI FISIONOMICA REPERTO A.....	29
- ANALISI FISIONOMICA REPERTO B.....	31
ANALISI METRICA.....	34
- ANALISI METRICA REPERTO A.....	35
- ANALISI METRICA REPERTO B.....	37
CONFRONTO VOLTO DEL SOGGETTO NOTO (REPERTO A).....	40
CONFRONTO VOLTO DEL SOGGETTO NON NOTO (REPERTO B).....	43
CONFRONTO VOLTI TRA IL SOGGETTO NOTO E IL SOGGETTO NON NOTO.....	48
FACE RECOGNITION MATCHES (METODO SEMI-AUTOMATICO).....	49
AVERAGE FACE GENERATION CONFRONTO 1:1.....	51
VALUTAZIONI.....	62
CONCLUSIONI	65

PREMESSE

Io sottoscritto Michele Vitiello, Ingegnere delle Telecomunicazioni, Perfezionato post Laurea presso l'Università di Milano in Computer Forensics e Investigazioni Digitali, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Brescia, nell'area dell'Informazione alla sez. B con numero di iscrizione 120, Commissario della Commissione per l'Ingegneria Forense dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Brescia, membro dell' IISFA (International Information Systems Forensics Association), membro del DFA (Digital Forensics Alumni), socio fondatore di ONIF (Osservatorio Nazionale Informatica Forense), Perito del Giudice, CTU, Consulente della Procura della Repubblica, Ausiliario di Polizia Giudiziaria, sono stato nominato dal sig. Rolando PELIZZA per effettuare una relazione tecnica fotografica di comparazione dei volti ricevendo il seguente quesito a cui rispondere:

“ Effettui il consulente tecnico una comparazione fotografica tra le immagini in cui è ritratto il viso certo del sig. Ettore Majorana (REPERTO A), fornite dal Prof. Erasmo RECAMI e le immagini in cui è ritratto il viso del soggetto non noto (REPERTO B), fornite dal Sig. Rolando PELIZZA;

In particolare effettui l'analisi e comparazione fotografica tra il volto del sig. Ettore Majorana presente nelle immagini denominate “orig.1.jpg” e “orig2.jpg” e il volto del soggetto non noto presente nelle immagini denominate “5-8-76.jpg”, “5-8-86.jpg” e “5-8-96.jpg”;

Verifichi altresì con che grado di probabilità il volto del sig. Ettore Majorana presente nelle immagini denominate “orig.1.jpg” e “orig2.jpg” sia riferibile ed possa identificarsi nel volto del soggetto non noto presente nelle immagini denominate “5-8-76.jpg”, “5-8-86.jpg” e “5-8-96.jpg”.

RELAZIONE TECNICA FOTOGRAFICA

Dopo avere preso visione dei quesiti posti dal Sig. Rolando PELIZZA si è provveduto ad effettuare in più fasi l'articolata comparazione fotografica come sarà meglio descritto nel prosieguo della Relazione Tecnica Fotografica.

Sostanzialmente, l'oggetto della presente relazione consiste nell'effettuare un'analisi tecnica fotografica suddivisa nei seguenti punti:

1. Acquisizione delle immagini in cui è ritratto il viso certo del sig. Ettore Majorana; **(REPERTO A)**, fornite dal sig. Erasmo RECAMI;
2. Acquisizione delle immagini in cui è ritratto il viso del soggetto non noto; **(REPERTO B)**, fornite dal sig. Rolando PELIZZA;
3. Analisi e comparazione fotografica tra il volto del sig. Ettore Majorana presente nelle immagini denominate **“orig.1.jpg”** e **“orig2.jpg”** e il volto del soggetto non noto presente nelle immagini denominate **“5-8-76.jpg”**, **“5-8-86.jpg”** e **“5-8-96.jpg”**;
4. Esame, verifica e grado di probabilità se il volto del sig. Ettore Majorana presente nelle immagini denominate **“orig.1.jpg”** e **“orig2.jpg”** sia riferibile ed possa identificarsi nel volto del soggetto non noto presente nelle immagini denominate **“5-8-76.jpg”**, **“5-8-86.jpg”** e **“5-8-96.jpg”**.

Ne consegue che la presente relazione tecnica fotografica è riferita in modo specifico alla valutazione qualitativa e quantitativa dei plurimi elementi fisionomici e metrici contenuti nei volti dei soggetti noti e non noti presenti nei reperti fotografici ed alla successiva comparazione tra il viso del soggetto noto contenuto nel reperto A ed il viso del soggetto non noto contenuto nel reperto B al fine di riscontrare eventuali valori comuni o non comuni ai volti dei soggetti.

PREMESSE ALLE TECNICHE DI ANALISI E VALUTAZIONE

Al fine di rendere comprensibili le procedure di analisi effettuate, sono necessarie alcune semplici premesse. In questa circostanza, il processo di identificazione si pone lo scopo di definire il grado di coincidenza delle caratteristiche biometriche in particolare del volto rilevabili in un individuo, messe a confronto con quelle di altro soggetto: si tratta quindi di una comparazione del tipo uno a uno. Lo strumento utilizzato, quindi, è la biometria che permette sia di definire e codificare i parametri discriminatori del corpo umano, nello specifico del volto, sia di stabilire le regole per le elaborazioni e l'interpretazione dei risultati. Per quanto concerne le elaborazioni, queste possono essere condotte richiedendo l'intervento del tecnico operatore, oppure in modo completamente automatico, mediante l'utilizzo di hardware e software opportuni. Il tipo di approccio è sovente legato alla particolare applicazione. I parametri biometrici possono essere di varia natura, tuttavia, al fine di procedere alla loro comparazione, occorre che essi posseggano alcune caratteristiche fondamentali e nel caso specifico:

- INVARIANZA: costanza nel tempo e indipendenza sia da variazioni ponderali dei soggetti sia dal procedimento di acquisizione;

STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA FORENSE – DOTT. ING. MICHELE VITIELLO

Via Cefalonia 70, 25124 Brescia P.I. 01931260507

Studio: 030/3540238 Mobile: 347/1527252 Fax: 030/7771728 e-mail: info@michelevitiello.it

www.perizieforensics.it www.michelevitiello.it Pec: michele.vitiello2@ingpec.eu

- SINGOLARITA': forti caratteristiche di discriminazione;
- ACQUISIBILITA': il rilevamento e l'eventuale misurazione deve essere semplice e richiedere tempi ridotti;
- AFFIDABILITA': la rilevazione deve essere riproducibile;
- RIDUCIBILITA': i dati devono essere compressi e organizzati in archivi di facile accessibilità per il successivo utilizzo.

Per quanto riguarda la tipologia dei parametri l'identificazione di un individuo tramite il volto si basa sull'estrazione di parametri fisionomici e su misure metriche. Le metodologie si diversificano notevolmente a seconda che il riconoscimento sia di tipo automatico e demandato quindi completamente a software e hardware opportuni, oppure coinvolga l'operatore per identificazione del tipo off-line. Va detto che l'identificazione di un uomo basata sull'aspetto del volto coinvolge numerose attività di ricerca sulle varie metodologie di riconoscimento. Il riconoscimento del volto (face recognition) costituisce infatti una metodologia di identificazione che assume fondamentale importanza, poiché fra i metodi biometrici presenta numerosi vantaggi fra i quali primeggiano quelli della singolarità ed accettabilità. Quando, si deve procedere all'identificazione in tempo differito, come per esempio accade in questo caso in cui si deve associare l'immagine del volto di un soggetto noto a quella di un soggetto non noto presenti in reperti fotografici, il modo di procedere richiede un'analisi fisionomica e una metrica che si integrano per arrivare a un giudizio di identificazione o esclusione. Occorre osservare che sovente le immagini sono di modesta qualità e possono essere utilizzate per il confronto identificativo solo grazie a particolari trattamenti eidomatici (eidos = immagine e informatica) cioè ad elaborazione di immagini mediante computer. Inoltre, va sottolineato che l'analisi dei documenti eidetici utili per il confronto di due soggetti può presentare difficoltà: basti pensare a immagini sottoposte a deformazioni introdotte dai dispositivi di acquisizione, a modelli di illuminazione che rendono difficile la percezione dei dettagli, a modifiche strutturali imputate a mutamenti ponderali della persona, alla soggettività del sistema psico-visivo umano nella definizione di somiglianza, nonché a forme di mimetismo che possono occultare o trasfigurare gli aspetti facciali. Una tappa storica nell'ambito dell'identificazione è la fine del XIX secolo quando l'antropologo francese Alphonse Bertillon introdusse un metodo scientifico di segnalamento descrittivo per scopi identificativi. Egli definì il ritratto parlato cioè il "portrait parlè" in cui erano descritte la fronte, il naso, l'occhio destro, i capelli, la barba e l'orecchio, nonché note particolari come per esempio cicatrici e tatuaggi. Veniva così introdotta per la prima volta la codifica degli aspetti fisionomici facciali. A Bertillon si deve il merito di aver aperto l'era della polizia scientifica moderna ma le sue metodiche sono ovviamente superate sia dal punto di vista strumentale sia da quello della definizione dei parametri discriminatori.

- **IL RICONOSCIMENTO DEI VOLTI**

Il confronto del volto di due soggetti, al fine di asserirne l'eventuale identità, si basa sulla definizione di parametri discriminatori che possono essere sia fisionomici sia metrici. I primi sono di tipo qualitativo e si basano su codifiche per rendere meno soggettiva l'interpretazione, i secondi invece sono quantitativi e generano quindi valori numerici: entrambi vengono studiati dalle scienze antropometriche. Va detto che il processo di identificazione trae innegabili vantaggi dall'utilizzo di strumenti informatici; questi infatti permettono di enfatizzare ed estrarre caratteristiche fisionomiche non immediatamente visibili, nonché di rendere

facilmente realizzabili confronti e valutazioni metriche. Poiché il punto di partenza del processo di identificazione consiste generalmente nella comparazione delle immagini estratte dai dispositivi di cattura con quelle acquisite all'atto dell'accertamento oppure precedentemente inserite in un archivio, occorre sottolineare come la natura del fotogramma estratto influisca notevolmente sul procedimento di identificazione. Se per esempio le immagini sono sufficientemente nitide, ricche di dettagli immediatamente deducibili e non ambigui, nonché raffigurano soggetti senza alcuna forma di mimetismo, saranno per lo più sufficienti confronti fisionomici. In caso contrario, è opportuno verificare la compatibilità strutturale antropometrica al fine di introdurre nel procedimento di identificazione una valenza maggiormente significativa. Può capitare però che parametri qualitativi assurgano a discriminatori oggettivi; ne sono esempi connotazioni esclusive di inequivocabile apprezzamento visivo costituite per esempio da deturpazioni, espressioni facciali, cicatrici, nevi estesi. In questo caso anche un insieme di parametri non misurabili può diventare fortemente discriminatorio. Lo studio degli aspetti somatici e metrici richiede l'individuazione di particolari siti anatomici, detti "punti di repere", utili sia per la caratterizzazione di strutture morfologiche sia per la misurazione di parametri.

La figura 1 successiva riporta i principali "punti di repere" e cioè:

- NAISON: radice del naso;
- GLABELLA: punto situato al di sopra della radice del naso, dove la cute è in genere priva di peluria;
- PRONASALE: punto più sporgente della punta del naso;
- NASO SPINALE: punto corrispondente al sotto setto nasale;
- ALARE: punto più sporgente dell'ala del naso;
- PROSTHION: punto superiore del solco naso labiale;
- GONION: margine inferiore del ramo della mandibola;
- GNATHION: sporgenza inferiore del mento;
- TRICHION: punto di attacco dei capelli sulla fronte;
- VERTEX: punto più alto del cranio;
- ZYGION: punto più sporgente dello zigomo.

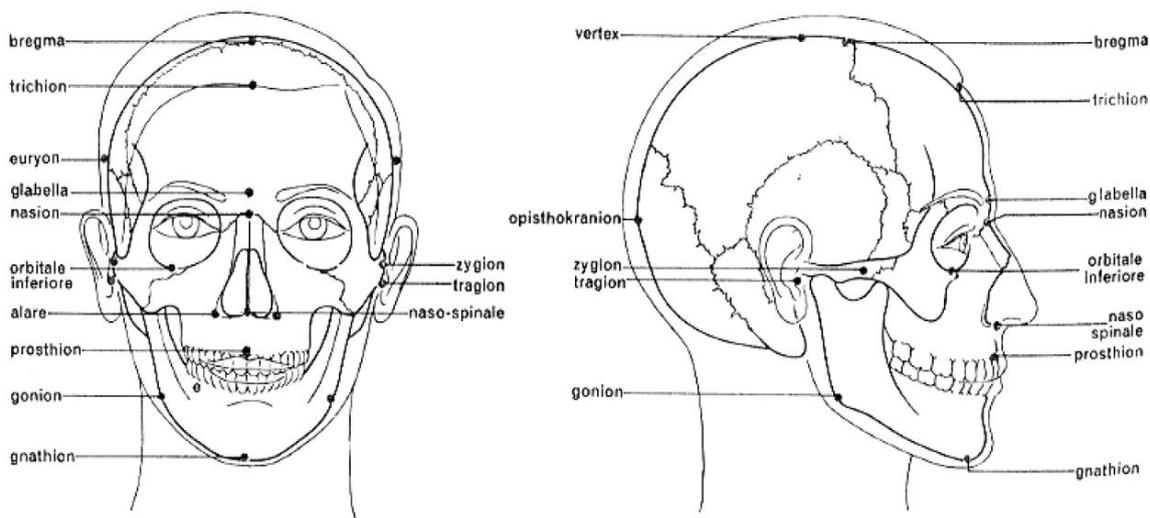


Fig. 1 - Principali punti di repere della testa vista di fronte e di profilo

Il cammino di identificazione dei volti trae spunto dal riconoscimento di forme (pattern recognition) tipico della visione robotica. In quest'ambito un pattern è un oggetto, procedimento o evento dal quale vengono estratti dei descrittori (feature) delle parti componenti; l'insieme dei descrittori costituisce un vettore delle osservazioni eseguite. Il vettore dei parametri viene confrontato con i vettori che caratterizzano classi di pattern; l'oggetto viene così assegnato a una classe, sulla base di opportuni criteri che possono appartenere alla categoria della teoria delle decisioni (basati su descrizioni quantitative) oppure a quella strutturale (che si fonda sulle descrizioni simboliche come per esempio le grammatiche).

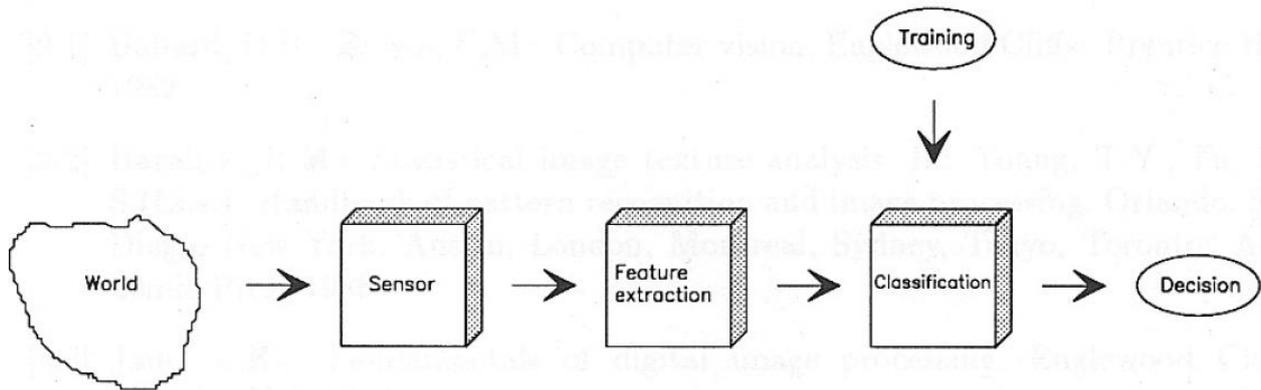


Fig. 2 - Schema di un riconoscitore di forme

Nel caso dei volti, il primo passo consiste nella codifica degli elementi fondamentali che lo compongono; la codifica deve essere il più possibile standardizzata in modo da essere accettata dalla letteratura scientifica internazionale e dar vita a una omogenea classificazione. Tali caratteri morfologici evidenziano particolari come la forma del volto, della piramide nasale, del padiglione auricolare, della bocca, degli occhi, delle sopracciglia e così via. Gli studi della codifica sono stati sviluppati negli anni e trovano come riferimenti quelli condotti per esempio da Falco, Martin-Saller, Reverte-Coma, Schiwidwtzky-Knussman, Iscan-Loth.

TECNICHE E METODOLOGIE DI ANALISI

L'ANALISI FISIONOMICA

I connotati, cioè gli elementi morfologici fondamentali devono essere il più possibile indipendenti da variazioni ponderali e dall'età del soggetto, quando sia concluso il periodo dell'accrescimento. Analizziamo nel seguito alcuni caratteri morfologici. La forma generale del volto nella prospettiva frontale, per esempio, è uno degli esempi di elementi di caratterizzazione. La codifica indicata nella figura 3 indica i dieci tipi fisionomici facciali:

- A) ellittica: il contorno a linea curva presenta uguale larghezza in alto e in basso;
- B) ovale: il contorno è più stretto verso il basso;
- C) ovale invertita: maggiormente larga in basso;
- D) rotonda: piuttosto tonda e inscritta in un cerchio;
- E) rettangolare: zigomi molto sporgenti e uguale larghezza dei parietali e mandibola;
- F) quadrata: la larghezza e l'altezza sono circa uguali;
- G) rombica: con parietali depressi, mandibola stretta e zigomi sporgenti;

H) trapezoidale: a base in basso con parietali relativamente poco sporgenti, mentre per contro lo sono gli zigomi e la mandibola;

I) trapezoidale invertita: è l'inversa della precedente;

L) pentagonoide: con parietali, zigomi e mandibola della stessa larghezza, ma con mento particolarmente quadrato.

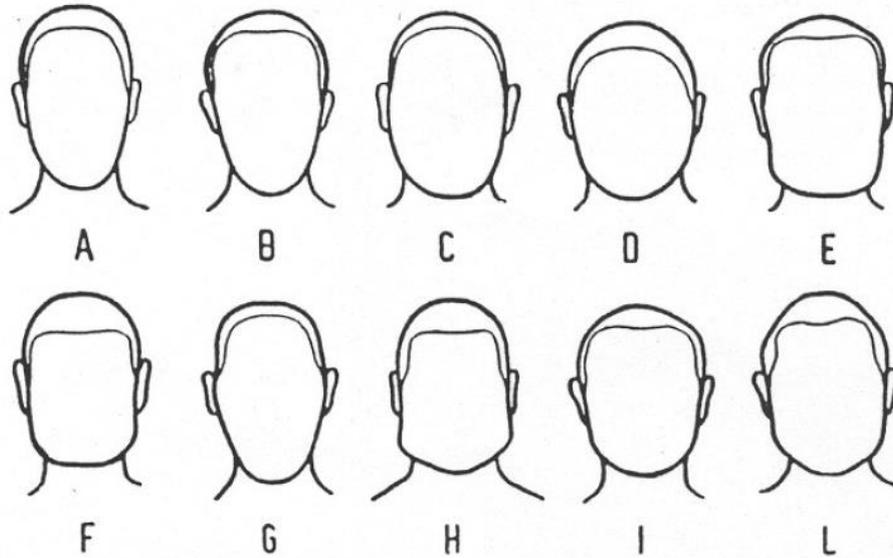


Fig. 3 - I dieci tipi morfologici facciali

Va puntualizzato che l'utilizzo del descrittore della visione frontale del volto è sovente limitato dal fatto che i soggetti autori di fatti criminosi possono calzare forme di mimetismo quali per esempio barbe, baffi, parrucche, occhiali.

La forma della testa è classificata tenendo in considerazione le tre parti costituenti: frontale, parietale e occipitale.

La figura 4 riporta nove forme classiche:

- A) testa di fronte curva;
- B) testa carenata;
- C) testa di profilo, curva;
- D) a linea spezzata;
- E) insellata;
- F) con vertice posteriore;
- G) con vertice anteriore;
- H) con occipite sporgente;
- I) ad occipite appiattito.

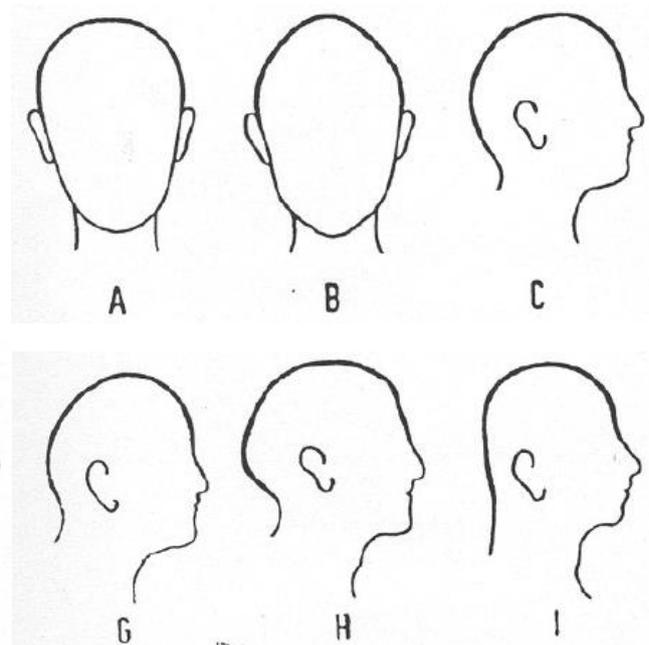


Fig. 4 - Forme della testa

Un'ulteriore caratteristica che può essere valutata dall'osservazione frontale del volto è la morfologia dell'attaccatura dei capelli in riferimento al punto antropometrico Trichion. Alcune basilari categorie di attaccatura dei capelli sono riportate in figura 5.

I soggetti privi di Trichion sono caratterizzati da:

- 1) attaccatura curvilinea;
- 2) attaccatura rettilinea.

Quelli con Trichion in:

- 3) stretto;
- 4) largo.

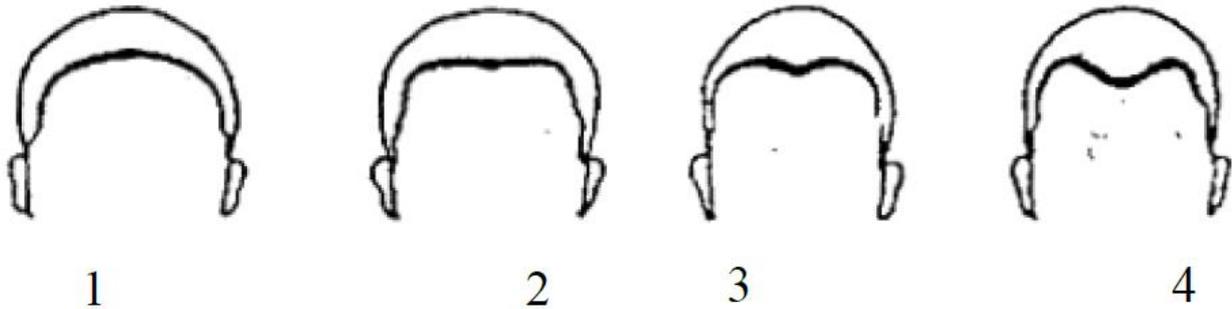


fig. 5 - Tipi di linea di intersezione dei capelli sulla fronte

Il profilo del volto costituisce elemento morfologico di notevole valore e può essere considerato nella sua globalità oppure dall'andamento del complesso fronte-naso e di quello naso-buccale. La figura 6 riporta la codifica del profilo nel suo insieme:

- A) faccia rettilinea;
- B) faccia piramidale;
- C) faccia semilunare;
- D) faccia rientrante.

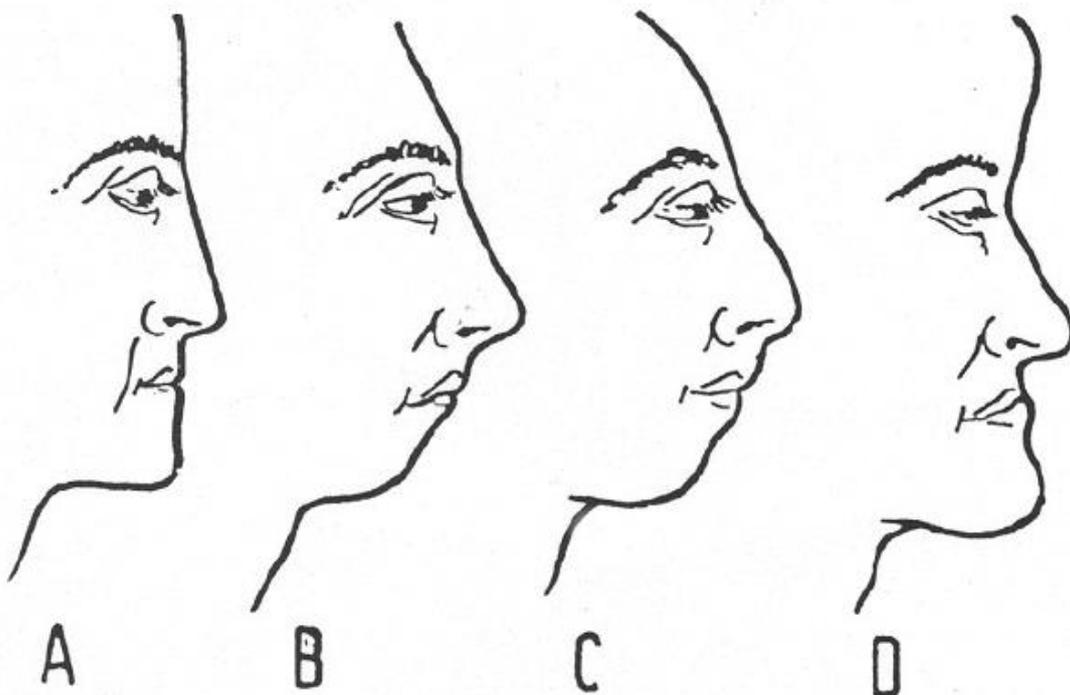


Fig. 6 - Profilo globale del volto

La figura 7 mostra la classificazione del profilo fronto/nasale:

- A) continuo: le due rette della fronte e della piramide nasale non formano alcun angolo, dando vita al cosiddetto naso greco;
- B) parallelo: i due profili della fronte e del naso sono rettilinei, ma il primo sopravanza al secondo e i loro prolungamenti sono paralleli;
- C) spezzato: l'angolo fronto/nasale è molto pronunciato;
- D) angoloso: l'angolo fra la fronte e la piramide nasale è infossato in una forte depressione;
- E) curvilineo: la linea della fronte e quella del naso sono curvilinee;
- F) ondulato: il profilo della fronte è convesso e quello del naso concavo e sono in continuazione senza formare angolo.

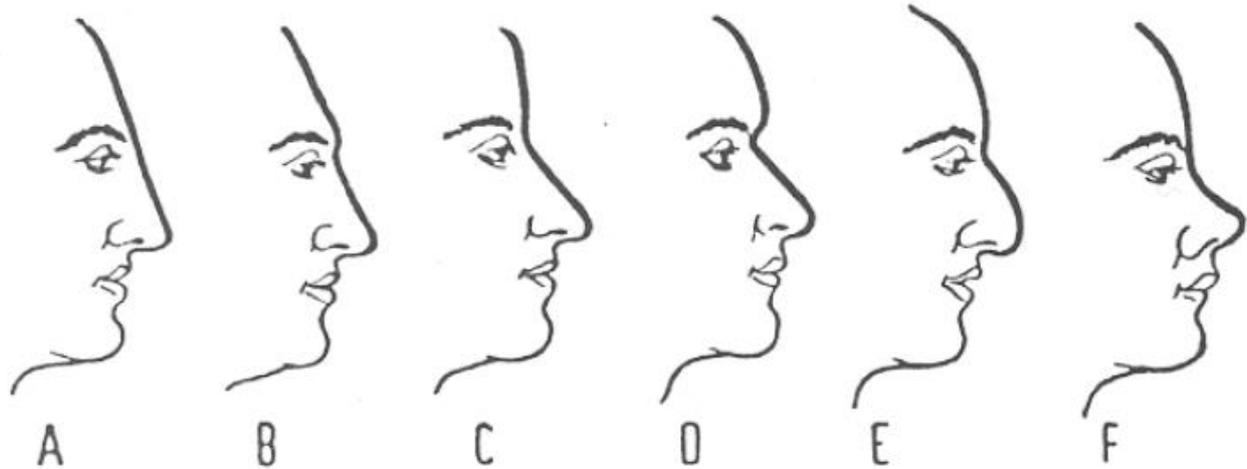


Fig. 7 - Profilo fronto/nasale

La figura 8 mostra l'andamento del profilo naso-buccale che prende il nome di prognatismo ed è classificato come:

- A) nasale: la faccia sporge in corrispondenza del naso, mentre il mento è sfuggente;
- B) dentale superiore: il labbro superiore sporge sul mento sfuggente;
- C) mandibolare: il labbro inferiore sporge in avanti rispetto al superiore;
- D) totale: naso e mentoniera sono protesi in avanti per cui la linea verticale che scende dalla parte inferiore della fronte raggiunge il mento tagliando in avanti tutte le altre parti.

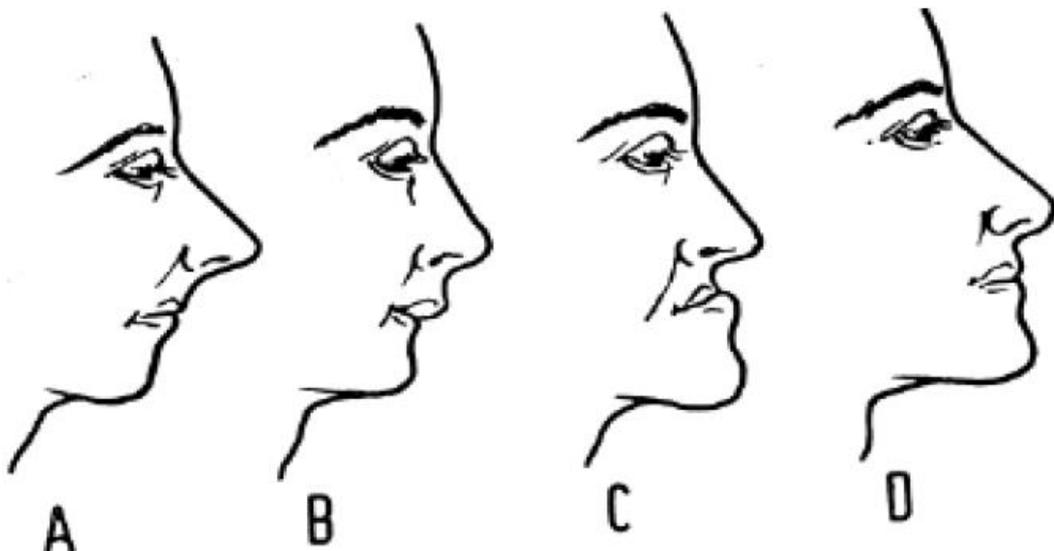


Fig. 8 - Profilo naso-buccale

STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA FORENSE – DOTT. ING. MICHELE VITIELLO

Via Cefalonia 70, 25124 Brescia P.I. 01931260507

Studio: 030/3540238 Mobile: 347/1527252 Fax: 030/7771728 e-mail: info@michelevitiello.it

www.perizieforensics.it www.michelevitiello.it Pec: michele.vitiello2@ingpec.eu

Per quanto riguarda il profilo della fronte la classificazione identifica sei tipi mostrati nella figura 9:

- 1) concava;
- 2) rettilinea;
- 3) convessa;
- 4) prominente;
- 5) intermedia;
- 6) sfuggente.

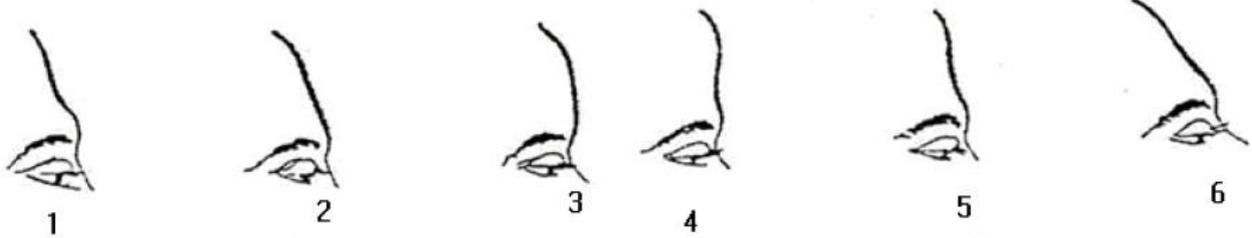
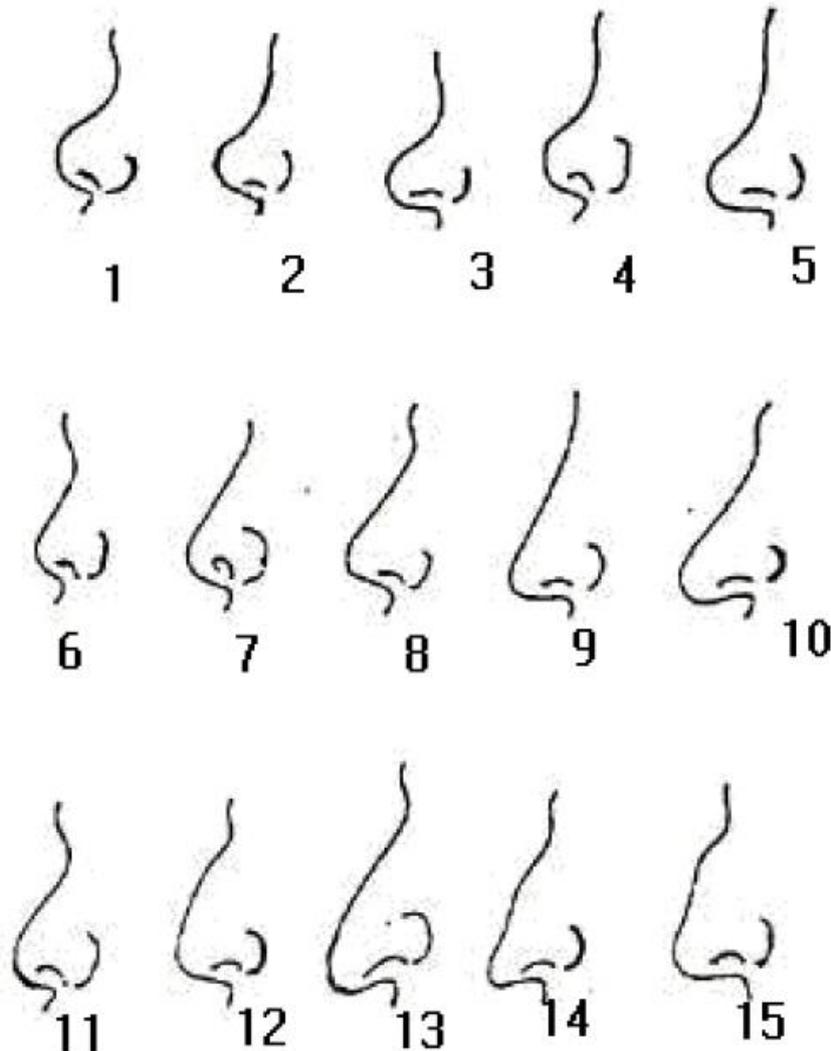


Fig. 9 – Codifica del profilo della fronte

Anche la morfologia della piramide nasale gioca un ruolo importante poiché possiede un elevato grado di discriminazione. La figura 10 riporta lo schema tipico di classificazione della piramide nasale sulla base delle quattro componenti: dorso, radice, punta, base.



tipo	dorso	radice	punta	base
1	corto	infossata	verso l'alto	in avanti
2	corto	poco alta	verso l'alto	obliqua
3	corto	poco alta	verso avanti	orizzontale
4	media lunghezza	poco alta	verso avanti	in avanti
5	media lunghezza	alta	verso avanti	orizzontale
6	corto	infossata	verso l'alto	in avanti
7	media lunghezza	alta	verso l'alto	in avanti
8	media lunghezza	poco alta	verso avanti	poco in avanti
9	lungo	poco alta	verso avanti	orizzontale
10	lungo	poco alta	verso il basso	indietro
11	corto	infossata	verso l'alto	in avanti
12	media lunghezza	poco alta	verso avanti	poco in avanti
13	lungo	poco alta	verso il basso	indietro
14	lungo	poco alta	verso il basso	orizzontale
15	lungo	poco alta	verso avanti	orizzontale

Fig. 10 – Tipi di profilo della piramide nasale

Una struttura anatomica di notevole valore discriminatorio è il padiglione auricolare, si parla infatti di impronta auricolare. La figura 11 riporta la nomenclatura delle parti che costituiscono un orecchio e cioè:

- 1) elice;
- 2) tubercolo auricolare;
- 3) fossa scafoidea;
- 4) radice superiore dell'elice;
- 5) fossa triangolare;
- 6) pilastro inferiore dell'antelice;
- 7) parte superiore della conca;
- 8) radice dell'elice;
- 9) parte inferiore della conca;
- 10) meato acustico esterno;
- 11) nervo auricolo temporale;
- 12) trago;
- 13) incisura intertragica;
- 14) antitrago;
- 15) lobulo;
- 16) antelice.



Fig. 11 - Orecchio esterno

L'orecchio esterno è costituito dal padiglione auricolare e dal meato acustico esterno. Le variazioni del padiglione sono molto numerose e interessano sia il padiglione nella sua globalità sia le parti che lo costituiscono. Considerandolo in toto l'orecchio può essere grande, medio, piccolo. Se si tiene conto della lunghezza e della larghezza, sarà: molto largo, largo, medio, stretto e molto stretto, molto lungo, lungo, medio, corto e molto corto.

La figura 12 mostra la forma dell'orecchio che si distingue in:

- A) Ovale;
- B) Triangolare;
- C) Rettangolare;
- D) Tondo.

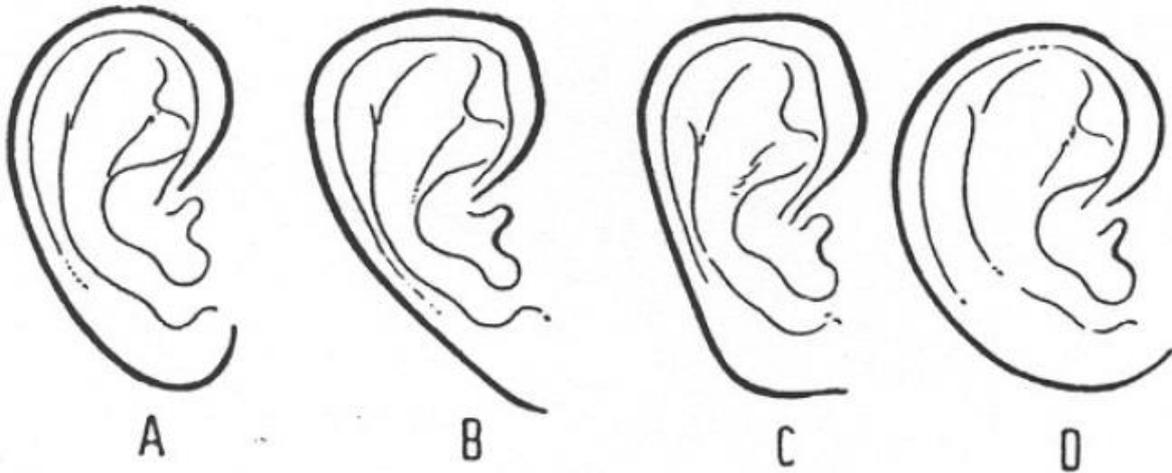


Fig. 12 - Forma dell'orecchio

Può essere significativa anche la direzione dell'orecchio, che si distingue come mostra la figura 13 in:

- A) Obliqua media;
- B) Obliqua accentuata;
- C) Verticale.

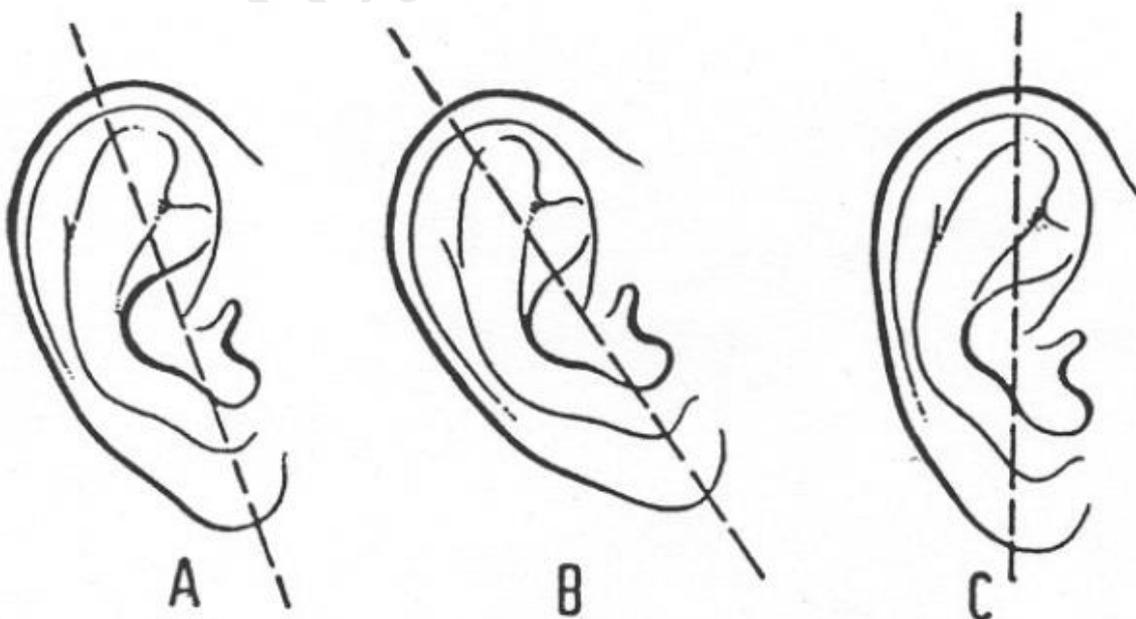


Fig. 13 - Direzione dell'orecchio

Nel punto che corrisponde all'apice del padiglione si trova molto frequentemente un piccolo rilievo detto tubercolo di Darwin che viene classificato in diverse forme come illustrato nella figura 14 e cioè:

- Orecchio da cercopiteco: il tubercolo si trova non sul margine dell'elice ma sul margine dell'orecchio stesso, per cui l'elice forma un netto gomito nel punto più alto;
- Orecchio a punta aguzza: il tubercolo genera una punta aguzza;
- Orecchio a punta arrotondata;
- Orecchio a punta appiattita;
- Orecchio con assenza della punta.

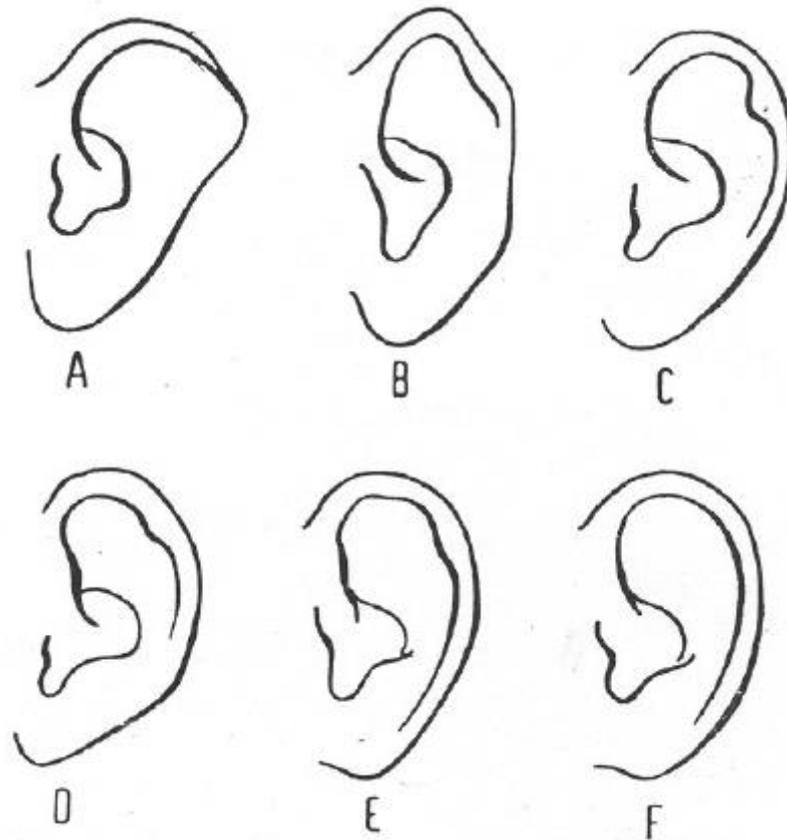


Fig. 14 - Schema delle diverse forme del tubercolo di Darwin

Relativamente al mento, la classificazione avviene distinguendolo, a seconda delle dimensioni di altezza e larghezza, in alto, medio, basso e in largo, medio e stretto. Per quanto riguarda invece la forma osservata di profilo e frontalmente la classificazione è:

- A) piatto;
- B) convesso;
- C) prominente;
- D) intermedio;
- E) sfuggente;
- F) a punta;
- G) quadrangolare.

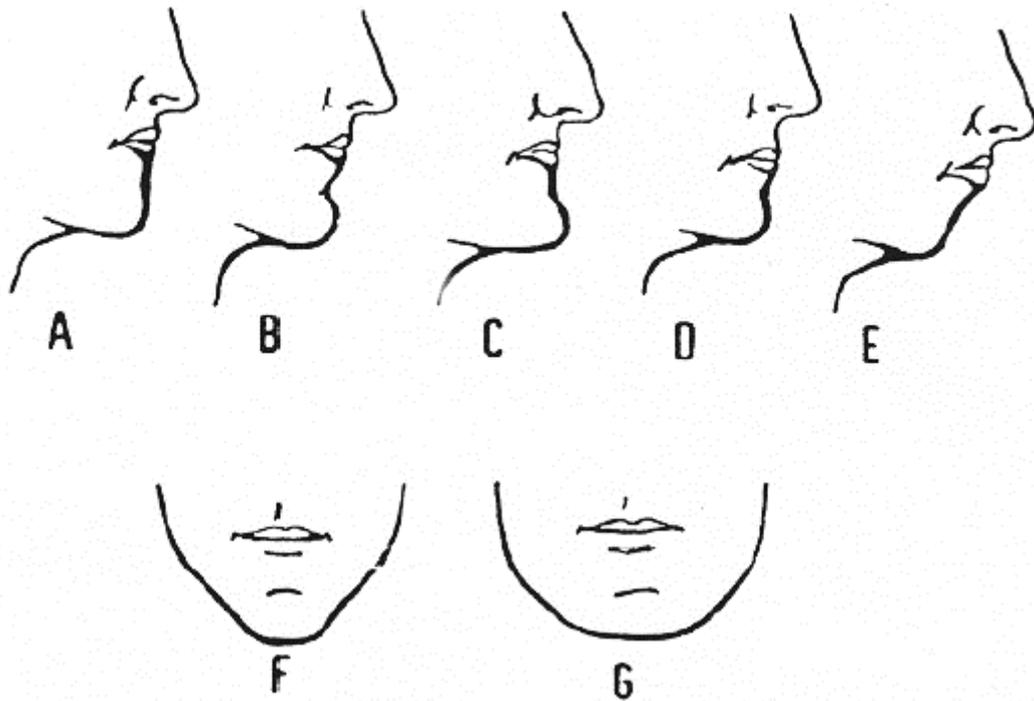


Fig. 15 - Forma del mento

Anche alcune morfologie della regione naso-buccale possono assumere connotazioni articolari. Vale la seguente nomenclatura mostrata nella figura 16:

- 1) solco naso-labiale;
- 2) solco naso-orale;
- 3) angolo della bocca;
- 4) rima buccale;
- 5) solco mento-labiale;
- 6) labbro superiore;
- 7) prolabio superiore;
- 8) prolabio inferiore;
- 9) labbro inferiore.

Quando le labbra sono ravvicinate definiscono una linea sinuosa detta rima buccale.

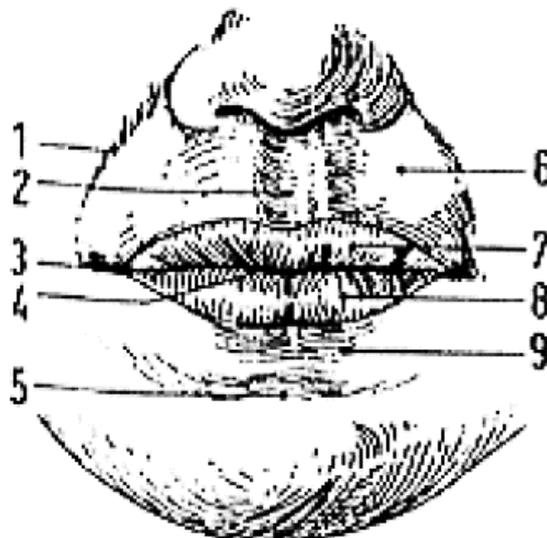


Fig. 16 - Struttura della bocca

Per quanto riguarda infine le sopracciglia, queste presentano colorazione che generalmente coincide con quello dei capelli. L'andamento delle tre porzioni che le costituiscono e cioè testa, corpo e coda, permettono la classificazione di cui mostrato nella figura 17.

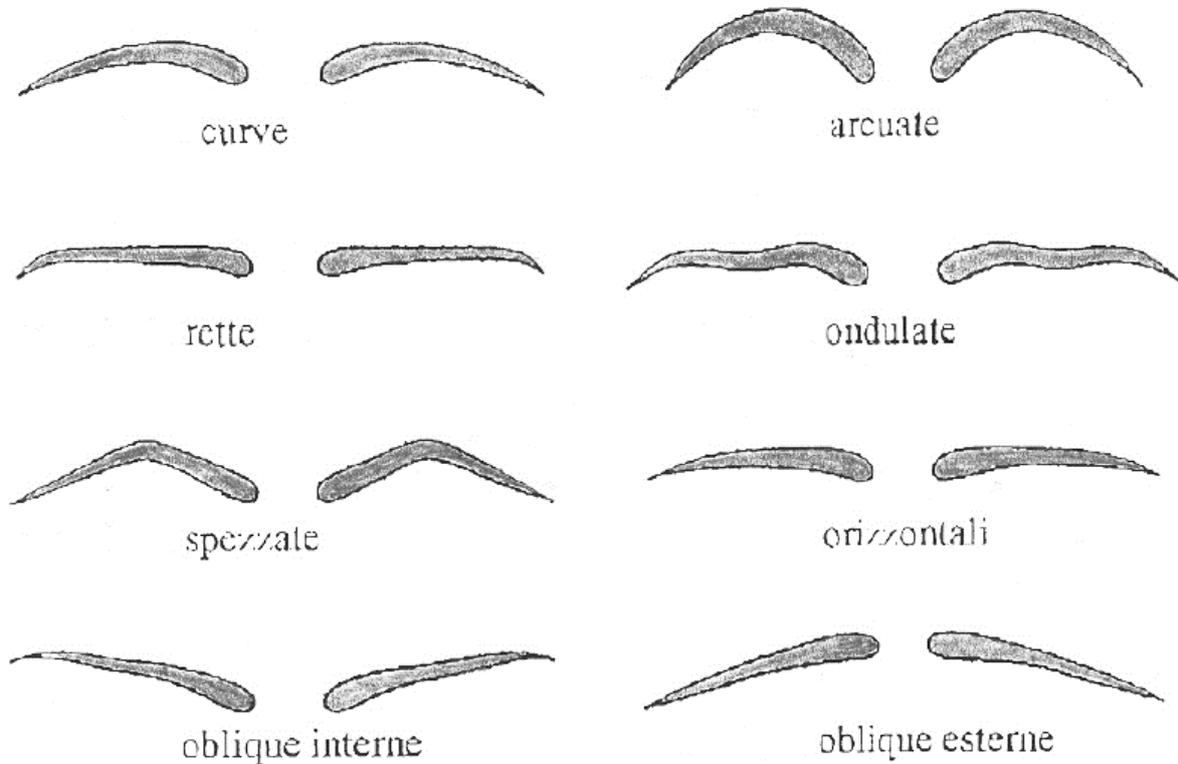


Fig. 17 - Aspetto delle sopracciglia

- L'ANALISI METRICA

Considerare misure di strutture anatomiche significa estrarre grandezze geometriche che definiscano uno spazio pluridimensionale sufficientemente caratterizzante gli individui a confronto. Le grandezze vengono rilevate su immagini fotografiche che rappresentano la proiezione sul piano (piano di quadro o supporto fotografico) di strutture tridimensionali. Ne segue che per il rilievo delle misurazioni e il successivo confronto, le posture assunte dagli individui in esame devono essere tali da generare sul piano bidimensionale immagini tali che i segmenti biologici presentino aspetti e forme confrontabili. Ciò detto, scegliendo per esempio come "punti di reperi" le parti mediane delle orbite oculari, i lobi delle orecchie e la punta del mento si ottiene un pentagono che inscrive la parte inferiore del volto; questa figura geometrica non è però altamente discriminante, per cui è meglio procedere alla scomposizione in triangoli, ognuno dei quali è portatore invece di una informazione enormemente più dettagliata e caratterizzante. Sui triangoli si può per esempio calcolare il fattore di forma definito come $4\pi A/p^2$ dove p e A sono rispettivamente perimetro e area del triangolo. Tale fattore costituisce una grandezza adimensionale invariante per le trasformazioni fondamentali di rotazione sul piano, traslazione e scalamento che permette quindi di caratterizzare i triangoli stessi e di conseguenza le fattezze ad essi associate, in quanto definiscono aspetti strutturali del volto come mostrato nella figura 18.

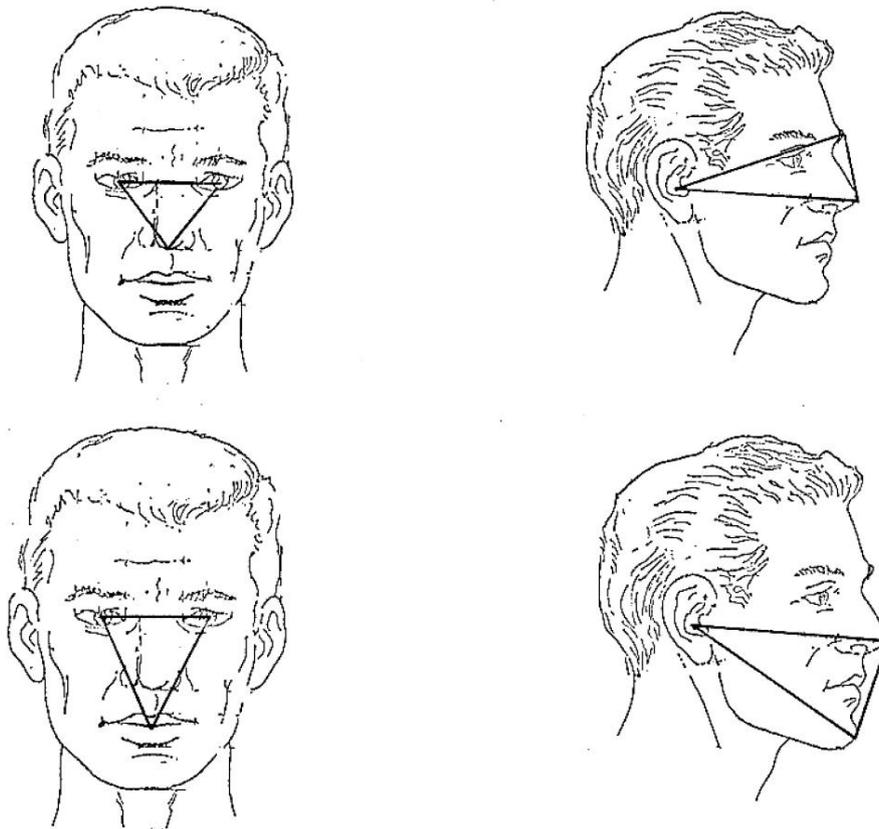


Fig. 18 - Esempi di triangolazioni

La comparazione dei fattori di forma dei triangoli permette di avvalorare oppure non l'ipotesi di identità. Le strutture anatomiche costituiscono d'altra parte oggetti che possono essere descritti mediante tecniche classiche basate su rapporti di misure di elongazione in modo tale da svincolarsi dalle misure assolute. Si arriva così alla definizione di indici antropometrici che sono forieri di spunti discriminatori. Alcuni importanti indici antropometrici che possono essere calcolati e utilizzati sia in modo manuale sia in modo automatico, facendo riferimento a grandezze caratteristiche del volto, sono i seguenti:

- 1 - indice cefalico orizzontale: è il rapporto tra la larghezza e la lunghezza della testa e permette di valutarne quindi le proporzioni;
- 2 - indice facciale: è il rapporto tra la distanza radice del naso/gnathion e il diametro bizigomatico;
- 3 - indice nasale: è il rapporto tra la larghezza e l'altezza del naso; la larghezza del naso corrisponde alla distanza massima tra le estremità inferiori dell'apertura nasale, mentre la lunghezza è la linea che unisce il nasion al naso spinale;
- 4 - indice auricolare: è il rapporto tra la larghezza e la lunghezza dell'orecchio;
- 5 - angoli facciali: i triangoli che si possono ricavare dal profilo facciale oltre a definire dei fattori di forma permettono di ricavare angoli facciali che possono essere utilizzati come misure di riferimento.

Indicando con a , b , c , i lati del triangolo si può ricavare il coseno dell'angolo con una relazione del tipo:

$$\cos \alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA FORENSE – DOTT. ING. MICHELE VITIELLO

Via Cefalonia 70, 25124 Brescia P.I. 01931260507

Studio: 030/3540238 Mobile: 347/1527252 Fax: 030/7771728 e-mail: info@michelevitiello.it

www.perizieforensics.it www.michelevitiello.it Pec: michele.vitiello2@ingpec.eu

La nutrita bibliografia internazionale sulle tecniche di riconoscimento dei volti automatiche e non, mette in evidenza che il problema è tutt'altro che di facile soluzione e che occorre adattare la metodologia di indagine al particolare caso in esame. Ciò significa che non sempre è possibile usare una sequenza di operazioni predefinite, ma occorre sovente procedere attraverso uno studio delle elaborazioni che meglio si adattino a perseguire lo scopo desiderato.

Bibliografia di base

- [1] Bertillon A., Identification anthropometrique: instruction signaletiques, Melun, Imprimerie Administrative, 1893.
- [2] Goldstein A., Harmon L.D., Lesk A.B., Identification of Human faces, Proceeding of the IEEE, Vol, 59, No.5, MAY 1971.
- [3] Duda R., Hart P., Stork G., Pattern classification, Wiley, New York, 2000.
- [4] Watanabe S., Pattern recognition: human and mechanical, Wiley, New York, 1985.
- [5] Falco G., Identità: metodo scientifico di segnalamento e identificazione, II Edizione, Roma, 1923.
- [6] Martin R., Saller K., Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung, Dd. I-II. Fischer, Stuttgart, 1956-59.
- [7] Reverte-Coma G.M., Antropologia forense, Ministerio de Justitia, Madrid, 1991.
- [8] Schiwidwtzky I., Knussmann R., Morphognose und Typognose, in Martin R. Anthropologie, Fischer, Stuttgart, 1988.
- [9] Iscan M.Y., Loth S.R., Photo image identification, in Siegel J.A., Soukko J.P., Knupfer G.C., (Eds), Encyclopedia of Forensic Sciences, Academic Press, pagg 795-805, New York, 2000.
- [10] Olivieri L., Antropologia e Antropometria, C.E.V. Idelson, Napoli, 1963.
- [11] Farkas L. G., Anthropometry of the head and face, Second Edition, Raven Press, 2000.
- [12] Parisi, R., Nozioni di antropometria, EDAS, Messina, 1979.
- [13] Balossino N., Siracusa S., Parametri discriminatori nel riconoscimento di volti, Polizia Moderna, n.1, 1998.
- [14] Chellapa R., Wilson C.L., Sirohey S., Human and machine recognition of faces: a survey, Proceedings of the IEEE, 83 (5):705-735, may 1995.
- [15] Brunelli R., Poggio T., Face recognition: features versus Templates, IEEE Transaction on Pattern analysis and machine intelligence, vol. 15, no. 10, october 1993.
- [16] Wu C., Huang J., Human face profile recognition by computer, Pattern recognition, Vol 23 No.3/4 pp.255-259, 1990.
- [17] Wong K.H., Hudson H.M., Law and Tsang P.W.M., A system for recognising human faces, Dept. of Computer Science, The Chinese University of Hong Kong and Dept. of Elect. Eng. City Poly. of U. K., Technical Report, 1991.
- [18] I. Crow, P. Cameron. Face recognition by computer. Pagg 498-508. D.Hogg and R. Boyle editors, Proceedings British Machine Vision Conference, Springer Verlag, 1992.
- [19] M.S. Kamel, H.C. Shen, A.K.C. Wong, T.M. Hong, R.I. Campenu, Face recognition using perspective invariant features, Pattern Recognition Letters, 877-884, 1994.
- [20] P. Rajesh, N. Rao, H. Ballard, Natural basis functions and topographic memory for face recognition, Proceedings of the International Conference of Artificial Intelligence, 10-17, 1995.
- [21] N. Balossino, S. Siracusa, L'identificazione basata sul volto: metodi fisionomici e metrici.

ACQUISIZIONE ANALISI STUDIO VALUTAZIONE DEI REPERTI FOTOGRAFICI

Prima di effettuare le operazioni di acquisizione e valutazione i reperti fotografici oggetto di analisi sono stati classificati e divisi in due gruppi:

- 1. REPERTO A (IMMAGINI SOGGETTO NOTO)**
- 2. REPERTO B (IMMAGINI SOGGETTO NON NOTO)**

Ne consegue che la presente relazione tecnica fotografica è riferita in modo specifico alla valutazione qualitativa e quantitativa dei plurimi elementi fisionomici e metrici contenuti nei volti dei soggetti noti e non noti presenti nei reperti fotografici ed alla successiva comparazione tra il viso del soggetto noto contenuto nel reperto A ed il viso del soggetto non noto contenuto nel reperto B al fine di riscontrare eventuali valori comuni o non comuni ai volti dei soggetti.

ACQUISIZIONE E VALUTAZIONE REPERTO A **(IMMAGINI FOTOGRAFICHE SOGGETTO NOTO)**

❖ **IMMAGINI FOTOGRAFICHE DEL SOGGETTO NOTO SIG. ETTORE MAJORANA**

I n° 02 files immagine denominati “orig.1.jpg” e “orig2.jpg” rappresentano i reperti fotografici in cui è contenuto il volto del sig. Ettore MAJORANA - soggetto noto, fornite dal sig. Erasmo RECAMI. Sono stati prodotti con l’acquisizione digitale ottenuta attraverso la scansione dei reperti fotografici originali su carta fotografica, alla risoluzione di 600 pixel/pollice, effettuata con l’ausilio del dispositivo HP Officejet Pro 6830 e svoltasi in data 25 novembre 2016 presso lo studio di informatica forense dott. ing. Michele Vitiello, Via Cefalonia 70 - Brescia.

L’acquisizione è stata effettuata secondo le migliori modalità operative (Best Practices di Digital Forensics) di acquisizione dei dati rivolta a garantirne la veridicità, l’originalità e la genuinità dei files immagine ottenuti.

Acquisiti i files immagini, dopo aver provveduto alla loro totale visione è stata eseguita una verifica tecnica al fine di determinare se questi avessero i requisiti sufficienti per poterne effettuare l’analisi.

Inoltre, si è provveduto ad effettuare una attenta analisi visiva del contenuto delle immagini secondo metodologie di Image Forgery Identification.

Tali operazioni sono state di tipo soggettivo con particolare attenzione e interesse all’analisi dell’illuminazione e all’analisi della geometria delle immagini.

E’ stata effettuata un’accurata analisi generale e globale delle immagini al fine di comprenderne il contesto in cui si opera per poi successivamente valutarne e verificarne le eventuali caratteristiche relative ai reperti fotografici.

Dalle analisi effettuate in condizioni ottimali sul contenuto delle immagini non sono emerse zone o regioni sospette oggetto di manipolazione o contraffazione.

L’illuminazione e le ombre nelle immagini sono realistiche e risultano coerenti nelle varie regioni che le compongono.

Gli oggetti e i soggetti inseriti nelle scene rispettano la prospettiva del resto dell’immagine ed hanno dimensioni realistiche e non diverse da quelle attese.

Non sono presenti alterazioni del significato delle immagini sia senza modificarne il contenuto e sia inserendo o nascondendo parti significative attraverso strategie di fotomontaggio o copia e incolla.

Successivamente, al fine di rendere in un secondo tempo più semplice la consultazione, l’elaborazione e l’analisi degli stessi è stato isolato il solo viso relativo al soggetto noto nella persona del sig. Ettore MAJORANA oggetto di interesse.

Tale operazione, effettuata con il software Neurotec Biometric, non ha alterato in alcun modo il contenuto del programma fotografico dal punto di vista delle analisi, si è trattato, infatti, di una mera elisione delle parti non interessate e non oggetto della presente relazione tecnica fotografica.

Il materiale oggetto di analisi consiste in:

- **REPERTO A (IMMAGINI FOTOGRAFICHE SOGGETTO NOTO)**

- Immagini Fotografiche denominate:
 - “orig.1.jpg”;
 - “orig2.jpg”.

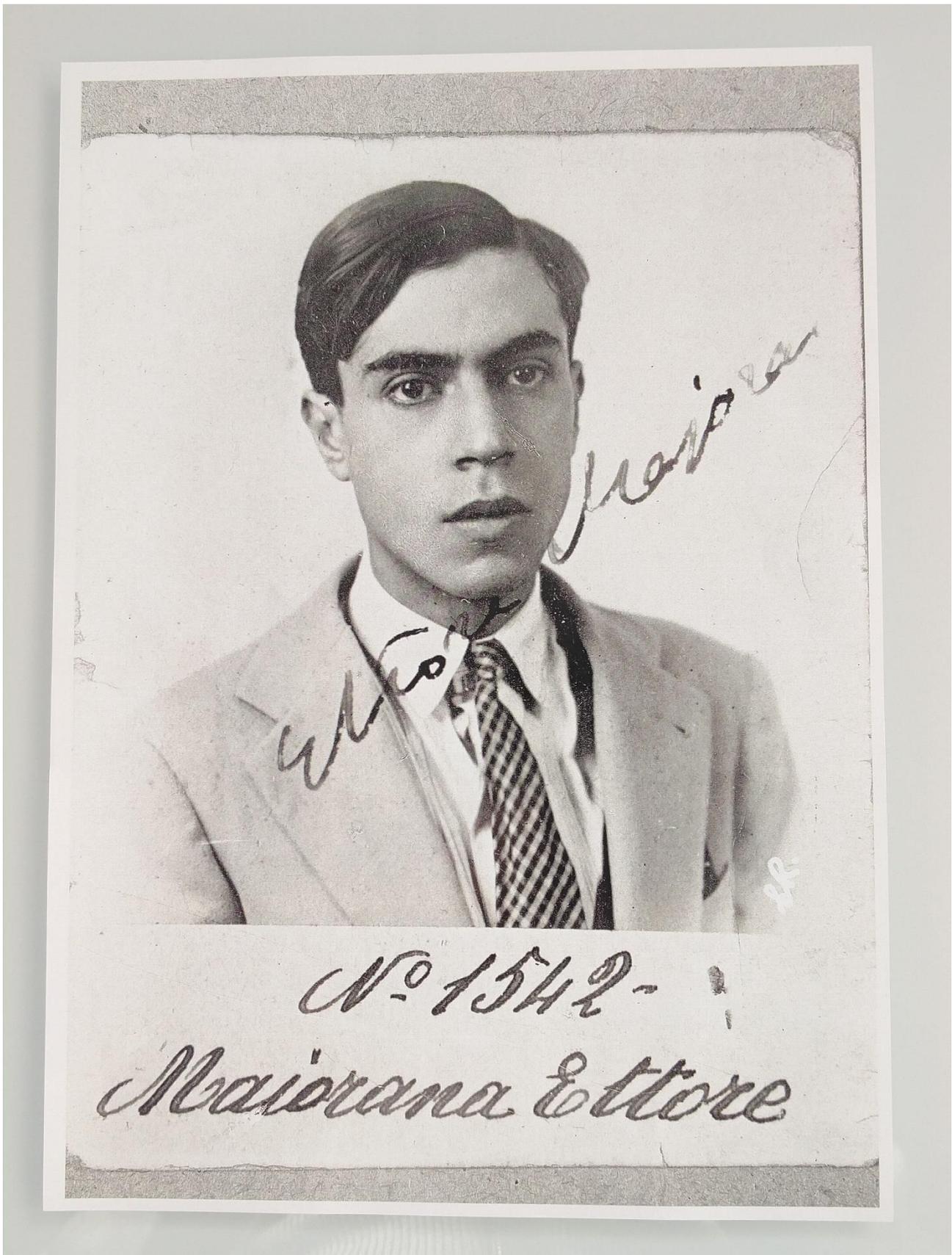


FOTOGRAFIA ORIGINALE CARTACEA IN CUI E' RITRATTO IL SIG. ETTORE MAJORANA

STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA FORENSE – DOTT. ING. MICHELE VITIELLO

Via Cefalonia 70, 25124 Brescia P.I. 01931260507

Studio: 030/3540238 Mobile: 347/1527252 Fax: 030/7771728 e-mail: info@michelevitiello.it
www.perizieforensics.it www.michelevitiello.it Pec: michele.vitiello2@ingpec.eu



FOTOGRAFIA ORIGINALE CARTACEA IN CUI E' RITRATTO IL SIG. ETTORE MAJORANA



FILE orig1.jpg – Ottenuto dalla scansione digitale della fotografia originale cartacea



FILE orig2.jpg – Ottenuto dalla scansione digitale della fotografia originale cartacea

STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA FORENSE – DOTT. ING. MICHELE VITIELLO

Via Cefalonia 70, 25124 Brescia P.I. 01931260507

Studio: 030/3540238 Mobile: 347/1527252 Fax: 030/7771728 e-mail: info@michelevitiello.it

www.perizieforensics.it www.michelevitiello.it Pec: michele.vitiello2@ingpec.eu

ACQUISIZIONE E VALUTAZIONE REPERTO B **(IMMAGINI SOGGETTO NON NOTO)**

❖ IMMAGINI FOTOGRAFICHE DEL SOGGETTO NON NOTO

I n° 03 files immagine denominati “5-8-76.jpg”, “5-8-86.jpg” e “5-8-96.jpg” rappresentano i reperti fotografici in cui è contenuto il volto del soggetto non noto, fornite dal sig. Rolando PELIZZA. Sono stati prodotti con l’acquisizione digitale ottenuta attraverso la scansione dei reperti fotografici originali su carta fotografica, alla risoluzione di 600 pixel/pollice, effettuata con l’ausilio del dispositivo HP Officejet Pro 6830 e svoltasi in data 25 novembre 2016 presso lo studio di informatica forense dott. ing. Michele Vitiello, Via Cefalonia 70 - Brescia.

L’acquisizione è stata effettuata secondo le migliori modalità operative (Best Practices di Digital Forensics) di acquisizione dei dati rivolta a garantirne la veridicità, l’originalità e la genuinità dei files immagine ottenuti.

Acquisiti i files immagini, dopo aver provveduto alla loro totale visione è stata eseguita una verifica tecnica al fine di determinare se questi avessero i requisiti sufficienti per poterne effettuare l’analisi.

Inoltre, si è provveduto ad effettuare una attenta analisi visiva del contenuto delle immagini secondo metodologie di Image Forgery Identification.

Tali operazioni sono state di tipo soggettivo con particolare attenzione e interesse all’analisi dell’illuminazione e all’analisi della geometria delle immagini.

E’ stata effettuata un’accurata analisi generale e globale delle immagini al fine di comprenderne il contesto in cui si opera per poi successivamente valutarne e verificarne le eventuali caratteristiche relative ai reperti fotografici.

Dalle analisi effettuate in condizioni ottimali sul contenuto delle immagini non sono emerse zone o regioni sospette oggetto di manipolazione o contraffazione.

L’illuminazione e le ombre nelle immagini sono realistiche e risultano coerenti nelle varie regioni che le compongono.

Gli oggetti e i soggetti inseriti nelle scene rispettano la prospettiva del resto dell’immagine ed hanno dimensioni realistiche e non diverse da quelle attese.

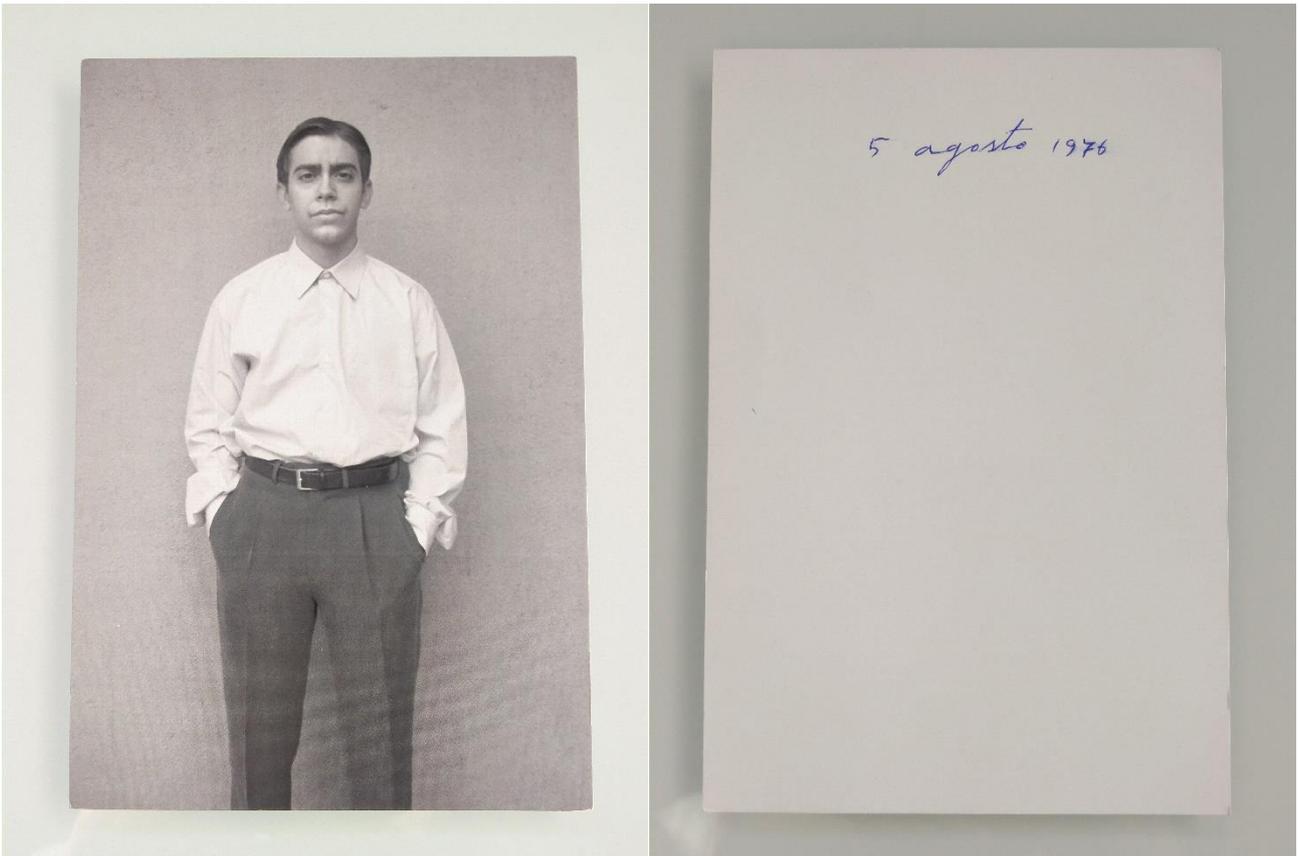
Non sono presenti alterazioni del significato delle immagini sia senza modificarne il contenuto e sia inserendo o nascondendo parti significative attraverso strategie di fotomontaggio o copia e incolla.

Successivamente, al fine di rendere in un secondo tempo più semplice la consultazione, l’elaborazione e l’analisi degli stessi è stato isolato il solo viso relativo al soggetto non noto oggetto di interesse. Tale operazione, effettuata con il software Neurotec Biometric, non ha alterato in alcun modo il contenuto del programma fotografico dal punto di vista delle analisi, si è trattato, infatti, di una mera elisione delle parti non interessate e non oggetto della presente relazione tecnica fotografica.

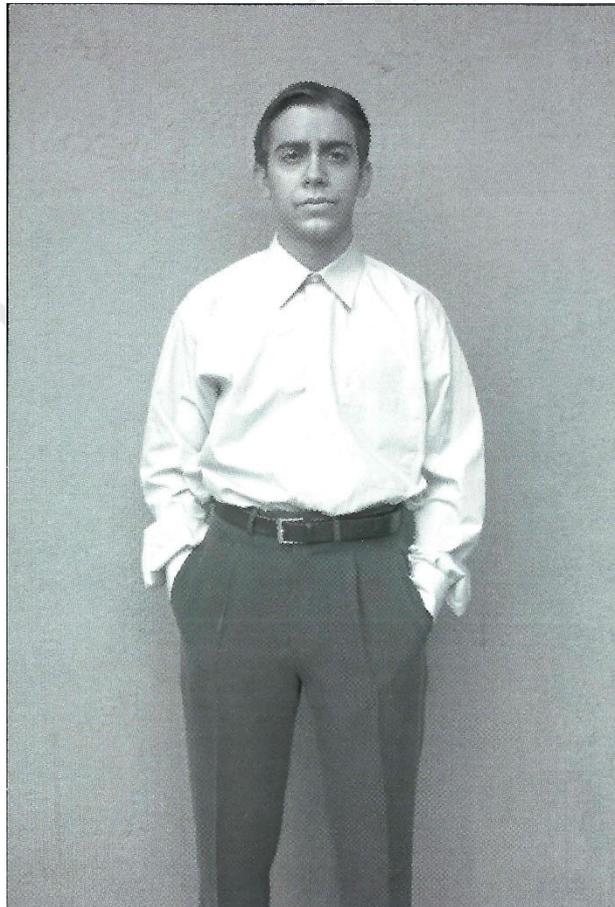
Il materiale oggetto di analisi consiste in:

- **REPERTO B (IMMAGINI FOTOGRAFICHE SOGGETTO NON NOTO)**

- Immagini Fotografiche denominate:
 - “5-8-76.jpg”;
 - “5-8-86.jpg”;
 - “5-8-96.jpg”.



FOTOGRAFIA FRONTE E RETRO ORIGINALE CARTACEA IN CUI E' RITRATTO IL SOGGETTO NON NOTO



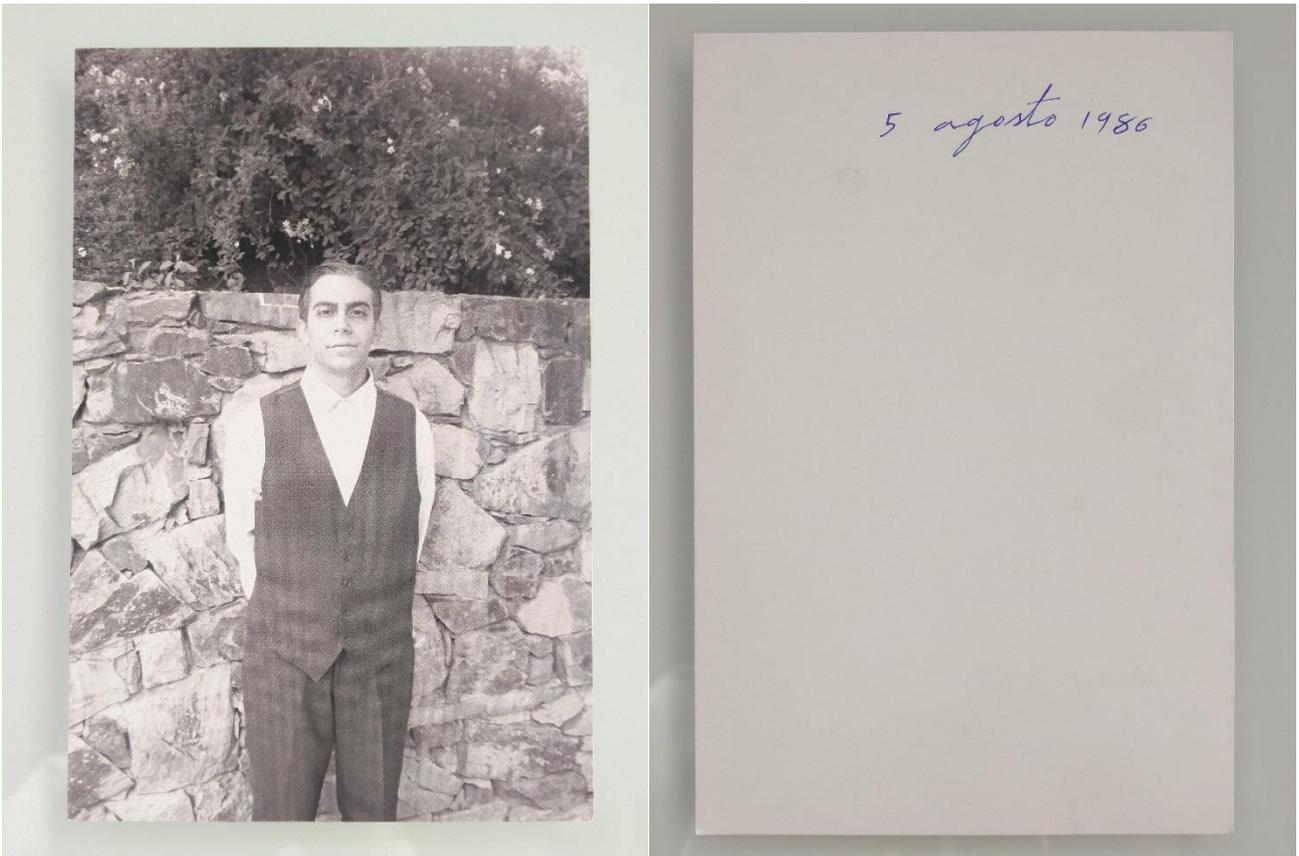
FILE 5-8-76.jpg – Ottenuto dalla scansione digitale della fotografia originale cartacea

STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA FORENSE – DOTT. ING. MICHELE VITIELLO

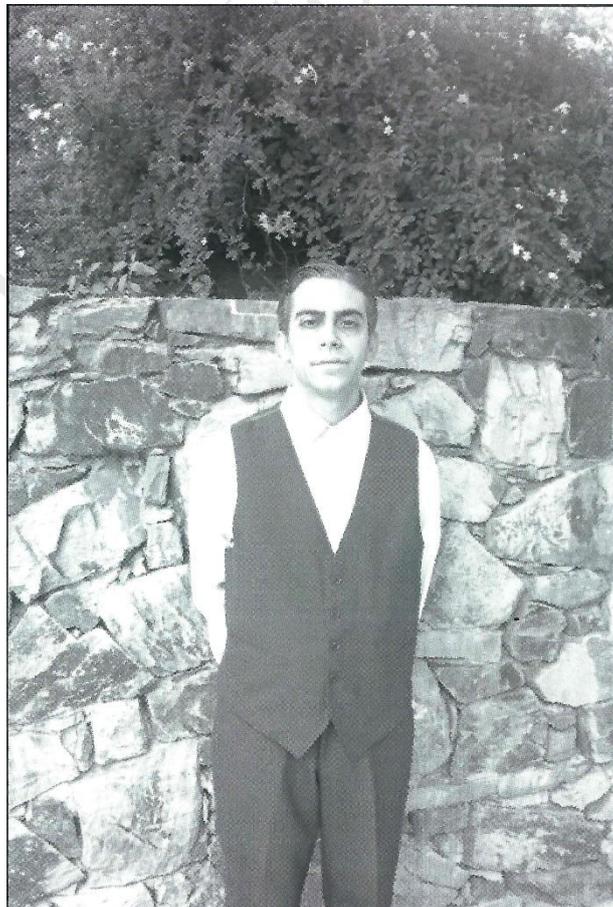
Via Cefalonia 70, 25124 Brescia P.I. 01931260507

Studio: 030/3540238 Mobile: 347/1527252 Fax: 030/7771728 e-mail: info@michelevitiello.it

www.perizieforensics.it www.michelevitiello.it Pec: michele.vitiello2@ingpec.eu



FOTOGRAFIA FRONTE E RETRO ORIGINALE CARTACEA IN CUI E' RITRATTO IL SOGGETTO NON NOTO



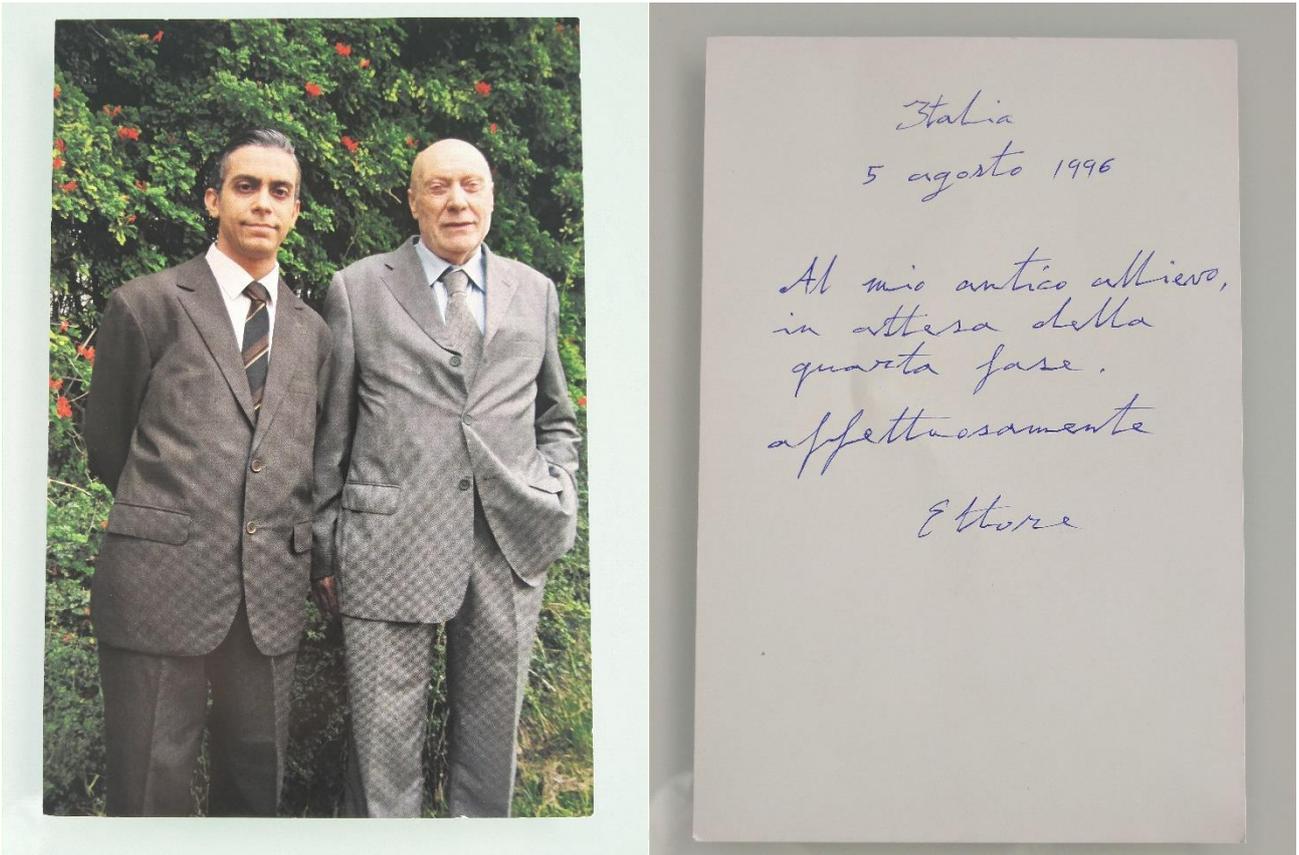
FILE 5-8-86.jpg – Ottenuto dalla scansione digitale della fotografia originale cartacea

STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA FORENSE – DOTT. ING. MICHELE VITIELLO

Via Cefalonia 70, 25124 Brescia P.I. 01931260507

Studio: 030/3540238 Mobile: 347/1527252 Fax: 030/7771728 e-mail: info@michelevitiello.it

www.perizieforensics.it www.michelevitiello.it Pec: michele.vitiello2@ingpec.eu



FOTOGRAFIA FRONTE E RETRO ORIGINALE CARTACEA IN CUI E' RITRATTO IL SOGGETTO NON NOTO



FILE 5-8-96.jpg – Ottenuto dalla scansione digitale della fotografia originale cartacea

STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA FORENSE – DOTT. ING. MICHELE VITIELLO

Via Cefalonia 70, 25124 Brescia P.I. 01931260507

Studio: 030/3540238 Mobile: 347/1527252 Fax: 030/7771728 e-mail: info@michelevitiello.it

www.perizieforensics.it www.michelevitiello.it Pec: michele.vitiello2@ingpec.eu

ANALISI FISIONOMICA

Al fine di perseguire lo scopo desiderato e richiesto dal quesito della presente relazione tecnica fotografica si procede con l'effettuare un'attenta e scrupolosa analisi detta fisionomica ai volti del soggetto noto (REPERTO A) e non noto (REPERTO B) presenti nei reperti fotografici. Vengono analizzati accuratamente e attentamente gli elementi morfologici fondamentali del viso ai quali viene attribuita per ciascuno di essi una precisa codifica rivolta e diretta a rendere il meno possibile soggettiva e personale l'interpretazione e il relativo risultato.

Il materiale oggetto dell'analisi fisionomica consiste in:

- **REPERTO A (IMMAGINI FOTOGRAFICHE SOGGETTO NOTO)**

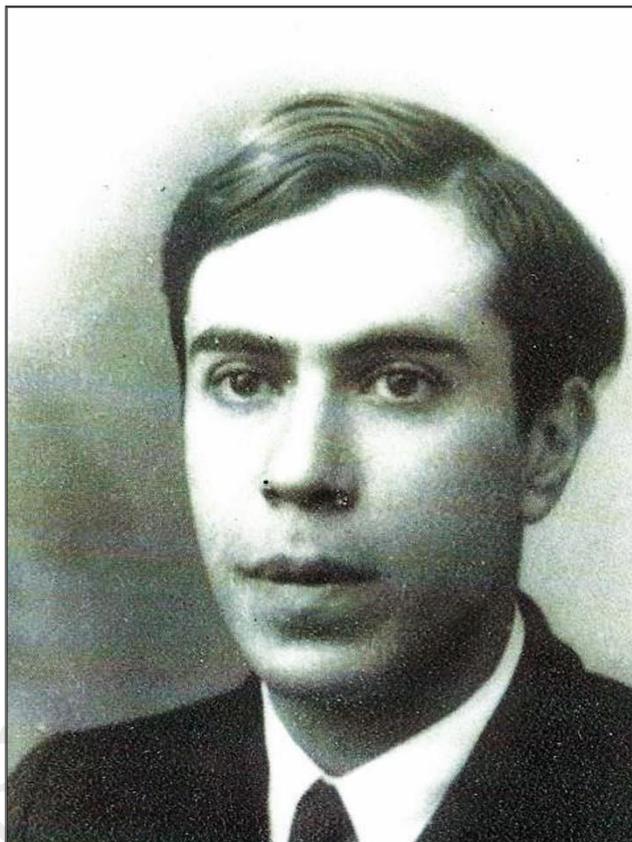
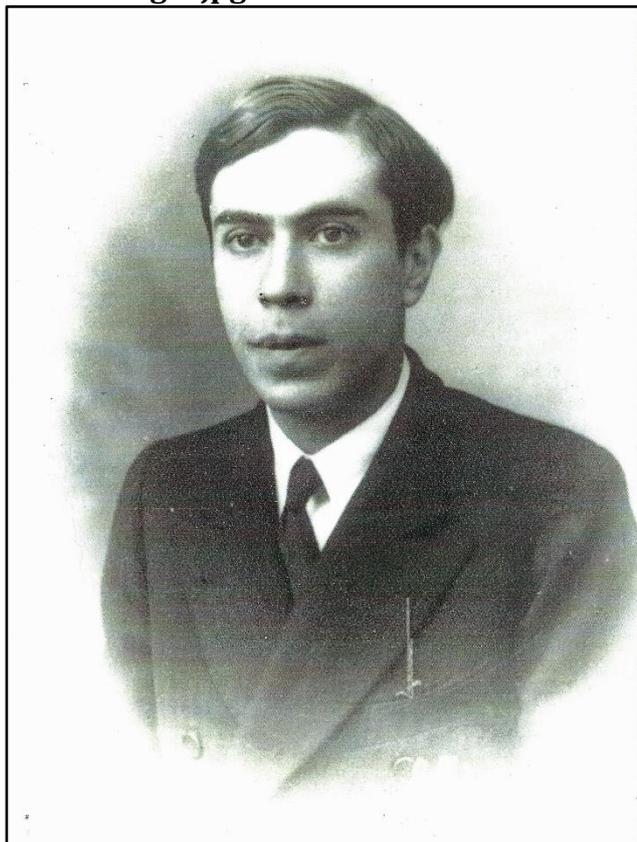
- Immagini Fotografiche denominate:
 - "orig.1.jpg";
 - "orig2.jpg".

- **REPERTO B (IMMAGINI FOTOGRAFICHE SOGGETTO NON NOTO)**

- Immagini Fotografiche denominate:
 - "5-8-76.jpg";
 - "5-8-86.jpg";
 - "5-8-96.jpg".

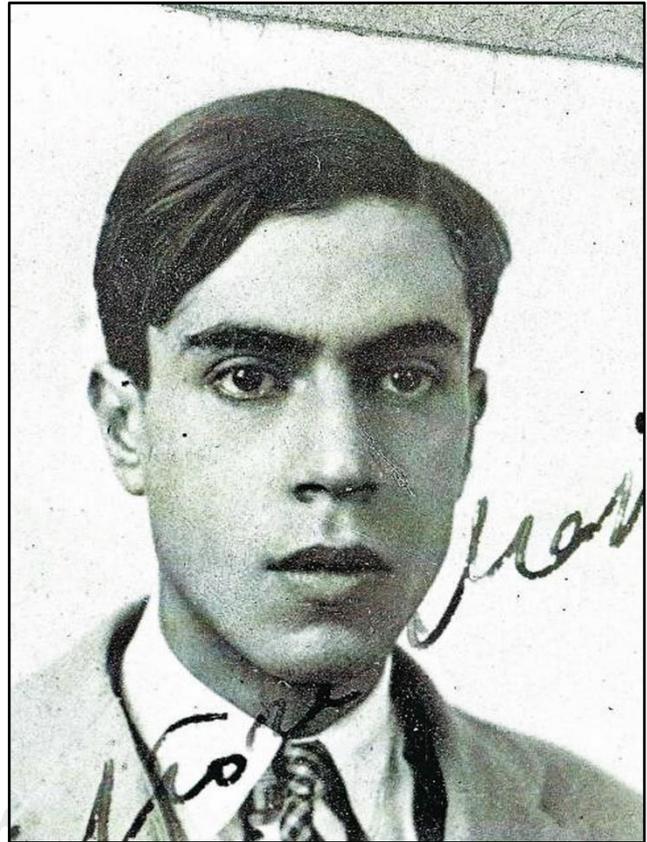
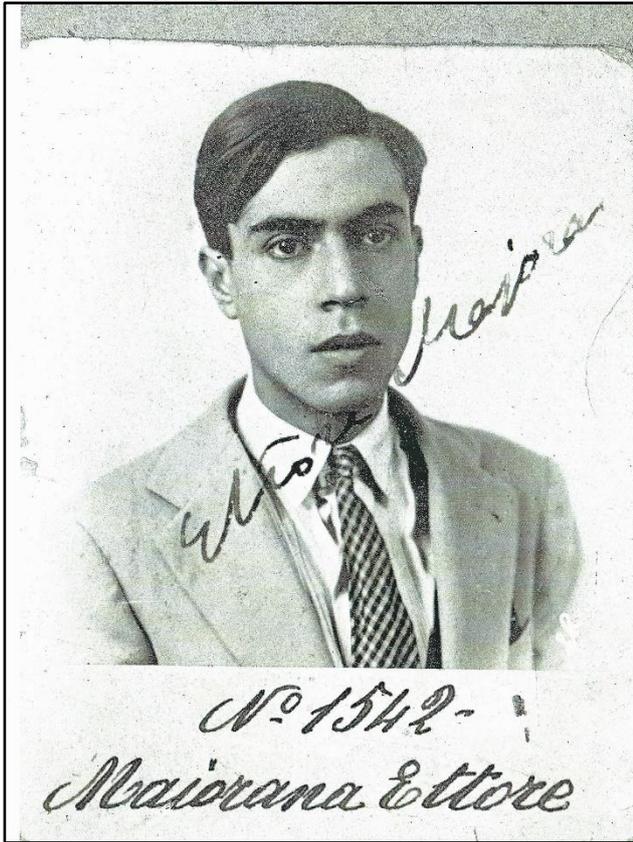
- ANALISI FISIONOMICA REPERTO A

FILE - "orig.1.jpg"



ELEMENTO MORFOLOGICO	CODIFICA
MORFOLOGIA FACCIALE	OVALE
FORMA DELLA TESTA	CURVA
INTERSEZIONE DEI CAPELLI FRONTE	ATTACCATURA CURVILINEA
PROFILO GLOBALE DEL VOLTO	FACCIA RETTILINEA
PROFILO FRONTO NASALE	PARALLELO
PROFILO NASO BUCCALE	DENTALE SUPERIORE
PROFILO DELLA FRONTE	FRONTE RETTILINEA
PROFILO DELLA PIRAMIDE NASALE	TIPO 8
FORMA DELL'ORECCHIO	OVALE
DIREZIONE DELL'ORECCHIO	OBLIQUA MEDIA
FORMA DEL TUBERCOLO DI DARWIN	ORECCHIO A PUNTA ARROTONDATA
FORMA DEL MENTO	INTERMEDIO A PUNTA
STRUTTURA DELLA BOCCA	SOLCO NASO- ORALE E SOLCO MENTO-LABIALE
ASPETTO DELLE SOPRACCIGLIA	CURVE SPEZZATE

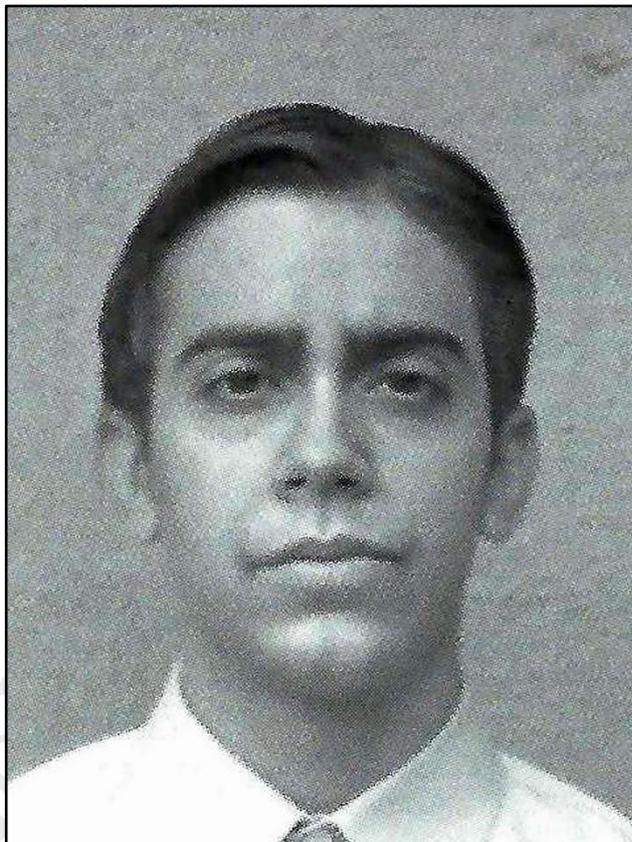
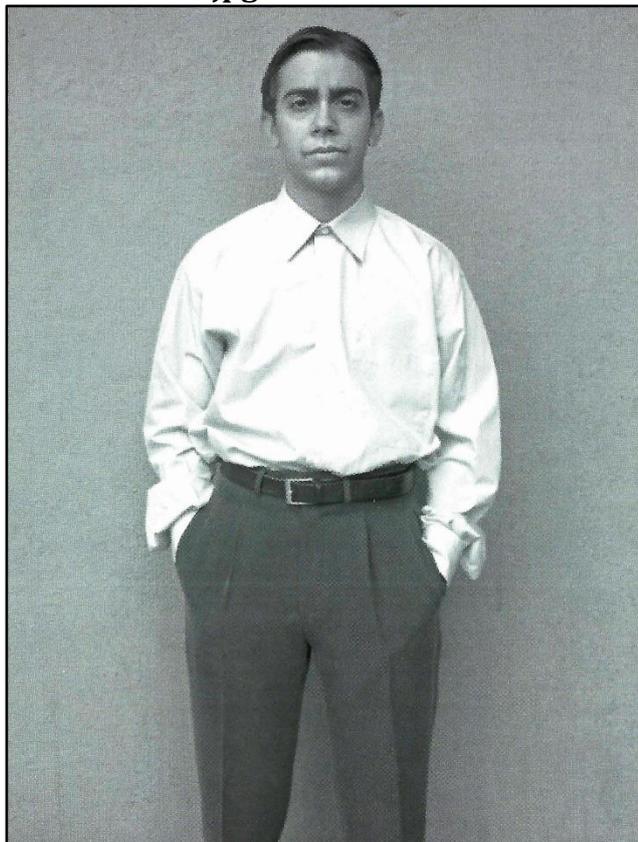
FILE - "orig.2.jpg"



ELEMENTO MORFOLOGICO	CODIFICA
MORFOLOGIA FACCIALE	OVALE
FORMA DELLA TESTA	CURVA
INTERSEZIONE DEI CAPELLI FRONTE	ATTACCATURA CURVILINEA
PROFILO GLOBALE DEL VOLTO	FACCIA RETTILINEA
PROFILO FRONTO NASALE	PARALLELO
PROFILO NASO BUCCALE	DENTALE SUPERIORE
PROFILO DELLA FRONTE	FRONTE RETTILINEA
PROFILO DELLA PIRAMIDE NASALE	TIPO 8
FORMA DELL'ORECCHIO	OVALE
DIREZIONE DELL'ORECCHIO	OBLIQUA MEDIA
FORMA DEL TUBERCOLO DI DARWIN	ORECCHIO A PUNTA ARROTONDATA
FORMA DEL MENTO	INTERMEDIO A PUNTA
STRUTTURA DELLA BOCCA	SOLCO NASO- ORALE E SOLCO MENTO-LABIALE
ASPETTO DELLE SOPRACCIGLIA	CURVE SPEZZATE

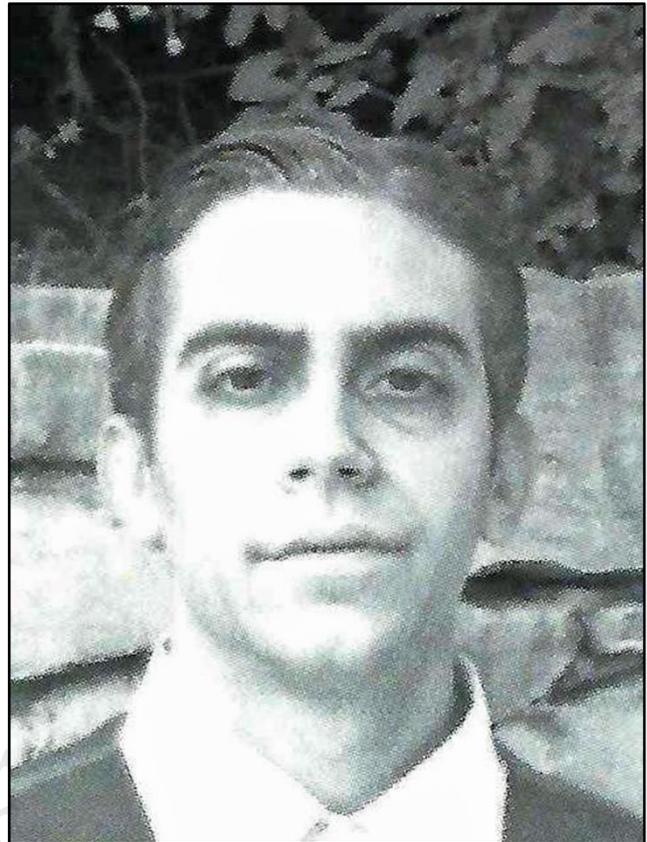
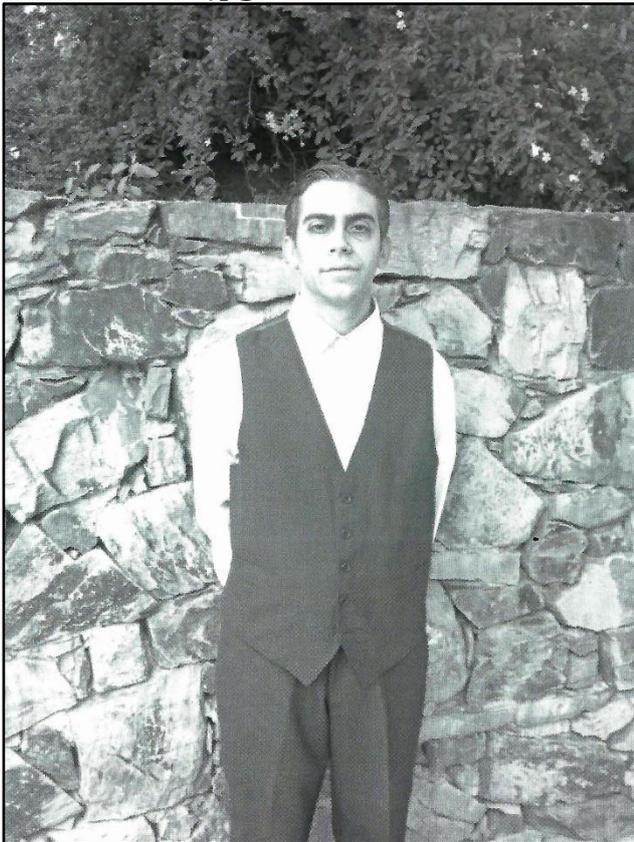
- ANALISI FISIONOMICA REPERTO B

FILE - "5-8-76.jpg"



ELEMENTO MORFOLOGICO	CODIFICA
MORFOLOGIA FACCIALE	OVALE
FORMA DELLA TESTA	CURVA
INTERSEZIONE DEI CAPELLI FRONTE	ATTACCATURA CURVILINEA
PROFILO GLOBALE DEL VOLTO	FACCIA RETTILINEA
PROFILO FRONTO NASALE	PARALLELO
PROFILO NASO BUCCALE	DENTALE SUPERIORE
PROFILO DELLA FRONTE	FRONTE RETTILINEA
PROFILO DELLA PIRAMIDE NASALE	TIPO 8
FORMA DELL'ORECCHIO	OVALE
DIREZIONE DELL'ORECCHIO	OBLIQUA MEDIA
FORMA DEL TUBERCOLO DI DARWIN	ORECCHIO A PUNTA ARROTONDATA
FORMA DEL MENTO	INTERMEDIO A PUNTA
STRUTTURA DELLA BOCCA	SOLCO NASO- ORALE E SOLCO MENTO-LABIALE
ASPETTO DELLE SOPRACCIGLIA	CURVE SPEZZATE

FILE - "5-8-86.jpg"



ELEMENTO MORFOLOGICO	CODIFICA
MORFOLOGIA FACCIALE	OVALE
FORMA DELLA TESTA	CURVA
INTERSEZIONE DEI CAPELLI FRONTE	ATTACCATURA CURVILINEA
PROFILO GLOBALE DEL VOLTO	FACCIA RETTILINEA
PROFILO FRONTO NASALE	PARALLELO
PROFILO NASO BUCCALE	DENTALE SUPERIORE
PROFILO DELLA FRONTE	FRONTE RETTILINEA
PROFILO DELLA PIRAMIDE NASALE	TIPO 8
FORMA DELL'ORECCHIO	OVALE
DIREZIONE DELL'ORECCHIO	OBLIQUA MEDIA
FORMA DEL TUBERCOLO DI DARWIN	ORECCHIO A PUNTA ARROTONDATA
FORMA DEL MENTO	INTERMEDIO A PUNTA
STRUTTURA DELLA BOCCA	SOLCO NASO- ORALE E SOLCO MENTO-LABIALE
ASPETTO DELLE SOPRACCIGLIA	CURVE SPEZZATE

FILE - "5-8-96.jpg"



ELEMENTO MORFOLOGICO	CODIFICA
MORFOLOGIA FACCIALE	OVALE
FORMA DELLA TESTA	CURVA
INTERSEZIONE DEI CAPELLI FRONTE	ATTACCATURA CURVILINEA
PROFILO GLOBALE DEL VOLTO	FACCIA RETTILINEA
PROFILO FRONTO NASALE	PARALLELO
PROFILO NASO BUCCALE	DENTALE SUPERIORE
PROFILO DELLA FRONTE	FRONTE RETTILINEA
PROFILO DELLA PIRAMIDE NASALE	TIPO 8
FORMA DELL'ORECCHIO	OVALE
DIREZIONE DELL'ORECCHIO	OBLIQUA MEDIA
FORMA DEL TUBERCOLO DI DARWIN	ORECCHIO A PUNTA ARROTONDATA
FORMA DEL MENTO	INTERMEDIO A PUNTA
STRUTTURA DELLA BOCCA	SOLCO NASO- ORALE E SOLCO MENTO-LABIALE
ASPETTO DELLE SOPRACCIGLIA	CURVE SPEZZATE

ANALISI METRICA

Successivamente all'analisi fisionomica, nella quale sono stati analizzati accuratamente e attentamente gli elementi morfologici fondamentali del volto sia del soggetto noto (REPERTO A) e sia del soggetto non noto (REPERTO B) presenti nei reperti fotografici, viene effettuata un'ulteriore analisi detta metrica finalizzata all'estrazione di dati di tipo numerico relativi ad alcuni importanti indici antropometrici del volto sia del soggetto noto (REPERTO A) e sia del soggetto non noto (REPERTO B). In questo specifico caso, i dati ottenuti, che verranno successivamente utilizzati in sede di comparazione, saranno calcolati in modo completamente manuale facendo riferimento a grandezze relative ai triangoli che si possono ricavare dal profilo facciale che oltre a definire dei fattori di forma permettono di ricavare angoli facciali che possono essere utilizzati come misure di riferimento.

Il materiale oggetto dell'analisi metrica consiste in:

- **REPERTO A (IMMAGINI FOTOGRAFICHE SOGGETTO NOTO)**

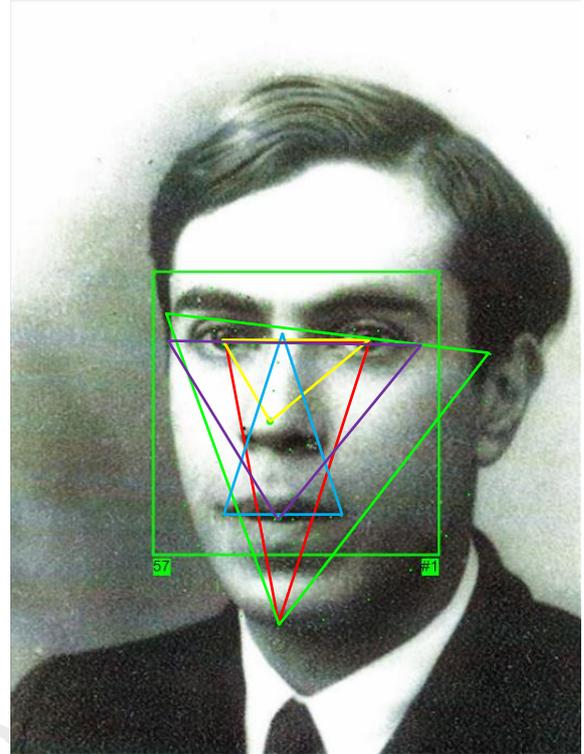
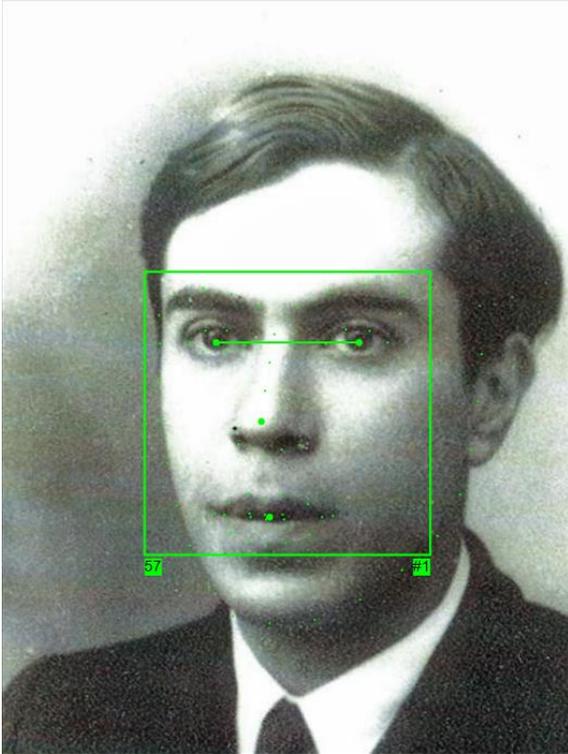
- Immagini Fotografiche denominate:
 - "orig.1.jpg";
 - "orig.2.jpg".

- **REPERTO B (IMMAGINI FOTOGRAFICHE SOGGETTO NON NOTO)**

- Immagini Fotografiche denominate:
 - "5-8-76.jpg";
 - "5-8-86.jpg";
 - "5-8-96.jpg".

Dott. Ing. Michele Vitiello

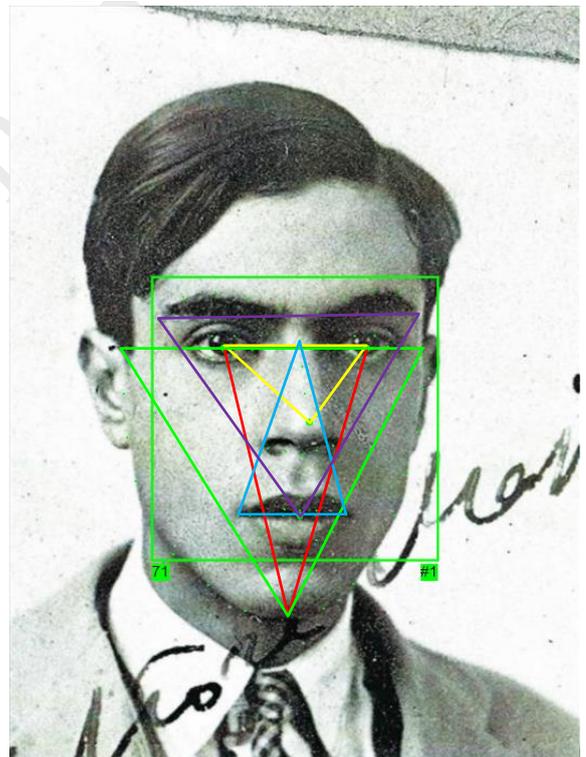
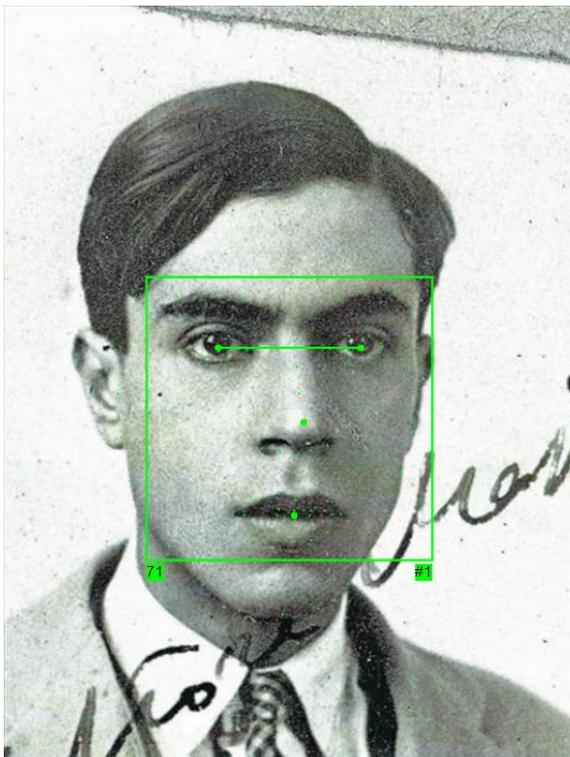
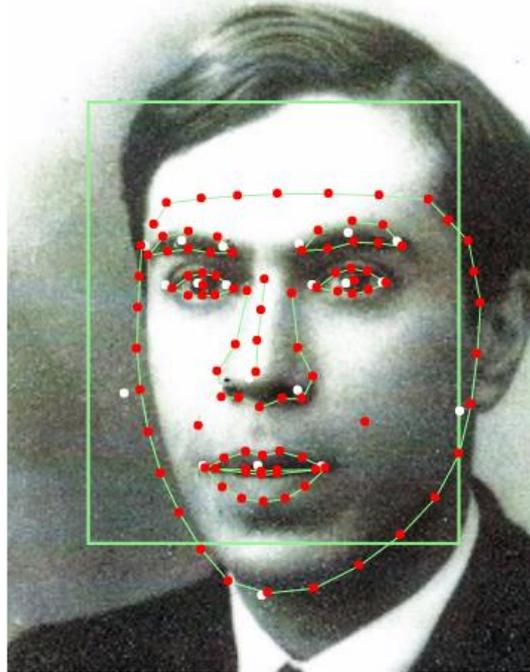
- ANALISI METRICA REPERTO A



FILE - orig.1.jpg

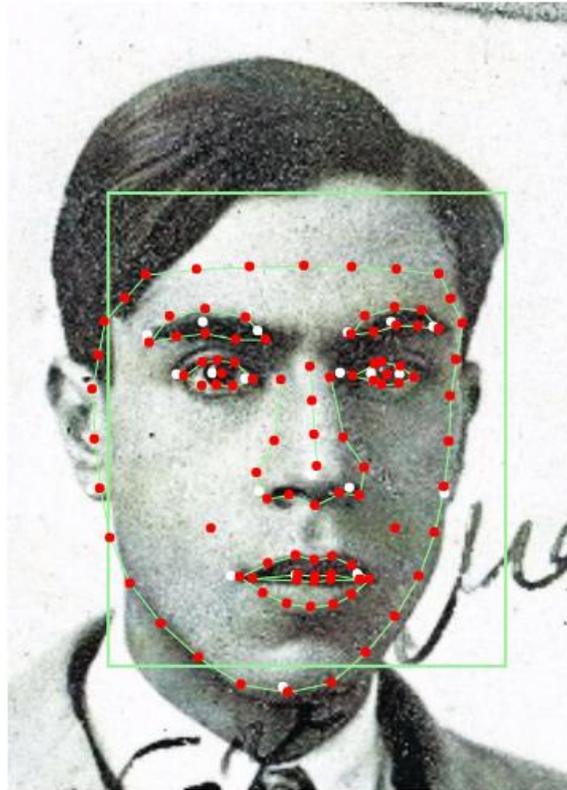
INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	79.47	71.99	28.54	12.02	5.56	0.48
F2	59.01	39.26	81.73	6.05	1.60	0.55
F3	63.31	59.78	56.91	16.25	12.68	0.60
F4	72.14	71.92	35.95	8.15	2.87	0.54
F5	57.12	51.54	71.34	11.16	5.89	0.59

Dott. Ing. Michele Vitiello

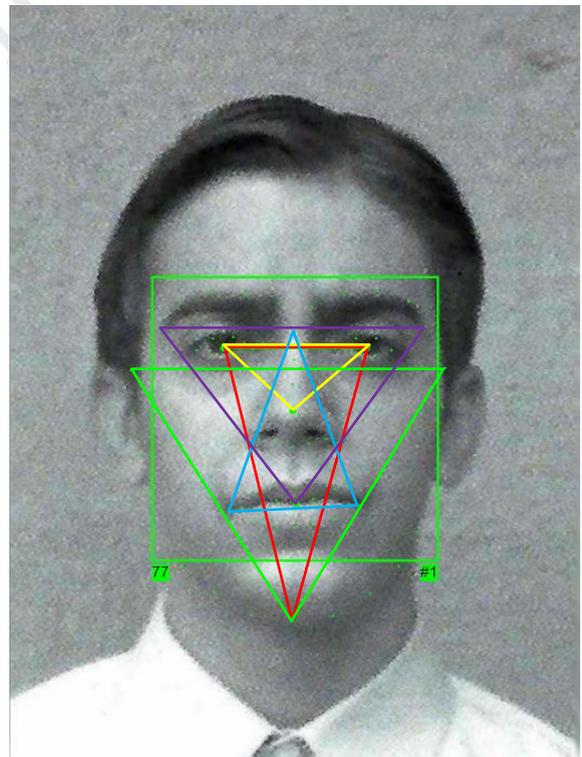
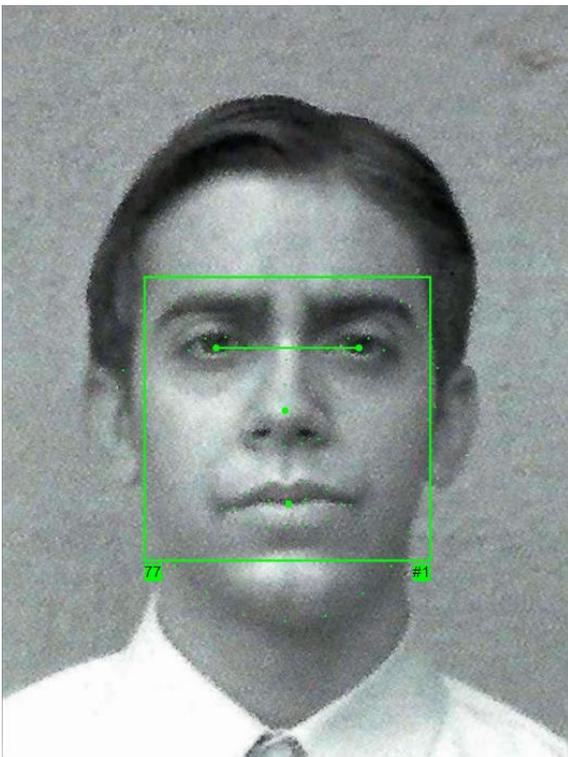


FILE - orig.2.jpg

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	76.35	73.76	29.89	11.46	5.15	0.50
F2	41.99	53.70	84.31	5.79	1.46	0.54
F3	58.07	63.50	58.43	15.01	10.82	0.61
F4	75.71	70.13	34.16	8.06	2.72	0.52
F5	55.46	59.21	65.33	11.67	6.51	0.61



- ANALISI METRICA REPERTO B



FILE - 5-8-76.jpg

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	75.84	74.65	29.50	9.06	4.76	0.73
F2	43.59	40.92	95.49	5.29	1.16	0.71
F3	57.84	59.29	62.87	14.10	9.55	0.61

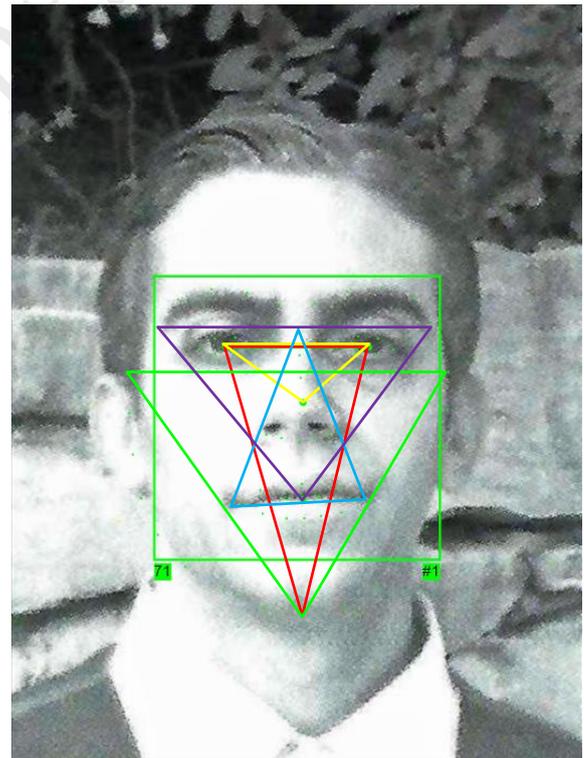
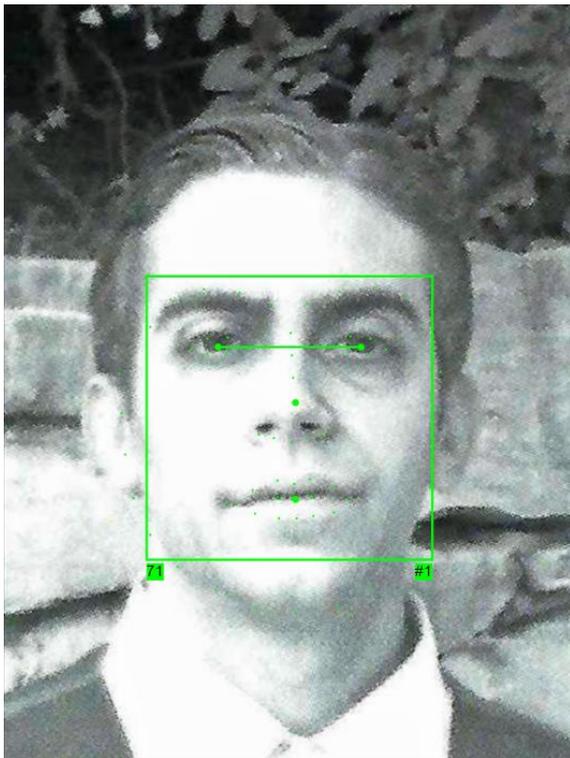
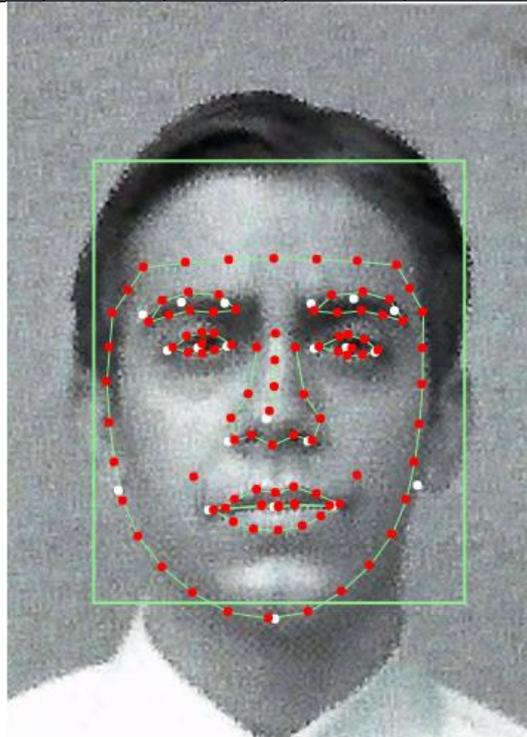
STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA FORENSE – DOTT. ING. MICHELE VITIELLO

Via Cefalonia 70, 25124 Brescia P.I. 01931260507

Studio: 030/3540238 Mobile: 347/1527252 Fax: 030/7771728 e-mail: info@michelevitiello.it

www.perizieforensics.it www.michelevitiello.it Pec: michele.vitiello2@ingpec.eu

F4	73.86	66.66	39.47	7.99	2.85	0.56
F5	52.52	54.31	73.17	11.08	5.77	0.59



FILE - 5-8-86.jpg

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	p	A	ff
F1	74.06	76.06	29.88	10.88	4.63	0.49
F2	35.93	40.64	103.4 3	5.18	1.08	0.51
F3	54.88	59.71	65.41	14.03	9.41	0.60

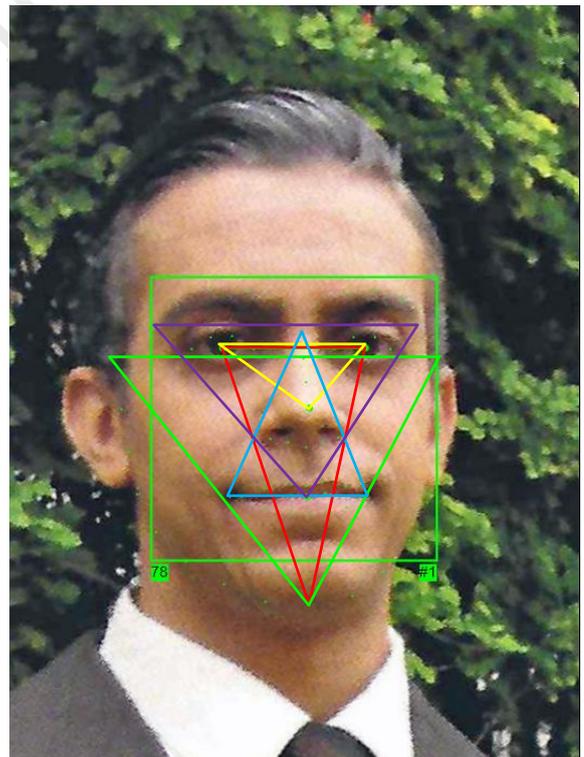
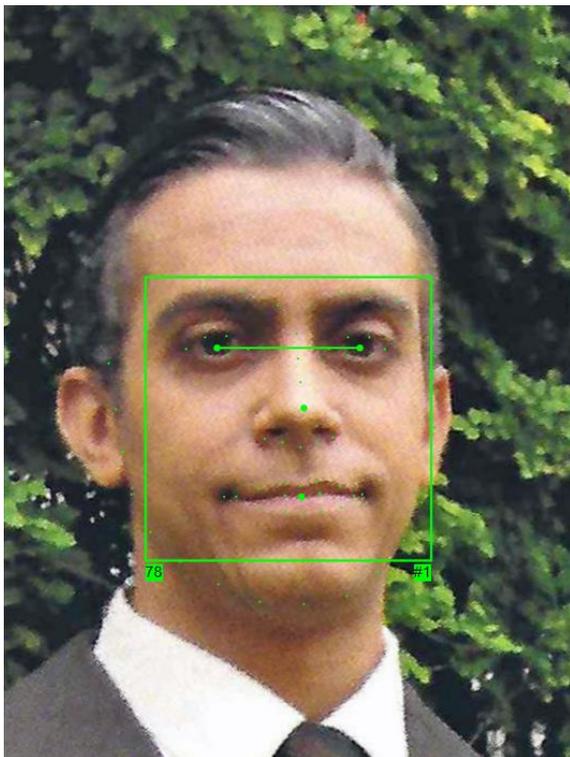
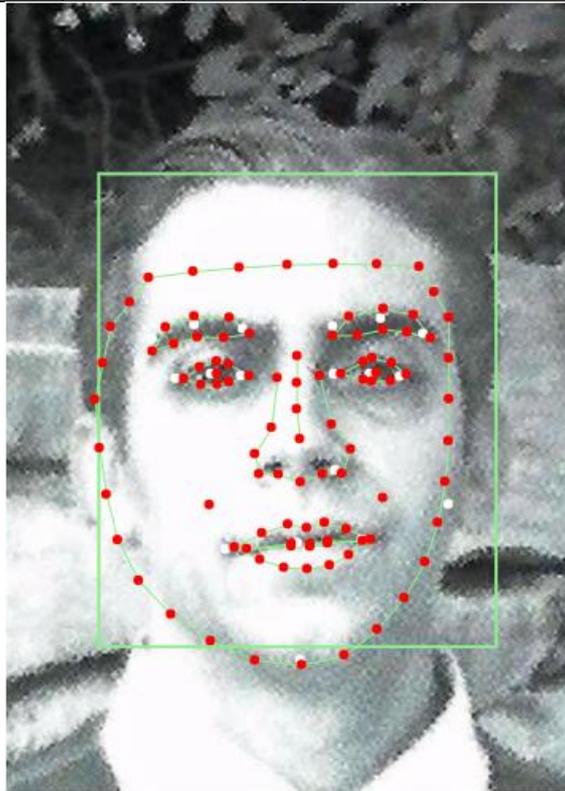
STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA FORENSE – DOTT. ING. MICHELE VITIELLO

Via Cefalonia 70, 25124 Brescia P.I. 01931260507

Studio: 030/3540238 Mobile: 347/1527252 Fax: 030/7771728 e-mail: info@michelevitiello.it

www.perizieforensics.it www.michelevitiello.it Pec: michele.vitiello2@ingpec.eu

F4	72.13	66.03	41.84	8.02	2.92	0.57
F5	50.51	53.94	75.55	11.03	5.66	0.58



FILE - 5-8-96.jpg

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	71.28	77.49	31.23	10.63	4.58	0.51
F2	34.77	46.93	98.30	5.43	1.23	0.53
F3	51.37	62.61	66.02	14.11	9.47	0.59

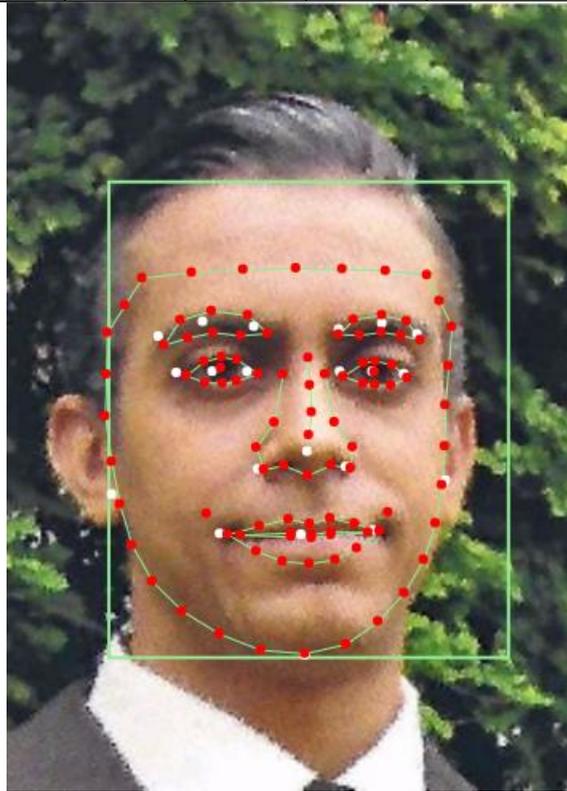
STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA FORENSE – DOTT. ING. MICHELE VITIELLO

Via Cefalonia 70, 25124 Brescia P.I. 01931260507

Studio: 030/3540238 Mobile: 347/1527252 Fax: 030/7771728 e-mail: info@michelevitiello.it

www.perizieforensics.it www.michelevitiello.it Pec: michele.vitiello2@ingpec.eu

F4	69.21	66.56	44.23	7.84	2.86	0.58
F5	48.03	57.13	74.84	10.93	5.57	0.58



CONFRONTO VOLTO DEL SOGGETTO NOTO (REPERTO A)

Nell'analisi di confronto e comparazione seguente dei volti relativi al soggetto noto (REPERTO A) contenuti nei files immagine denominati "orig.1.jpg" e "orig2.jpg" sono riportati i valori connessi agli indici antropometrici presi precedentemente in esame.

Inoltre, l'analisi viene integrata della media di tutti i singoli dati nonché, dalla valutazione relativa ai valori di delta e da un'ulteriore analisi statistica in cui sono indicati i valori statistici elaborati che ne indicano il valore medio della distribuzione di probabilità.

L'analisi statistica viene eseguita per la verifica dell'ipotesi di una relazione casuale o non casuale tra i valori degli indici antropometrici dei volti oggetto di analisi.

- ANALISI 1 - FILE "orig.1.jpg" vs. "orig2.jpg"

FILE - orig.1.jpg

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	79.47	71.99	28.54	12.02	5.56	0.483588
F2	59.01	39.26	81.73	6.05	1.60	0.549312
F3	63.31	59.78	56.91	16.25	12.68	0.603424
F4	72.14	71.92	35.95	8.15	2.87	0.542971
F5	57.12	51.54	71.34	11.16	5.89	0.594288
MEDIA	66.21	58.90	54.89	10.73	5.72	0.554717
DEVIAZIONE STANDARD	8.41	12.50	18.47	3.49	3.84	0.04

FILE - orig.2.jpg

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	76.35	73.76	29.89	11.46	5.15	0.492774
F2	41.99	53.70	84.31	5.79	1.46	0.547275
F3	58.07	63.50	58.43	15.01	10.82	0.603498
F4	75.71	70.13	34.16	8.06	2.72	0.526149
F5	55.46	59.21	65.33	11.67	6.51	0.600688
MEDIA	61.52	64.06	54.42	10.40	5.33	0.554077
DEVIAZIONE STANDARD	13.05	7.24	20.20	3.18	3.27	0.04

VARIAZIONE MEDIA TRA VALORI DEGLI INDICI ANTROPOMETRICI**FILE "orig.1.jpg" vs. "orig2.jpg"**

FILE	α	β	γ	ρ	A	ff
orig.1.jpg	66.21	58.90	54.89	10.73	5.72	0.554717
orig.2.jpg	61.52	64.06	54.42	10.40	5.33	0.554077
DELTA	4.69	5.16	0.47	0.33	0.39	0.00640
DEVIAZIONE STANDARD	2.34	2.58	0.24	0.16	0.19	0.01

VALORI MEDI INDICI ANTROPOMETRICI REPERTO A**(SOGGETTO NOTO)****FILE "orig.1.jpg" vs. "orig2.jpg"**

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	77.91	72.87	29.22	11.74	5.35	0.49
F2	50.50	46.48	83.02	5.92	1.53	0.54
F3	60.69	61.64	57.67	15.63	11.75	0.60
F4	73.93	71.02	35.05	8.10	2.79	0.53
F5	56.27	55.40	68.33	11.41	6.20	0.60
MEDIA	63.86	61.48	54.66	10.56	5.52	0.55
DEVIAZIONE STANDARD	10.44	9.82	20.16	3.33	3.54	0.04

DELTA TRA GLI INDICI ANTROPOMETRICI REPERTO A**(SOGGETTO NOTO)****FILE "orig.1.jpg" vs. "orig2.jpg"**

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	3.12	1.77	1.35	0.56	0.41	0.02
F2	17.02	14.44	2.58	0.26	0.14	0.01
F3	5.24	4.72	1.52	1.24	1.86	0.01
F4	3.58	1.80	1.78	0.09	0.15	0.02
F5	1.70	7.72	6.02	0.51	0.62	0.02

MEDIA	6.13	6.09	2.65	0.53	0.66	0.02
DEVIAZIONE STANDARD	5.56	4.72	1.74	0.39	0.64	0.01

I valori restituiti dalle diverse analisi eseguite sui molteplici punti hanno permesso di avere un quadro di riferimento delle grandezze relative ai triangoli ricavati dal profilo facciale che oltre ad aver definito i fattori di forma hanno permesso di ricavare il perimetro, l'area e gli angoli facciali che sono stati utilizzati come misure di riferimento identificando in essi parametri stabili, significativi e coerenti.

ANALISI STATISTICA TEST T STUDENT

Il valore di P a due code è uguale a 0,9837

Intervallo di confidenza: la media di "ORIG.1.JPG" meno "ORIG.2.JPG" è uguale a 0,00,06398 milioni

95% intervallo di confidenza di questa differenza: da -0,06923648 a 0,07,051608 milioni

Valori intermedi utilizzati nei calcoli: $t = 0.0211$ - $df = 08$

Errore standard della differenza = 0.019

GRUPPO	"ORIG.1.JPG"	"ORIG.2.JPG"
MEDIA	0.55471660	0.55407680
SD	0.04786636	0.04795654
SEM	0.02140649	0.02144682
N°	5	5

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "ORIG.1.JPG" E "ORIG.2.JPG": 81%

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "ORIG.1.JPG" E "ORIG.2.JPG": 19%

In particolare i valori restituiti dall'analisi statistica attribuiscono attraverso la distribuzione di probabilità che i dati relativi ai volti presentino per un valore medio di relazione non casuale tra il file "orig.1.jpg" e il file "orig2.jpg" una possibilità media pari al 19% ed un valore medio di relazione casuale tra il tra il file "orig.1.jpg" e il file "orig2.jpg" di possibilità media pari al 81%, **in altri termini una possibilità media pari al 81% che i volti appartengano allo stesso soggetto.**

Tali valori sono semplificati per fini esplicativi ma si consideri che un solo confronto su sedici indica una relazione non casuale.

Nel nostro caso, considerando le analisi eseguite di tipo fisionomico e metrico, tali percentuali confortano l'ipotesi di una inclusione e accettazione della probabilità e della possibilità di ricondurre che il volto del soggetto noto presente nelle immagini denominate "orig.1.jpg" e "orig2.jpg" sia attribuibile al sig. Ettore MAJORANA, in altri termini trattasi dello stesso soggetto.

CONFRONTO VOLTO DEL SOGGETTO NON NOTO (REPERTO B)

Nell'analisi di confronto e comparazione seguente dei volti relativi al soggetto non noto (REPERTO B) contenuti nei files immagine denominati "5-8-76.jpg", "5-8-86.jpg" e "5-8-96.jpg" sono riportati i valori connessi agli indici antropometrici presi precedentemente in esame. Inoltre, l'analisi viene integrata della media di tutti i singoli dati nonché, dalla valutazione relativa ai valori di delta e da un'ulteriore analisi statistica in cui sono indicati i valori statistici elaborati che ne indicano il valore medio della distribuzione di probabilità. L'analisi statistica viene eseguita per la verifica dell'ipotesi di una relazione casuale o non casuale tra i valori degli indici antropometrici dei volti oggetto di analisi.

- ANALISI 1 - FILE "5-8-76.jpg" vs. "5-8-86.jpg"**FILE - "5-8-76.jpg"**

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	75.84	74.65	29.50	9.06	4.76	0.728719
F2	43.59	40.92	95.49	5.29	1.16	0.520902
F3	57.84	59.29	62.87	14.10	9.55	0.603636
F4	73.86	66.66	39.47	7.99	2.85	0.560998
F5	52.52	54.31	73.17	11.08	5.77	0.590617
MEDIA	60.73	59.17	60.10	9.51	4.82	0.600974
DEVIAZIONE STANDARD	12.41	11.42	23.63	2.97	2.85	0.07

FILE - "5-8-86.jpg"

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	74.06	76.06	29.88	10.88	4.63	0.491511
F2	35.93	40.64	103.4 3	5.18	1.08	0.505794
F3	54.88	59.71	65.41	14.03	9.41	0.600737
F4	72.13	66.03	41.84	8.02	2.92	0.570485
F5	50.51	53.94	75.55	11.03	5.66	0.584622
MEDIA	57.50	59.28	63.22	9.83	4.74	0.550630
DEVIAZIONE STANDARD	14.20	11.86	25.85	3.01	2.81	0.04

VARIAZIONE MEDIA TRA VALORI DEGLI INDICI ANTROPOMETRICI**FILE "5-8-76.jpg" vs. "5-8-86.jpg"**

FILE	α	β	γ	ρ	A	ff
5-8-76.jpg	60.73	59.17	60.10	9.51	4.82	0.600974
5-8-86.jpg	57.50	59.28	63.22	9.83	4.74	0.550630
DELTA	3.23	0.11	3.12	0.32	0.08	0.050344
DEVIAZIONE STANDARD	1.61	0.05	1.56	0.16	0.04	0.03

STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA FORENSE – DOTT. ING. MICHELE VITIELLO

Via Cefalonia 70, 25124 Brescia P.I. 01931260507

Studio: 030/3540238 Mobile: 347/1527252 Fax: 030/7771728 e-mail: info@michelevitiello.itwww.perizieforensics.it www.michelevitiello.it Pec: michele.vitiello2@ingpec.eu

VALORI MEDI INDICI ANTROPOMETRICI REPERTO B**(SOGGETTO NON NOTO)****FILE “5-8-76.jpg” vs. “5-8-86.jpg”**

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	74.95	75.35	29.69	9.97	4.69	0.61
F2	39.76	40.78	99.46	5.24	1.07	0.61
F3	56.36	59.50	64.14	14.07	9.48	0.60
F4	72.99	66.34	40.66	8.00	2.89	0.56
F5	51.51	54.12	74.36	11.05	5.72	0.58
MEDIA	63.86	61.48	54.66	9.66	4.77	0.59
DEVIAZIONE STANDARD	10.44	9.82	20.16	2.96	2.84	0.02

DELTA TRA GLI INDICI ANTROPOMETRICI REPERTO B**(SOGGETTO NON NOTO)****FILE “5-8-76.jpg” vs. “5-8-86.jpg”**

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	1.78	1.41	0.38	1.82	0.13	0.24
F2	7.66	0.28	7.94	0.11	0.08	0.20
F3	2.96	0.42	2.54	0.07	0.14	0.01
F4	1.73	0.63	2.38	0.03	0.07	0.01
F5	2.01	0.37	2.38	0.05	0.11	0.01
MEDIA	6.13	6.09	2.65	0.42	0.11	0.09
DEVIAZIONE STANDARD	5.56	4.72	1.74	0.70	0.03	

- ANALISI 2 - FILE “5-8-76.jpg” vs. “5-8-96.jpg”**FILE - “5-8-76.jpg”**

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	75.84	74.65	29.50	9.06	4.76	0.728719
F2	43.59	40.92	95.49	5.29	1.16	0.520902
F3	57.84	59.29	62.87	14.10	9.55	0.603636
F4	73.86	66.66	39.47	7.99	2.85	0.560998
F5	52.52	54.31	73.17	11.08	5.77	0.590617
MEDIA	60.73	59.17	60.10	9.51	4.82	0.600974
DEVIAZIONE STANDARD	12.41	11.42	23.63	2.97	2.85	0.07

FILE - “5-8-96.jpg”

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
-----------------------	----------	---------	----------	--------	---	----

STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA FORENSE – DOTT. ING. MICHELE VITIELLO

Via Cefalonia 70, 25124 Brescia P.I. 01931260507

Studio: 030/3540238 Mobile: 347/1527252 Fax: 030/7771728 e-mail: info@michelevitiello.itwww.perizieforensics.it www.michelevitiello.it Pec: michele.vitiello2@ingpec.eu

F1	71.28	77.49	31.23	10.63	4.58	0.509341
F2	34.77	46.93	98.30	5.43	1.23	0.524222
F3	51.37	62.61	66.02	14.11	9.47	0.597731
F4	69.21	66.56	44.23	7.84	2.86	0.584714
F5	48.03	57.13	74.84	10.93	5.57	0.585902
MEDIA	54.93	62.14	62.93	9.79	4.75	0.560382
DEVIAZIONE STANDARD	13.70	10.12	23.48	2.95	2.79	0.03

VARIAZIONE MEDIA TRA VALORI DEGLI INDICI ANTROPOMETRICI

FILE "5-8-76.jpg" vs. "5-8-96.jpg"

FILE	α	β	γ	ρ	A	ff
5-8-76.jpg	60.73	59.17	60.10	9.51	4.82	0.600974
5-8-96.jpg	54.93	62.14	62.93	9.79	4.75	0.560382
DELTA	5.80	2.97	2.83	0.28	0.07	0.040592
DEVIAZIONE STANDARD	2.90	1.48	1.41	0.14	0.03	0.02

VALORI MEDI INDICI ANTROPOMETRICI REPERTO B

(SOGGETTO NON NOTO) - FILE "5-8-76.jpg" vs. "5-8-96.jpg"

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	73.56	76.07	30.37	9.85	4.67	0.62
F2	39.18	43.93	96.89	5.36	1.20	0.62
F3	54.61	60.95	64.44	14.10	9.51	0.60
F4	71.54	66.61	41.85	7.91	2.85	0.57
F5	50.27	55.72	74.01	11.00	5.67	0.58
MEDIA	57.83	60.65	61.52	9.65	4.78	0.59
DEVIAZIONE STANDARD	13.04	10.74	23.55	2.93	2.82	0.02

DELTA TRA GLI INDICI ANTROPOMETRICI REPERTO B

(SOGGETTO NON NOTO) - FILE "5-8-76.jpg" vs. "5-8-96.jpg"

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	4.56	2.84	1.73	1.57	0.18	0.22
F2	8.82	6.01	2.81	0.14	0.07	0.18
F3	6.47	3.32	3.14	0.01	0.08	0.02
F4	4.65	0.10	4.76	0.15	0.01	0.02
F5	4.49	2.82	1.67	0.15	0.20	0.01
MEDIA	5.80	3.02	2.82	0.40	0.11	0.09
DEVIAZIONE STANDARD	1.68	1.88	1.13	0.58	0.07	0.09

- ANALISI 3 - FILE “5-8-86.jpg” vs. “5-8-96.jpg”

FILE - “5-8-86.jpg”

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	74.06	76.06	29.88	10.88	4.63	0.491511
F2	35.93	40.64	103.43	5.18	1.08	0.505794
F3	54.88	59.71	65.41	14.03	9.41	0.600737
F4	72.13	66.03	41.84	8.02	2.92	0.570485
F5	50.51	53.94	75.55	11.03	5.66	0.584622
MEDIA	57.50	59.28	63.22	9.83	4.74	0.550630
DEVIAZIONE STANDARD	14.20	11.86	25.85	3.01	2.81	0.04

FILE - “5-8-96.jpg”

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	71.28	77.49	31.23	10.63	4.58	0.509341
F2	34.77	46.93	98.30	5.43	1.23	0.524222
F3	51.37	62.61	66.02	14.11	9.47	0.597731
F4	69.21	66.56	44.23	7.84	2.86	0.584714
F5	48.03	57.13	74.84	10.93	5.57	0.585902
MEDIA	54.93	62.14	62.93	9.79	4.75	0.560382
DEVIAZIONE STANDARD	13.70	10.12	23.48	2.95	2.79	0.03

VARIAZIONE MEDIA TRA VALORI DEGLI INDICI ANTROPOMETRICI

FILE “5-8-86.jpg” vs. “5-8-96.jpg”

FILE	α	β	γ	ρ	A	ff
5-8-86.jpg	57.50	59.28	63.22	9.83	4.74	0.550630
5-8-96.jpg	54.93	62.14	62.93	9.79	4.75	0.560382
DELTA	2.57	2.86	0.29	0.04	0.01	0.009752
DEVIAZIONE STANDARD	1.28	1.43	0.14	0.02	0.01	0.01

VALORI MEDI INDICI ANTROPOMETRICI REPERTO B

(SOGGETTO NON NOTO) - FILE “5-8-86.jpg” vs. “5-8-96.jpg”

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	72.67	76.78	30.55	10.76	4.61	0.50
F2	35.35	43.80	100.85	5.31	1.16	0.52
F3	53.13	61.16	65.71	14.07	9.44	0.59
F4	70.67	66.29	43.04	7.93	2.89	0.57
F5	49.27	55.54	75.19	10.98	5.62	0.58

STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA FORENSE – DOTT. ING. MICHELE VITIELLO

Via Cefalonia 70, 25124 Brescia P.I. 01931260507

Studio: 030/3540238 Mobile: 347/1527252 Fax: 030/7771728 e-mail: info@michelevitiello.itwww.perizieforensics.it www.michelevitiello.it Pec: michele.vitiello2@ingpec.eu

MEDIA	56.22	60.72	63.06	9.81	4.75	0.55
DEVIAZIONE STANDARD	13.95	10.97	24.65	2.97	2.80	0.03

DELTA TRA GLI INDICI ANTROPOMETRICI REPERTO B
(SOGGETTO NON NOTO) - FILE "5-8-86.jpg" vs. "5-8-96.jpg"

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	2.78	1.43	1.35	0.25	0.05	0.02
F2	1.16	6.29	5.13	0.25	0.15	0.02
F3	3.51	2.90	0.61	0.08	0.06	0.01
F4	3.09	0.53	2.38	0.18	0.06	0.01
F5	2.48	3.19	0.71	0.10	0.09	0.01
MEDIA	2.61	2.87	2.03	0.17	0.08	0.01
DEVIAZIONE STANDARD	0.79	1.96	1.67	0.07	0.04	0.01

I valori restituiti dalle diverse analisi eseguite sui molteplici punti hanno permesso di avere un quadro di riferimento delle grandezze relative ai triangoli ricavati dal profilo facciale che oltre ad aver definito i fattori di forma hanno permesso di ricavare il perimetro, l'area e gli angoli facciali che sono stati utilizzati come misure di riferimento identificando in essi parametri stabili, significativi e coerenti.

ANALISI STATISTICA TEST T STUDENT

Il valore di **P** a due code è uguale a 0,2569

Intervallo di confidenza: la media di "5-8-76.JPG" meno "5-8-86.JPG" è uguale a 0.05034460

95% intervallo di confidenza di questa differenza: da -0.04474625 a 0.14543545

Valori intermedi utilizzati nei calcoli: **t** = 1.2209 - df = 8

Errore standard della differenza = 0.021

GRUPPO	"5-8-76.JPG"	"5-8-86.JPG"
MEDIA	0.60097440	0.55062980
SD	0.07817088	0.04890223
SEM	0.03495908	0.02186974
N°	5	5

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "5-8-76.JPG" E "5-8-86.JPG": 79%

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "5-8-76.JPG" E "5-8-86.JPG": 21%

ANALISI STATISTICA TEST T STUDENT

Il valore di **P** a due code è uguale a 0,3326

Intervallo di confidenza: la media di "5-8-76.JPG" meno "5-8-96.JPG" è uguale a 0.04059240

95% intervallo di confidenza di questa differenza: da -0.05018595 a 0.13137075

Valori intermedi utilizzati nei calcoli: **t** = 1.0312 - df = 8

Errore standard della differenza = 0.029

GRUPPO	"5-8-76.JPG"	"5-8-96.JPG"
MEDIA	0.60097440	0.56038200
SD	0.07817088	0.04046910
SEM	0.03495908	0.01809833
N°	5	5

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA “5-8-76.JPG” E “5-8-96.JPG”: 71%
- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA “5-8-76.JPG” E “5-8-96.JPG”: 29%

ANALISI STATISTICA TEST T STUDENT

Il valore di **P** a due code è uguale a 0,7400

Intervallo di confidenza: la media di “5-8-86.JPG” meno “5-8-96.JPG” è uguale a -0.00975220

95% intervallo di confidenza di questa differenza: da -0.07521332 a 0.05570892

Valori intermedi utilizzati nei calcoli: $t = 0.3435$ - $df = 8$

Errore standard della differenza = 0.028

GRUPPO	“5-8-86.JPG”	“5-8-96.JPG”
MEDIA	0.55062980	0.56038200
SD	0.04890223	0.04046910
SEM	0.02186974	0.01809833
N°	5	5

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA “5-8-86.JPG” E “5-8-96.JPG”: 72%
- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA “5-8-86.JPG” E “5-8-96.JPG”: 28%

VALORE MEDIO TRA “5-8-76.JPG”, “5-8-86.JPG” e “5-8-96.JPG”

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA “5-8-76.JPG”, “5-8-86.JPG” e “5-8-96.JPG”:
 74%;

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA “5-8-76.JPG”, “5-8-86.JPG” e “5-8-96.JPG”:
 26%

In particolare i valori restituiti dall’analisi statistica attribuiscono attraverso la distribuzione di probabilità che i dati relativi ai volti presentino per un valore medio di relazione non casuale tra il file “5-8-76.jpg”, “5-8-86.jpg” e “5-8-96.jpg” una possibilità media pari al 74% ed un valore medio di relazione casuale tra il tra il file “5-8-76.jpg”, “5-8-86.jpg” e “5-8-96.jpg” di possibilità media pari al 26%, **in altri termini una possibilità media pari al 74% che i volto appartengano allo stesso soggetto.**

Tali valori sono semplificati per fini esplicativi ma si consideri che un solo confronto su sedici indica una relazione non casuale. **Nel nostro caso, considerando le analisi eseguite di tipo fisionomico e metrico, tali percentuali confortano l’ipotesi di una inclusione e accettazione della probabilità e della possibilità di ricondurre che il volto del soggetto non noto presente nelle immagini denominate “5-8-76.jpg”, “5-8-86.jpg” e “5-8-96.jpg” sia attribuibile allo stesso soggetto.**

CONFRONTO VOLTI TRA IL SOGGETTO NOTO E IL SOGGETTO NON NOTO

(REPERTO A) vs. (REPERTO B)

I valori restituiti dalle diverse analisi precedentemente eseguite sui molteplici punti hanno permesso di avere un quadro di riferimento delle grandezze relative ai triangoli ricavati dal profilo facciale che oltre ad aver definito i fattori di forma hanno permesso di ricavare il perimetro, l’area e gli angoli facciali che sono stati utilizzati come misure di riferimento identificando in essi parametri stabili, significativi e coerenti. Ciò premesso, viene eseguito un

confronto e una comparazione complessiva tra i valori acquisiti relativi ai volti del soggetto noto (REPERTO A) e i valori acquisiti relativi ai volti del soggetto non noto (REPERTO B). Tale confronto viene eseguito utilizzando un'opportuna analisi statistica nella quale vengono elaborati i valori precedentemente acquisiti e analizzati e sarà finalizzato ad ottenere come risultato sia l'indicazione del valore medio della distribuzione di probabilità e sia la verifica dell'ipotesi di una relazione casuale o non casuale tra i valori degli indici antropometrici oggetto di analisi relativi sia al soggetto noto (REPERTO A) e sia al soggetto non noto (REPERTO B).

ANALISI STATISTICA TEST T STUDENT

Il valore di P a due code è uguale a 0,4647

Intervallo di confidenza: la media di (REPERTO A) meno (REPERTO B) è uguale a -0.01626537

95% intervallo di confidenza di questa differenza: da -0.06152357 a 0.02899283

Valori intermedi utilizzati nei calcoli: $t = 0.7435$ - $df = 23$

Errore standard della differenza = 0.022

GRUPPO	(REPERTO A)	(REPERTO B)
MEDIA	0.55439670	0.57066207
SD	0.04517263	0.05836370
SEM	0.01428484	0.01506944
N°	10	15

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA (REPERTO A) E (REPERTO B):

 78%

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA (REPERTO A) E (REPERTO B):

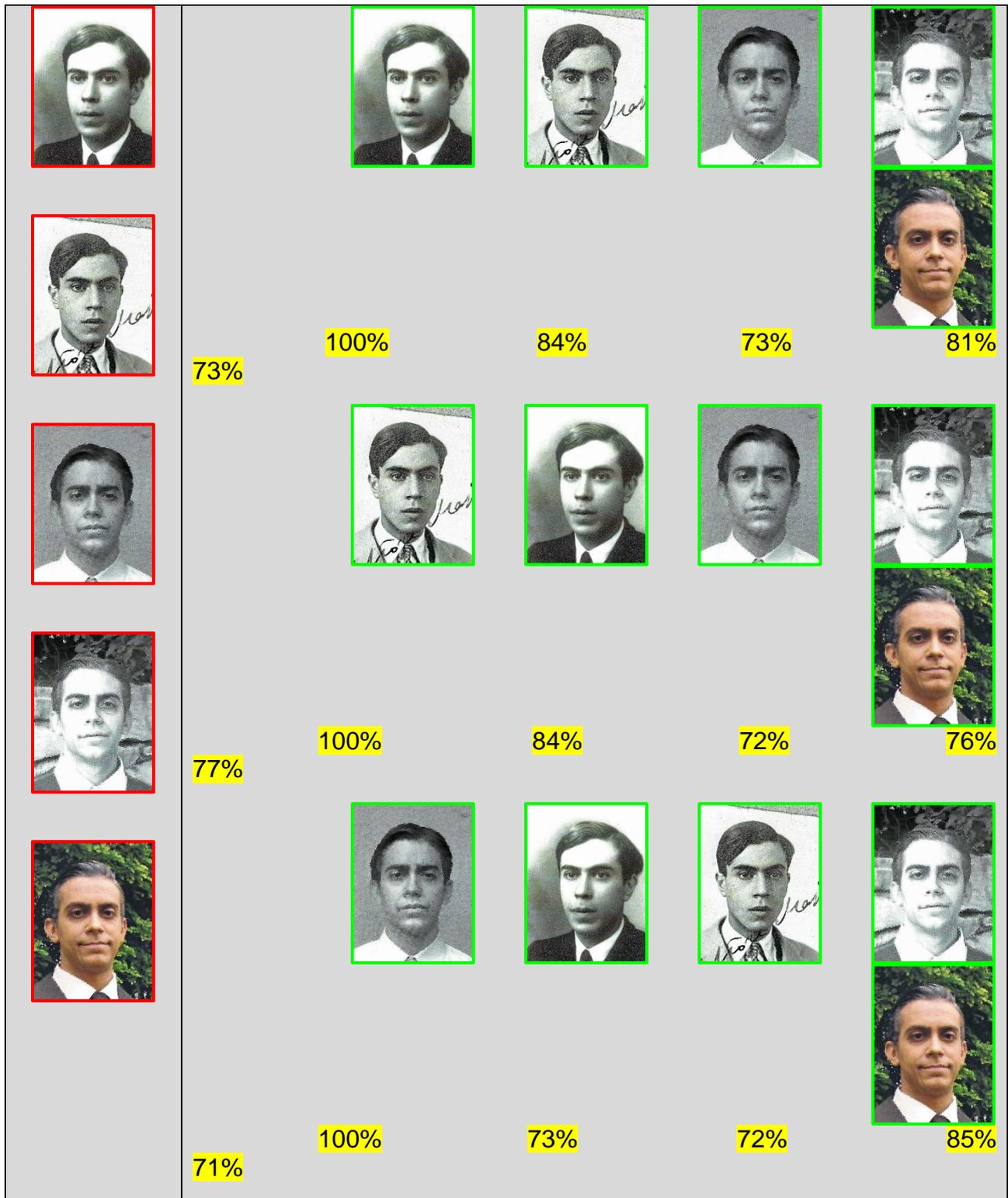
 22%

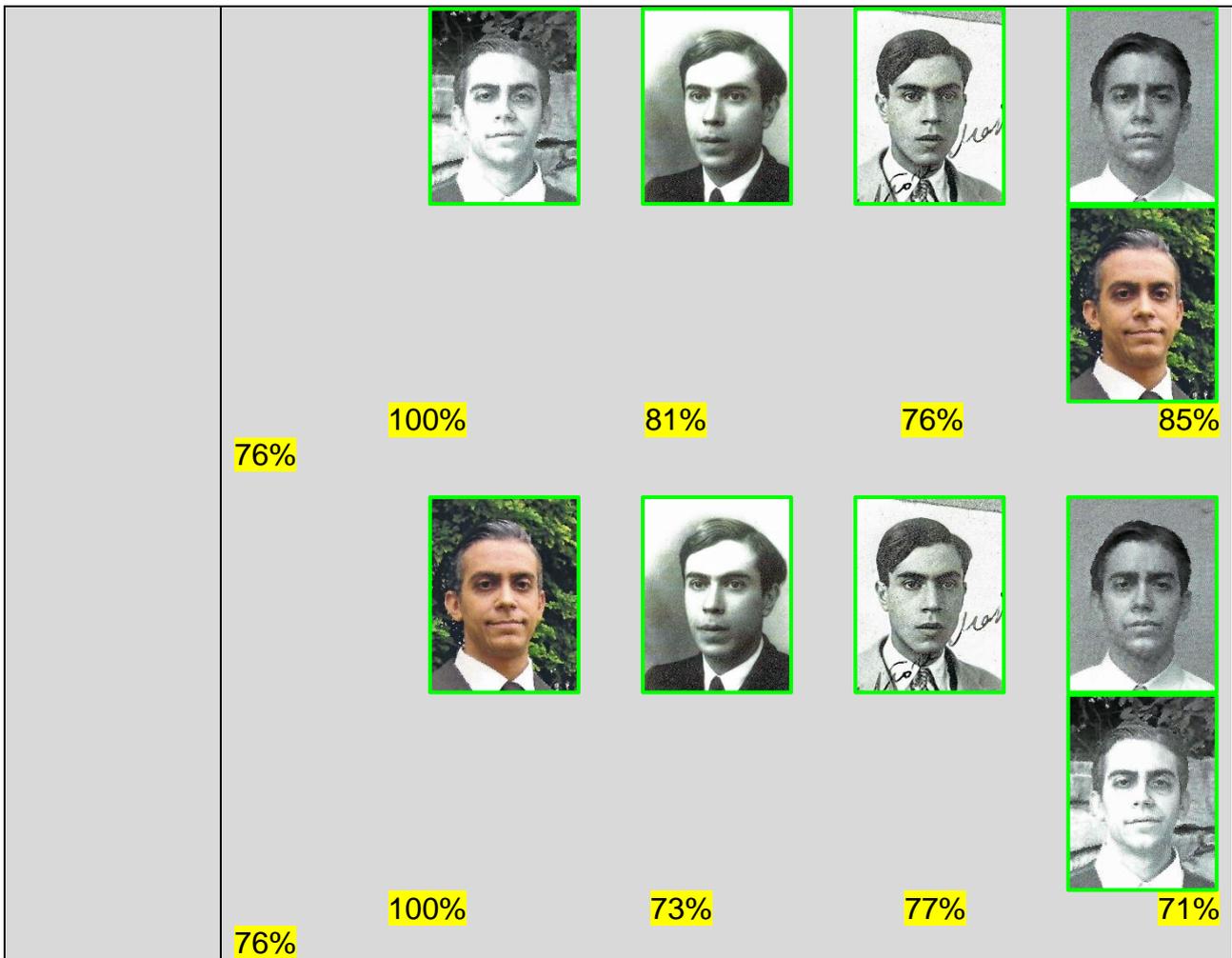
In particolare i valori restituiti dall'analisi statistica attribuiscono attraverso la distribuzione di probabilità che i dati relativi ai volti presentino per un valore medio di relazione non casuale tra il REPERTO A e REPERTO B una possibilità media pari al 78% ed un valore medio di relazione casuale tra il REPERTO A e REPERTO B di possibilità media pari al 22%, **in altri termini una possibilità media pari al 78% che i volti appartengano allo stesso soggetto.**

Tali valori sono semplificati per fini esplicativi ma si consideri che un solo confronto su sedici indica una relazione non casuale. **Nel nostro caso, considerando le analisi eseguite di tipo fisionomico e metrico, tali percentuali confortano l'ipotesi di una inclusione e accettazione della probabilità e della possibilità di ricondurre che i volti del soggetto noto contenuti nel REPERTO A e i volti del soggetto non noto contenuti nel REPERTO B siano attribuibili allo stesso soggetto, identificabili nella persona del sig. Ettore MAJORANA.**

FACE RECOGNITION MATCHES (METODO SEMI-AUTOMATICO)

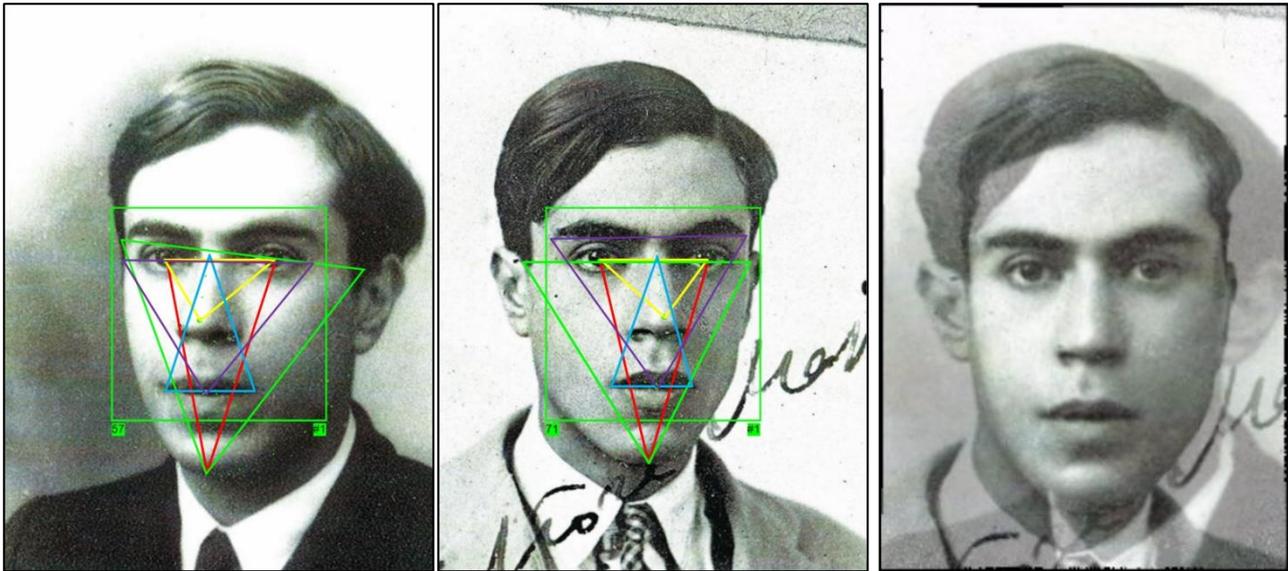
FACE	MATCHES
------	---------





Attraverso questa analisi/test semi-automatica di riconoscimento della corrispondenza dei volti eseguita con l'ausilio di una applicazione di advanced face detection and recognition sdk emerge che i volti esaminati appartengono tutti allo stesso soggetto in quanto la percentuale di somiglianza e similarità supera abbondantemente il 60%, cioè il valore di limite minimo che nei parametri e nei criteri di giudizio e di raffronto dell'applicazione informatica indica il riconoscimento di corrispondenza, somiglianza e similarità. Successivamente, viene effettuata un'ulteriore analisi/test di confronto di tipo 1:1 sovrapponendo i volti dei soggetti contenuti nelle immagini repertate diretta ad individuare attraverso un messaggio fotografico le proporzioni medie e le coincidenze degli elementi fisionomici e biometrici comuni e non comuni relativi ai volti dei singoli soggetti.

AVERAGE FACE GENERATION CONFRONTO 1:1



FILE - orig.1.jpg

FILE - orig.2.jpg

AVERAGE FACE GENERATION

FILE - orig.1.jpg

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	79.47	71.99	28.54	12.02	5.56	0.483588
F2	59.01	39.26	81.73	6.05	1.60	0.549312
F3	63.31	59.78	56.91	16.25	12.68	0.603424
F4	72.14	71.92	35.95	8.15	2.87	0.542971
F5	57.12	51.54	71.34	11.16	5.89	0.594288
MEDIA	66.21	58.90	54.89	10.73	5.72	0.554717
DEVIAZIONE STANDARD	8.41	12.50	18.47	3.49	3.84	0.04

FILE - orig.2.jpg

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	76.35	73.76	29.89	11.46	5.15	0.492774
F2	41.99	53.70	84.31	5.79	1.46	0.547275
F3	58.07	63.50	58.43	15.01	10.82	0.603498
F4	75.71	70.13	34.16	8.06	2.72	0.526149
F5	55.46	59.21	65.33	11.67	6.51	0.600688
MEDIA	61.52	64.06	54.42	10.40	5.33	0.554077
DEVIAZIONE STANDARD	13.05	7.24	20.20	3.18	3.27	0.04

ANALISI STATISTICA TEST T STUDENT

Il valore di P a due code è uguale a 0,9837

Intervallo di confidenza: la media di "ORIG.1.JPG" meno "ORIG.2.JPG" è uguale a 0,00,06398 milioni

95% intervallo di confidenza di questa differenza: da -0,06923648 a 0,07,051608 milioni

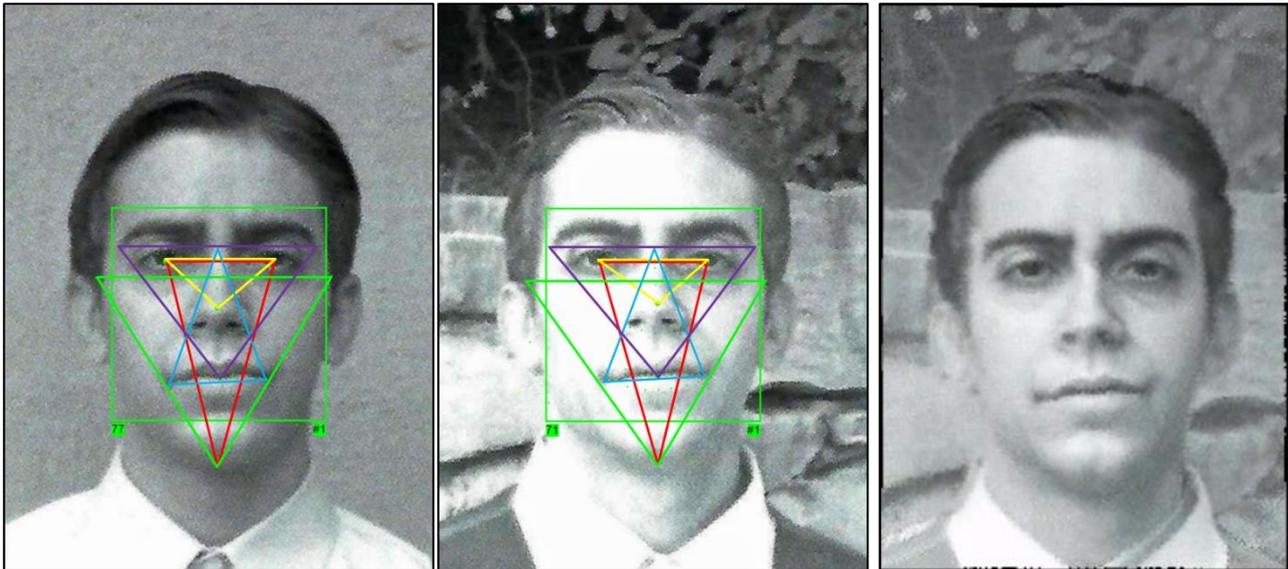
Valori intermedi utilizzati nei calcoli: $t = 0.0211 - df = 08$

Errore standard della differenza = 0.019

GRUPPO	"ORIG.1.JPG"	"ORIG.2.JPG"
MEDIA	0.55471660	0.55407680
SD	0.04786636	0.04795654
SEM	0.02140649	0.02144682
N°	5	5

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "ORIG.1.JPG" E "ORIG.2.JPG": 81%

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "ORIG.1.JPG" E "ORIG.2.JPG": 19%



FILE - "5-8-76.jpg"

FILE - "5-8-86.jpg"

AVERAGE FACE GENERATION

FILE - "5-8-76.jpg"

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	75.84	74.65	29.50	9.06	4.76	0.728719
F2	43.59	40.92	95.49	5.29	1.16	0.520902
F3	57.84	59.29	62.87	14.10	9.55	0.603636
F4	73.86	66.66	39.47	7.99	2.85	0.560998
F5	52.52	54.31	73.17	11.08	5.77	0.590617
MEDIA	60.73	59.17	60.10	9.51	4.82	0.600974
DEVIAZIONE STANDARD	12.41	11.42	23.63	2.97	2.85	0.07

FILE - "5-8-86.jpg"

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	74.06	76.06	29.88	10.88	4.63	0.491511
F2	35.93	40.64	103.43	5.18	1.08	0.505794
F3	54.88	59.71	65.41	14.03	9.41	0.600737
F4	72.13	66.03	41.84	8.02	2.92	0.570485
F5	50.51	53.94	75.55	11.03	5.66	0.584622
MEDIA	57.50	59.28	63.22	9.83	4.74	0.550630
DEVIAZIONE STANDARD	14.20	11.86	25.85	3.01	2.81	0.04

ANALISI STATISTICA TEST T STUDENT

Il valore di P a due code è uguale a 0,2569

Intervallo di confidenza: la media di "5-8-76.JPG" meno "5-8-86.JPG" è uguale a 0.05034460

95% intervallo di confidenza di questa differenza: da -0.04474625 a 0.14543545

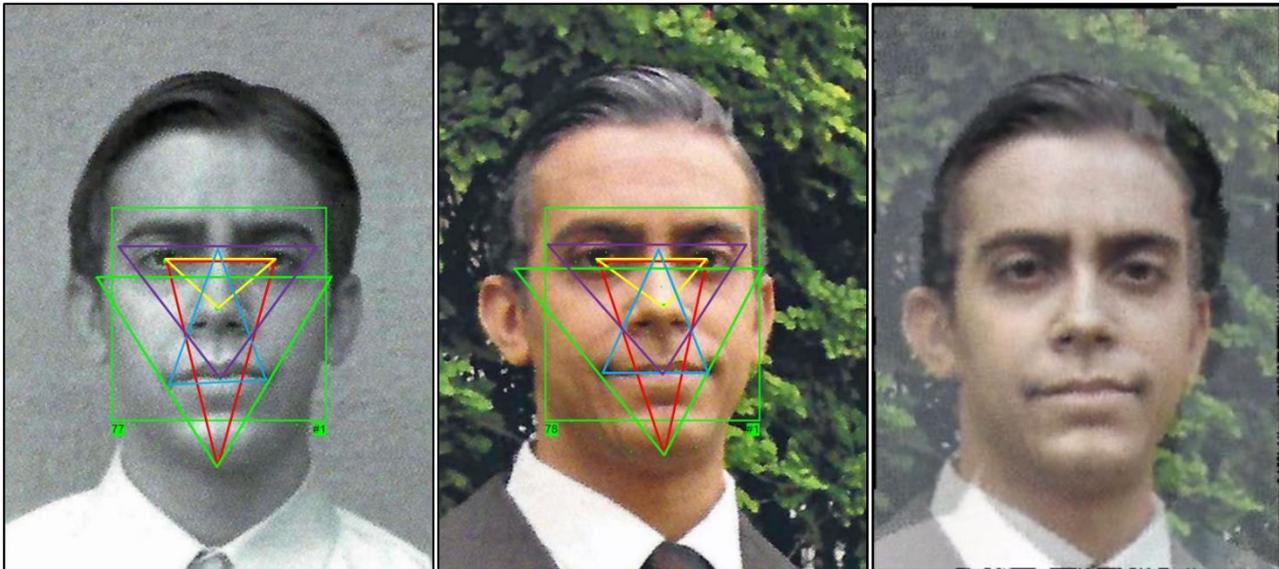
Valori intermedi utilizzati nei calcoli: $t = 1.2209$ - $df = 8$

Errore standard della differenza = 0.021

GRUPPO	"5-8-76.JPG"	"5-8-86.JPG"
MEDIA	0.60097440	0.55062980
SD	0.07817088	0.04890223
SEM	0.03495908	0.02186974
N°	5	5

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "5-8-76.JPG" E "5-8-86.JPG": 79%

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "5-8-76.JPG" E "5-8-86.JPG": 21%



FILE - "5-8-76.jpg"

FILE - "5-8-96.jpg"

AVERAGE FACE GENERATION

FILE - "5-8-76.jpg"

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	75.84	74.65	29.50	9.06	4.76	0.728719
F2	43.59	40.92	95.49	5.29	1.16	0.520902
F3	57.84	59.29	62.87	14.10	9.55	0.603636
F4	73.86	66.66	39.47	7.99	2.85	0.560998
F5	52.52	54.31	73.17	11.08	5.77	0.590617
MEDIA	60.73	59.17	60.10	9.51	4.82	0.600974
DEVIAZIONE STANDARD	12.41	11.42	23.63	2.97	2.85	0.07

FILE - "5-8-96.jpg"

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	71.28	77.49	31.23	10.63	4.58	0.509341
F2	34.77	46.93	98.30	5.43	1.23	0.524222
F3	51.37	62.61	66.02	14.11	9.47	0.597731
F4	69.21	66.56	44.23	7.84	2.86	0.584714
F5	48.03	57.13	74.84	10.93	5.57	0.585902
MEDIA	54.93	62.14	62.93	9.79	4.75	0.560382
DEVIAZIONE STANDARD	13.70	10.12	23.48	2.95	2.79	0.03

ANALISI STATISTICA TEST T STUDENT

Il valore di P a due code è uguale a 0,3326

Intervallo di confidenza: la media di "5-8-76.JPG" meno "5-8-96.JPG" è uguale a 0.04059240

95% intervallo di confidenza di questa differenza: da -0.05018595 a 0.13137075

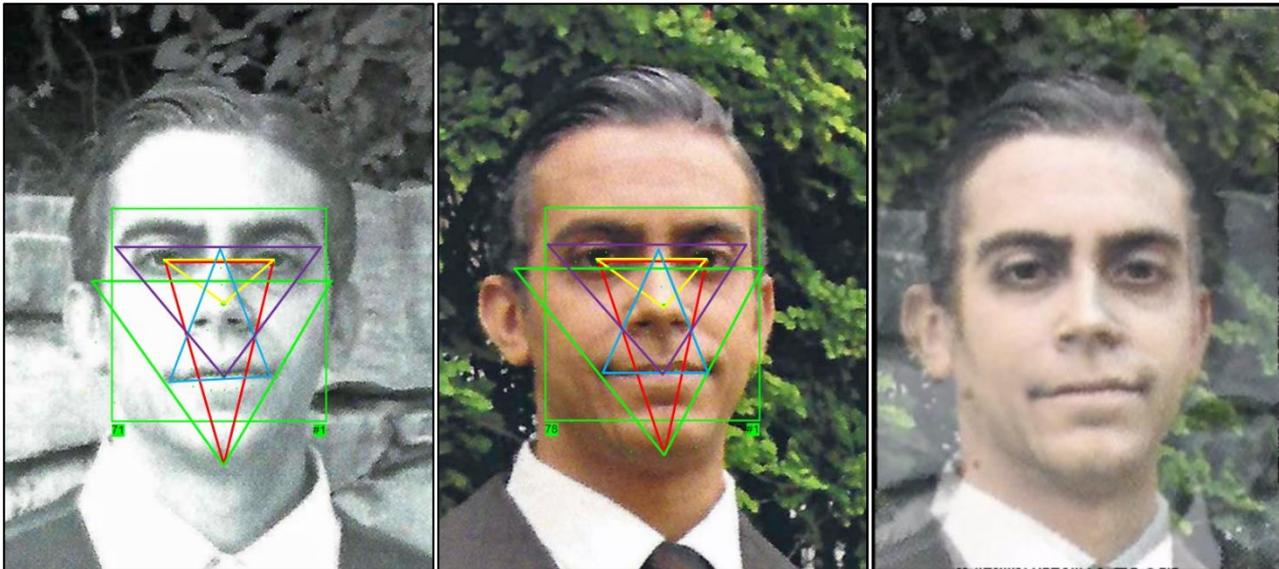
Valori intermedi utilizzati nei calcoli: $t = 1.0312$ - $df = 8$

Errore standard della differenza = 0.029

GRUPPO	"5-8-76.JPG"	"5-8-96.JPG"
MEDIA	0.60097440	0.56038200
SD	0.07817088	0.04046910
SEM	0.03495908	0.01809833
N°	5	5

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "5-8-76.JPG" E "5-8-96.JPG": 71%

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "5-8-76.JPG" E "5-8-96.JPG": 29%



FILE - "5-8-86.jpg"

FILE - "5-8-96.jpg"

AVERAGE FACE GENERATION

FILE - "5-8-86.jpg"

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	74.06	76.06	29.88	10.88	4.63	0.491511
F2	35.93	40.64	103.43	5.18	1.08	0.505794
F3	54.88	59.71	65.41	14.03	9.41	0.600737
F4	72.13	66.03	41.84	8.02	2.92	0.570485
F5	50.51	53.94	75.55	11.03	5.66	0.584622
MEDIA	57.50	59.28	63.22	9.83	4.74	0.550630
DEVIAZIONE STANDARD	14.20	11.86	25.85	3.01	2.81	0.04

FILE - "5-8-96.jpg"

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	71.28	77.49	31.23	10.63	4.58	0.509341
F2	34.77	46.93	98.30	5.43	1.23	0.524222
F3	51.37	62.61	66.02	14.11	9.47	0.597731
F4	69.21	66.56	44.23	7.84	2.86	0.584714
F5	48.03	57.13	74.84	10.93	5.57	0.585902
MEDIA	54.93	62.14	62.93	9.79	4.75	0.560382
DEVIAZIONE STANDARD	13.70	10.12	23.48	2.95	2.79	0.03

ANALISI STATISTICA TEST T STUDENT

Il valore di P a due code è uguale a 0,7400

Intervallo di confidenza: la media di "5-8-86.JPG" meno "5-8-96.JPG" è uguale a -0.00975220

95% intervallo di confidenza di questa differenza: da -0.07521332 a 0.05570892

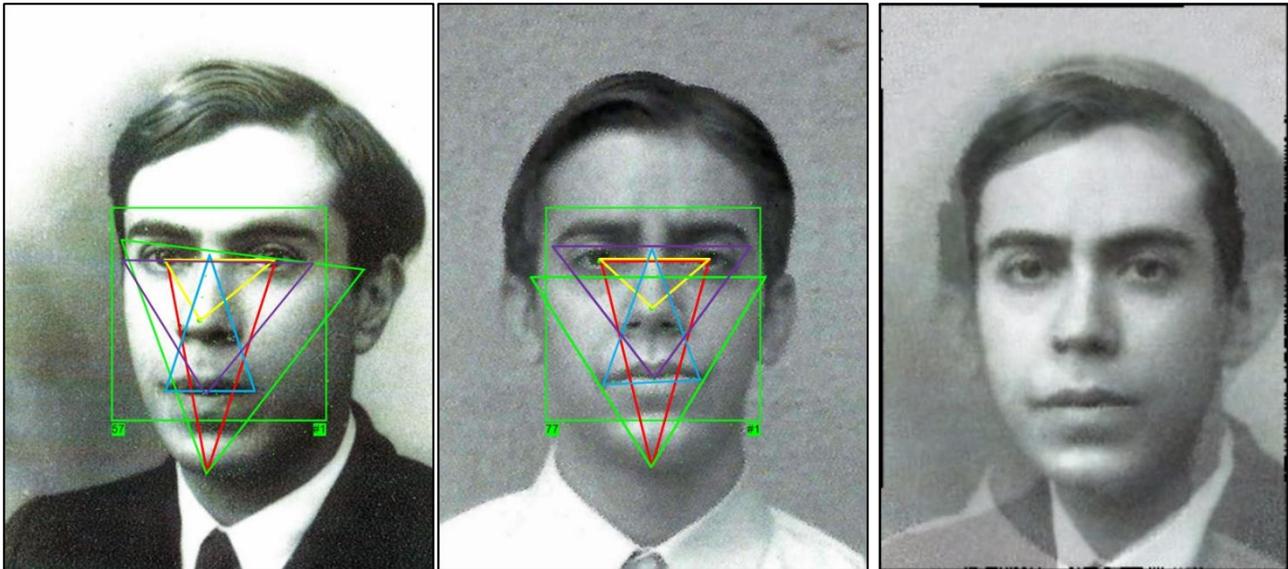
Valori intermedi utilizzati nei calcoli: $t = 0.3435$ - $df = 8$

Errore standard della differenza = 0.028

GRUPPO	"5-8-86.JPG"	"5-8-96.JPG"
MEDIA	0.55062980	0.56038200
SD	0.04890223	0.04046910
SEM	0.02186974	0.01809833
N°	5	5

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "5-8-86.JPG" E "5-8-96.JPG": 72%

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "5-8-86.JPG" E "5-8-96.JPG": 28%



FILE - orig.1.jpg

FILE - "5-8-76.jpg"

AVERAGE FACE GENERATION

FILE - orig.1.jpg

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	79.47	71.99	28.54	12.02	5.56	0.483588
F2	59.01	39.26	81.73	6.05	1.60	0.549312
F3	63.31	59.78	56.91	16.25	12.68	0.603424
F4	72.14	71.92	35.95	8.15	2.87	0.542971
F5	57.12	51.54	71.34	11.16	5.89	0.594288
MEDIA	66.21	58.90	54.89	10.73	5.72	0.554717
DEVIAZIONE STANDARD	8.41	12.50	18.47	3.49	3.84	0.04

FILE - "5-8-76.jpg"

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	75.84	74.65	29.50	9.06	4.76	0.728719
F2	43.59	40.92	95.49	5.29	1.16	0.520902
F3	57.84	59.29	62.87	14.10	9.55	0.603636
F4	73.86	66.66	39.47	7.99	2.85	0.560998
F5	52.52	54.31	73.17	11.08	5.77	0.590617
MEDIA	60.73	59.17	60.10	9.51	4.82	0.600974
DEVIAZIONE STANDARD	12.41	11.42	23.63	2.97	2.85	0.07

ANALISI STATISTICA TEST T STUDENT

Il valore di P a due code è uguale a 0,2918

Intervallo di confidenza: la media di "ORIG.1.JPG" meno "5-8-76.JPG" è uguale a -0.04625780

95% intervallo di confidenza di questa differenza: da -0.14078643 a 0.04827083

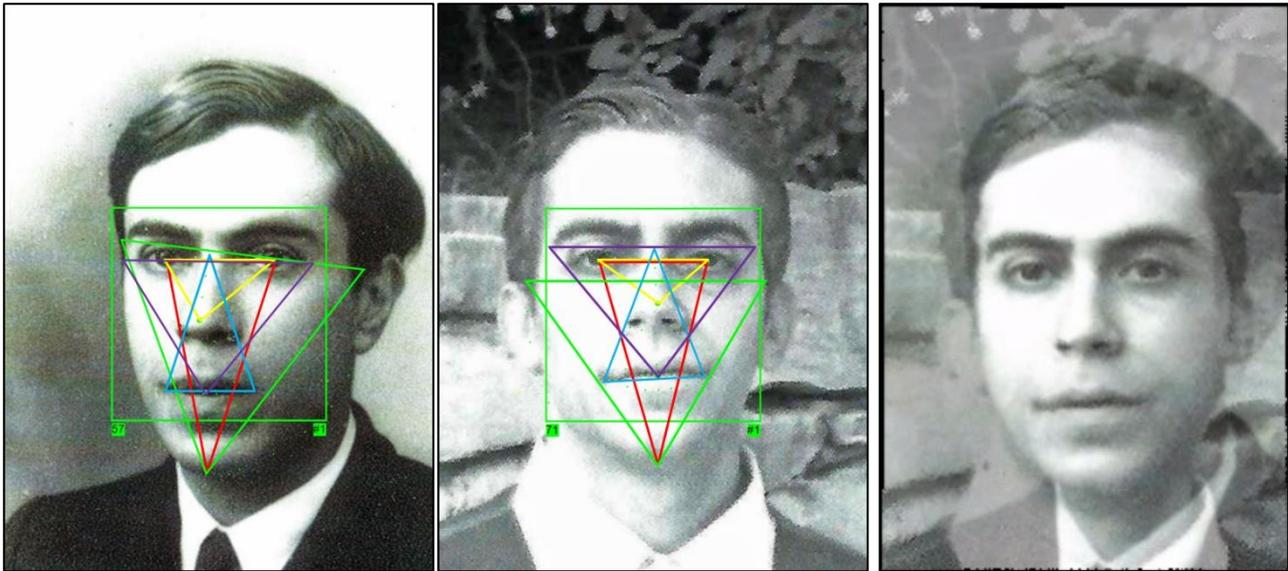
Valori intermedi utilizzati nei calcoli: $t = 1.1284$ - $df = 8$

Errore standard della differenza = 0.023

GRUPPO	"ORIG.1.JPG"	"5-8-76.JPG"
MEDIA	0.55471660	0.60097440
SD	0.04786636	0.07817088
SEM	0.02140649	0.03495908
N°	5	5

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "ORIG.1.JPG" E "5-8-76.JPG": 77%

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "ORIG.1.JPG" E "5-8-76.JPG": 23%



FILE - orig.1.jpg

FILE - "5-8-86.jpg"

AVERAGE FACE GENERATION

FILE - orig.1.jpg

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	79.47	71.99	28.54	12.02	5.56	0.483588
F2	59.01	39.26	81.73	6.05	1.60	0.549312
F3	63.31	59.78	56.91	16.25	12.68	0.603424
F4	72.14	71.92	35.95	8.15	2.87	0.542971
F5	57.12	51.54	71.34	11.16	5.89	0.594288
MEDIA	66.21	58.90	54.89	10.73	5.72	0.554717
DEVIAZIONE STANDARD	8.41	12.50	18.47	3.49	3.84	0.04

FILE - "5-8-86.jpg"

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	74.06	76.06	29.88	10.88	4.63	0.491511
F2	35.93	40.64	103.43	5.18	1.08	0.505794
F3	54.88	59.71	65.41	14.03	9.41	0.600737
F4	72.13	66.03	41.84	8.02	2.92	0.570485
F5	50.51	53.94	75.55	11.03	5.66	0.584622
MEDIA	57.50	59.28	63.22	9.83	4.74	0.550630
DEVIAZIONE STANDARD	14.20	11.86	25.85	3.01	2.81	0.04

ANALISI STATISTICA TEST T STUDENT

Il valore di P a due code è uguale a 0.8971

Intervallo di confidenza: la media di "ORIG.1.JPG" meno "5-8-86.JPG" è uguale a 0.00408680

95% intervallo di confidenza di questa differenza: da -0.06648311 a 0.07465671

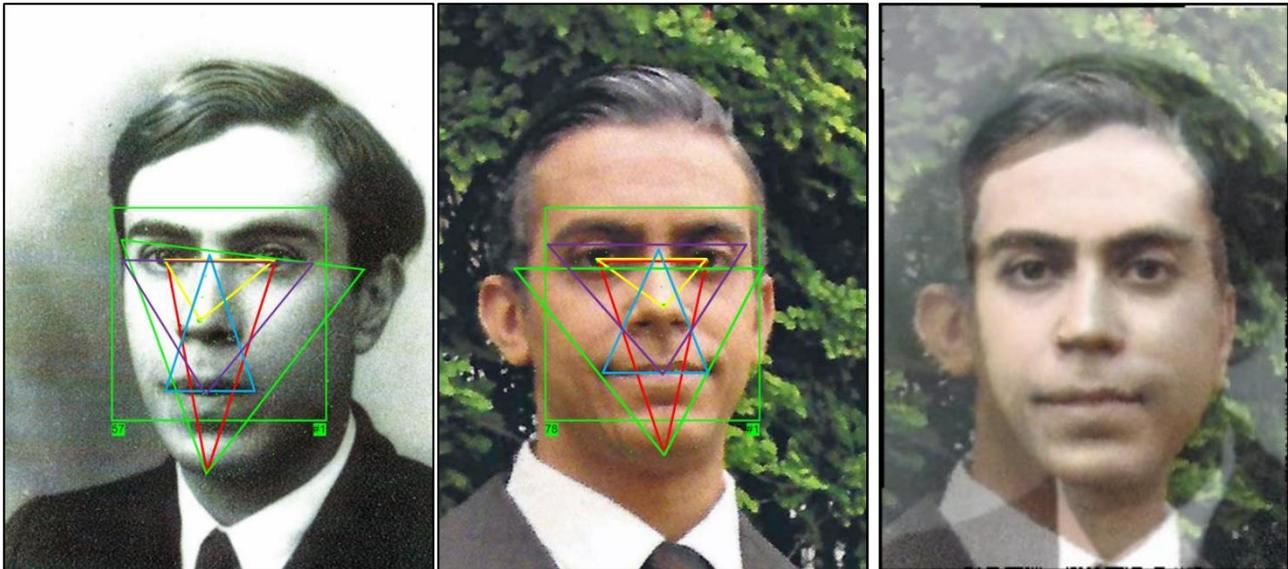
Valori intermedi utilizzati nei calcoli: $t = 0.1335$ - $df = 8$

Errore standard della differenza = 0.021

GRUPPO	"ORIG.1.JPG"	"5-8-86.JPG"
MEDIA	0.55471660	0.55062980
SD	0.04786636	0.04890223
SEM	0.02140649	0.02186974
N°	5	5

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "ORIG.1.JPG" E "5-8-86.JPG": 79%

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "ORIG.1.JPG" E "5-8-86.JPG": 21%



FILE - orig.1.jpg

FILE - "5-8-96.jpg"

AVERAGE FACE GENERATION

FILE - orig.1.jpg

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	79.47	71.99	28.54	12.02	5.56	0.483588
F2	59.01	39.26	81.73	6.05	1.60	0.549312
F3	63.31	59.78	56.91	16.25	12.68	0.603424
F4	72.14	71.92	35.95	8.15	2.87	0.542971
F5	57.12	51.54	71.34	11.16	5.89	0.594288
MEDIA	66.21	58.90	54.89	10.73	5.72	0.554717
DEVIAZIONE STANDARD	8.41	12.50	18.47	3.49	3.84	0.04

FILE - "5-8-96.jpg"

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	71.28	77.49	31.23	10.63	4.58	0.509341
F2	34.77	46.93	98.30	5.43	1.23	0.524222
F3	51.37	62.61	66.02	14.11	9.47	0.597731
F4	69.21	66.56	44.23	7.84	2.86	0.584714
F5	48.03	57.13	74.84	10.93	5.57	0.585902
MEDIA	54.93	62.14	62.93	9.79	4.75	0.560382
DEVIAZIONE STANDARD	13.70	10.12	23.48	2.95	2.79	0.03

ANALISI STATISTICA TEST T STUDENT

Il valore di P a due code è uguale a 0.8449

Intervallo di confidenza: la media di "ORIG.1.JPG" meno "5-8-96.JPG" è uguale a -0.00566540

95% intervallo di confidenza di questa differenza: da -0.07030710 a 0.05897630

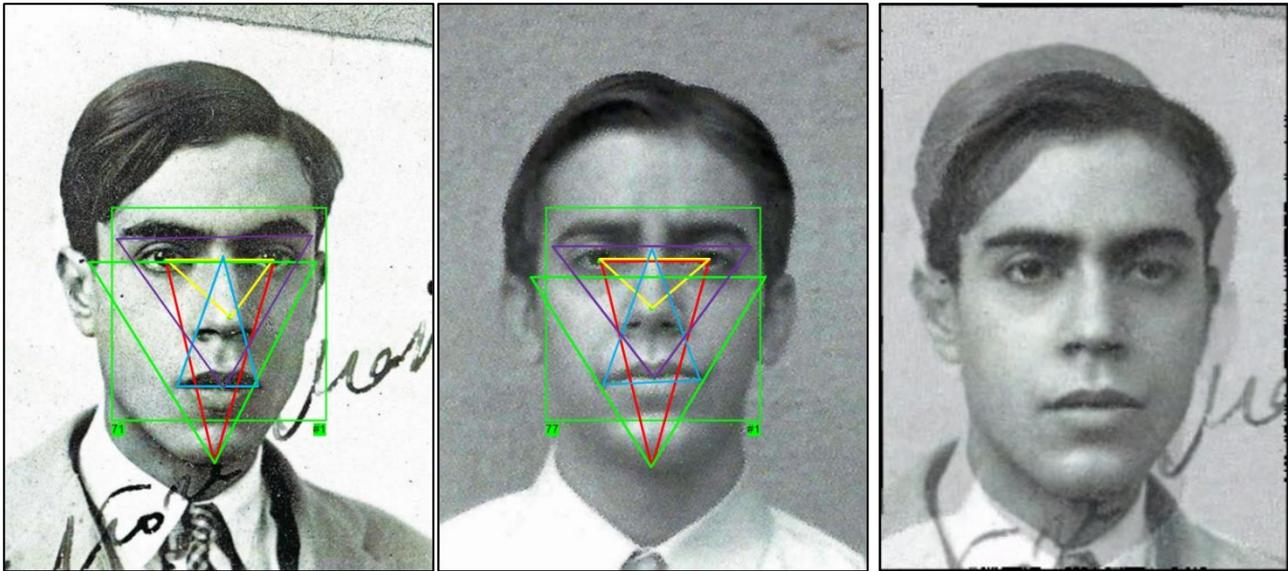
Valori intermedi utilizzati nei calcoli: $t = 0.2021$ - $df = 8$

Errore standard della differenza = 0.028

GRUPPO	"ORIG.1.JPG"	"5-8-96.JPG"
MEDIA	0.55471660	0.56038200
SD	0.04786636	0.04046910
SEM	0.02140649	0.01809833
N°	5	5

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "ORIG.1.JPG" E "5-8-96.JPG": 72%

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "ORIG.1.JPG" E "5-8-96.JPG": 28%



FILE - orig.2.jpg

FILE - "5-8-76.jpg"

AVERAGE FACE GENERATION

FILE - orig.2.jpg

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	76.35	73.76	29.89	11.46	5.15	0.492774
F2	41.99	53.70	84.31	5.79	1.46	0.547275
F3	58.07	63.50	58.43	15.01	10.82	0.603498
F4	75.71	70.13	34.16	8.06	2.72	0.526149
F5	55.46	59.21	65.33	11.67	6.51	0.600688
MEDIA	61.52	64.06	54.42	10.40	5.33	0.554077
DEVIAZIONE STANDARD	13.05	7.24	20.20	3.18	3.27	0.04

FILE - "5-8-76.jpg"

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	75.84	74.65	29.50	9.06	4.76	0.728719
F2	43.59	40.92	95.49	5.29	1.16	0.520902
F3	57.84	59.29	62.87	14.10	9.55	0.603636
F4	73.86	66.66	39.47	7.99	2.85	0.560998
F5	52.52	54.31	73.17	11.08	5.77	0.590617
MEDIA	60.73	59.17	60.10	9.51	4.82	0.600974
DEVIAZIONE STANDARD	12.41	11.42	23.63	2.97	2.85	0.07

ANALISI STATISTICA TEST T STUDENT

Il valore di P a due code è uguale a 0.2859

Intervallo di confidenza: la media di "ORIG.2.JPG" meno "5-8-76.JPG" è uguale a -0.04689760

95% intervallo di confidenza di questa differenza: da -0.14147483 to 0.04767963

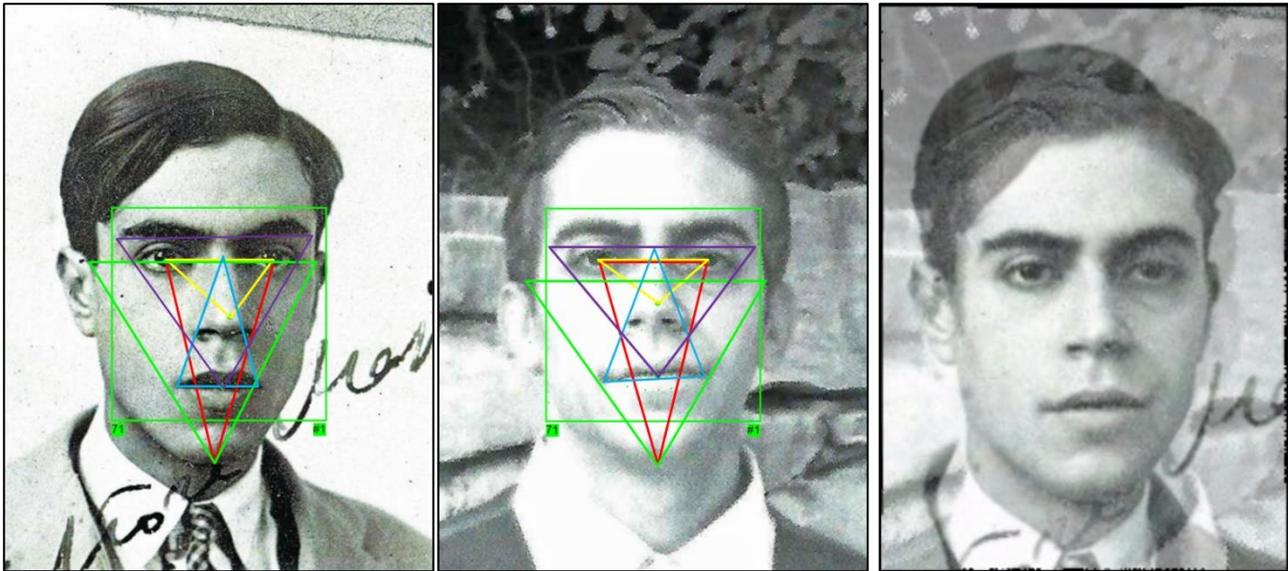
Valori intermedi utilizzati nei calcoli: $t = 1.1435$ - $df = 8$

Errore standard della differenza = 0.027

GRUPPO	"ORIG.2.JPG"	"5-8-76.JPG"
MEDIA	0.55407680	0.60097440
SD	0.04795654	0.07817088
SEM	0.02144682	0.03495908
N°	5	5

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "ORIG.2.JPG" E "5-8-76.JPG": 73%

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "ORIG.2.JPG" E "5-8-76.JPG": 27%



FILE - orig.2.jpg

FILE - "5-8-86.jpg"

AVERAGE FACE GENERATION

FILE - orig.2.jpg

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	76.35	73.76	29.89	11.46	5.15	0.492774
F2	41.99	53.70	84.31	5.79	1.46	0.547275
F3	58.07	63.50	58.43	15.01	10.82	0.603498
F4	75.71	70.13	34.16	8.06	2.72	0.526149
F5	55.46	59.21	65.33	11.67	6.51	0.600688
MEDIA	61.52	64.06	54.42	10.40	5.33	0.554077
DEVIAZIONE STANDARD	13.05	7.24	20.20	3.18	3.27	0.04

FILE - "5-8-86.jpg"

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	74.06	76.06	29.88	10.88	4.63	0.491511
F2	35.93	40.64	103.43	5.18	1.08	0.505794
F3	54.88	59.71	65.41	14.03	9.41	0.600737
F4	72.13	66.03	41.84	8.02	2.92	0.570485
F5	50.51	53.94	75.55	11.03	5.66	0.584622
MEDIA	57.50	59.28	63.22	9.83	4.74	0.550630
DEVIAZIONE STANDARD	14.20	11.86	25.85	3.01	2.81	0.04

ANALISI STATISTICA TEST T STUDENT

Il valore di P a due code è uguale a 0,9132

Intervallo di confidenza: la media di "ORIG.2.JPG" meno "5-8-86.JPG" è uguale a 0.00344700

95% intervallo di confidenza di questa differenza: da -0.06718800 to 0.07408200

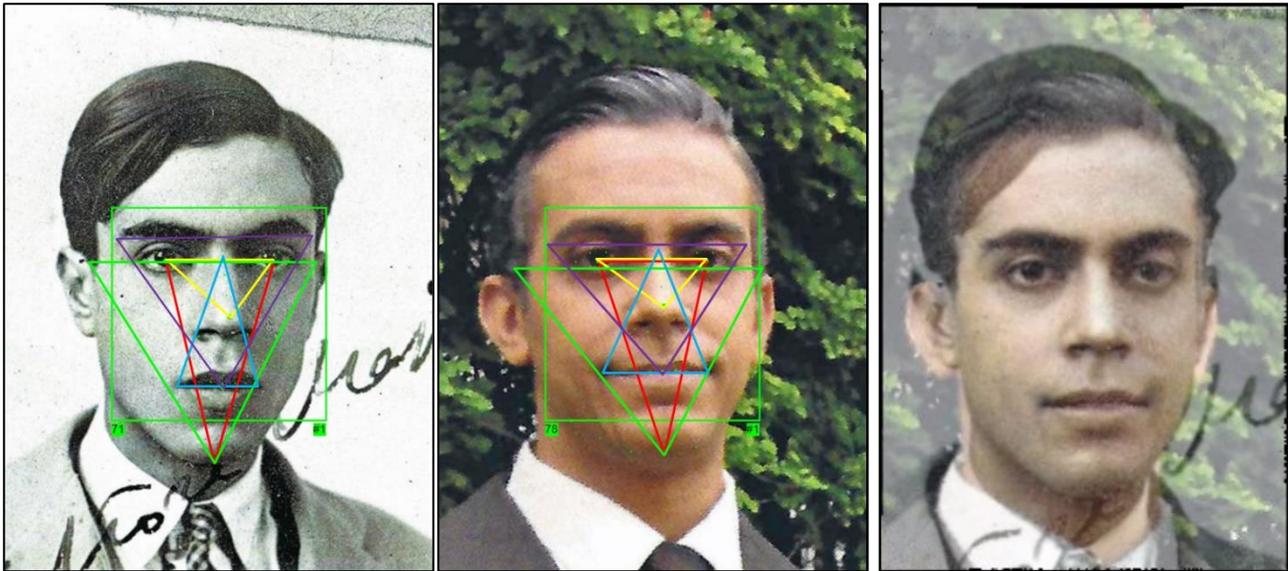
Valori intermedi utilizzati nei calcoli: $t = 0.1125$ - $df = 8$

Errore standard della differenza = 0.025

GRUPPO	"ORIG.2.JPG"	"5-8-86.JPG"
MEDIA	0.55407680	0.55062980
SD	0.04795654	0.04890223
SEM	0.02144682	0.02186974
N°	5	5

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "ORIG.2.JPG" E "5-8-86.JPG": 75%

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "ORIG.2.JPG" E "5-8-86.JPG": 25%



FILE - orig.2.jpg

FILE - "5-8-96.jpg"

AVERAGE FACE GENERATION

FILE - orig.2.jpg

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	76.35	73.76	29.89	11.46	5.15	0.492774
F2	41.99	53.70	84.31	5.79	1.46	0.547275
F3	58.07	63.50	58.43	15.01	10.82	0.603498
F4	75.71	70.13	34.16	8.06	2.72	0.526149
F5	55.46	59.21	65.33	11.67	6.51	0.600688
MEDIA	61.52	64.06	54.42	10.40	5.33	0.554077
DEVIAZIONE STANDARD	13.05	7.24	20.20	3.18	3.27	0.04

FILE - "5-8-96.jpg"

INDICE ANTROPOMETRICO	α	β	γ	ρ	A	ff
F1	71.28	77.49	31.23	10.63	4.58	0.509341
F2	34.77	46.93	98.30	5.43	1.23	0.524222
F3	51.37	62.61	66.02	14.11	9.47	0.597731
F4	69.21	66.56	44.23	7.84	2.86	0.584714
F5	48.03	57.13	74.84	10.93	5.57	0.585902
MEDIA	54.93	62.14	62.93	9.79	4.75	0.560382
DEVIAZIONE STANDARD	13.70	10.12	23.48	2.95	2.79	0.03

ANALISI STATISTICA TEST T STUDENT

Il valore di P a due code è uguale a 0,8279

Intervallo di confidenza: la media di "ORIG.2.JPG" meno "5-8-96.JPG" è uguale a -0.00630520

95% intervallo di confidenza di questa differenza: da -0.07101795 to 0.05840755

Valori intermedi utilizzati nei calcoli: $t = 0.2247$ - $df = 8$

Errore standard della differenza = 0.028

GRUPPO	"ORIG.2.JPG"	"5-8-96.JPG"
MEDIA	0.55407680	0.56038200
SD	0.04795654	0.04046910
SEM	0.02144682	0.01809833
N°	5	5

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "ORIG.2.JPG" E "5-8-96.JPG": 72%

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "ORIG.2.JPG" E "5-8-96.JPG": 28%

VALUTAZIONI

La valutazione relativa ai dati delle analisi effettuate, risultanti dal confronto tra le medie dei valori ottenuti attraverso l'analisi fisionomica, l'analisi metrica e ulteriori test fotografici effettuati, evidenzia un'apprezzabile e omogenea uguaglianza e coincidenza tra i caratteri dei volti in esame, ivi inclusi tutti i singoli punti di analisi. Dai valori ottenuti nelle procedure di comparazione si possono desumere e ricavare, vista la costanza di parametri stabili, significativi e coerenti, una serie di probabilità medie di relazione casuale e non casuale tra i valori confrontati relativi alle diverse distribuzioni dei volti, come indicato successivamente:



1. REPERTO A (FILE ORIG.1.JPG<>FILE ORIG.2.JPG)

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "ORIG.1.JPG" E "ORIG.2.JPG": 81%
- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "ORIG.1.JPG" E "ORIG.2.JPG": 19%



2. REPERTO B (FILE 5-8-76.JPG<>FILE 5-8-86.JPG<>FILE 5-8-96.JPG)

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "5-8-76.JPG", "5-8-86.JPG" e "5-8-96.JPG": 74%
- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "5-8-76.JPG", "5-8-86.JPG" e "5-8-96.JPG": 26%



3. FILE ORIG.1.JPG<>FILE ORIG.2.JPG

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "ORIG.1.JPG" E "ORIG.2.JPG": 81%
- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "ORIG.1.JPG" E "ORIG.2.JPG": 19%



4. FILE 5-8-76.JPG<>FILE 5-8-86.JPG

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "5-8-76.JPG" E "5-8-86.JPG": 79%
- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "5-8-76.JPG" E "5-8-86.JPG": 21%



5. FILE 5-8-76.JPG<>FILE 5-8-96.JPG

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "5-8-76.JPG" E "5-8-96.JPG": 71%
- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "5-8-76.JPG" E "5-8-96.JPG": 29%

STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA FORENSE – DOTT. ING. MICHELE VITIELLO

Via Cefalonia 70, 25124 Brescia P.I. 01931260507

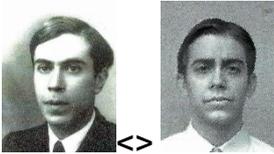
Studio: 030/3540238 Mobile: 347/1527252 Fax: 030/7771728 e-mail: info@michelevitiello.it

www.perizieforensics.it www.michelevitiello.it Pec: michele.vitiello2@ingpec.eu



6. FILE 5-8-86.JPG <> FILE 5-8-96.JPG

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "5-8-86.JPG" E "5-8-96.JPG": 72%
- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "5-8-86.JPG" E "5-8-96.JPG": 28%



7. FILE ORIG.1.JPG <> FILE 5-8-76.JPG

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "ORIG.1.JPG" E "5-8-76.JPG": 77%
- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "ORIG.1.JPG" E "5-8-76.JPG": 23%



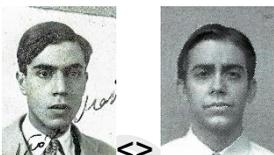
8. FILE ORIG.1.JPG <> FILE 5-8-86.JPG

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "ORIG.1.JPG" E "5-8-86.JPG": 79%
- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "ORIG.1.JPG" E "5-8-86.JPG": 21%



9. FILE ORIG.1.JPG <> FILE 5-8-96.JPG

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "ORIG.1.JPG" E "5-8-96.JPG": 72%
- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "ORIG.1.JPG" E "5-8-96.JPG": 28%



10. FILE ORIG.2.JPG <> FILE 5-8-76.JPG

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "ORIG.2.JPG" E "5-8-76.JPG": 73%
- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "ORIG.2.JPG" E "5-8-76.JPG": 27%



11. FILE ORIG.2.JPG <> FILE 5-8-86.JPG

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "ORIG.2.JPG" E "5-8-86.JPG": 75%
- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "ORIG.2.JPG" E "5-8-86.JPG": 25%



12. FILE ORIG.1.JPG <>FILE 5-8-96.JPG

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE TRA "ORIG.2.JPG" E "5-8-96.JPG": 72%
- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE TRA "ORIG.2.JPG" E "5-8-96.JPG": 28%

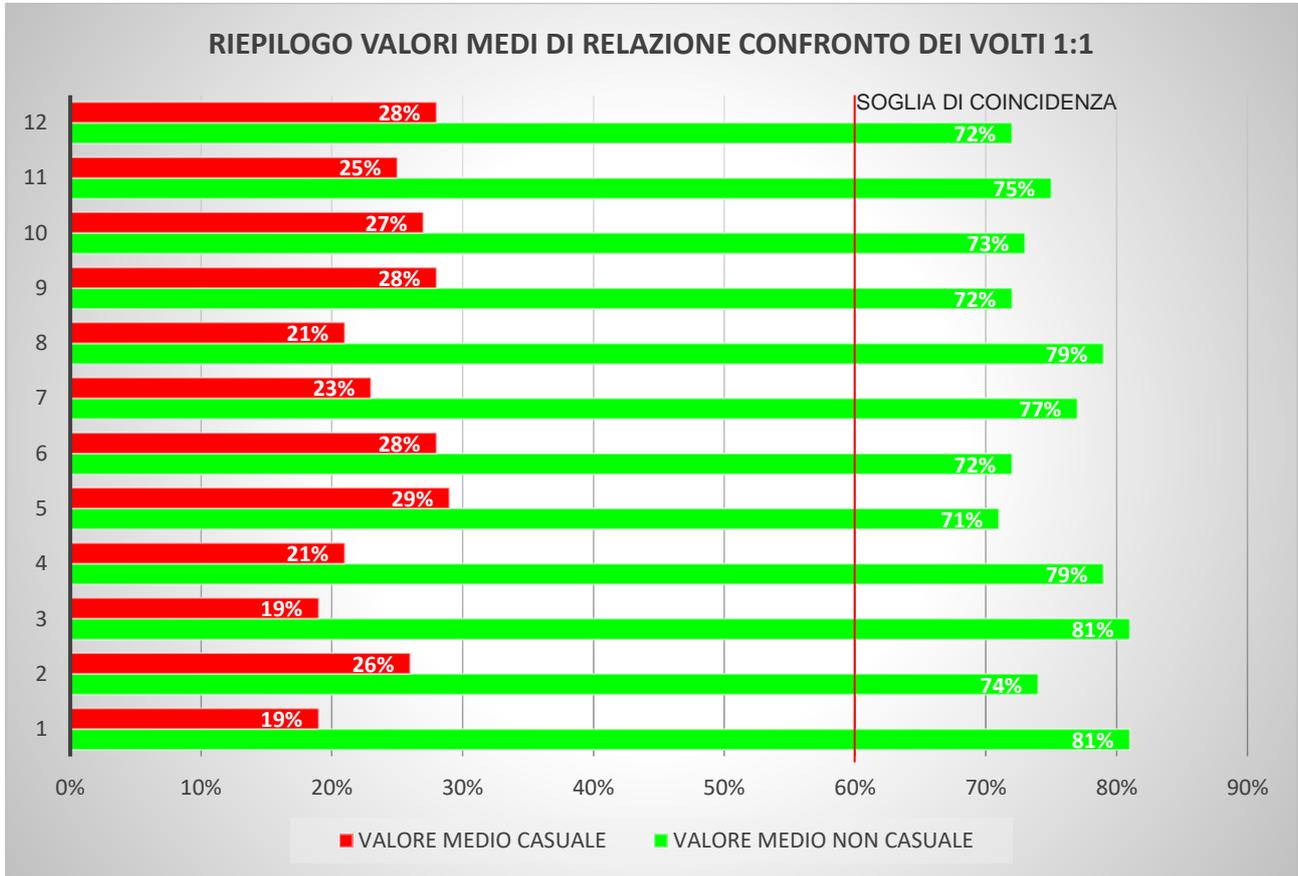


GRAFICO 1

Dalla lettura e dalla relativa analisi e sintesi dei dati presenti nel "GRAFICO 1", a mio giudizio, è possibile stabilire che i volti presenti nei reperti fotografici analizzati **possono essere ricondotti inequivocabilmente, per un significativo superamento dei valori di soglia di coincidenza, tutti allo stesso soggetto ed in questo specifico caso al soggetto noto riconosciuto nella persona del sig. Ettore MAJORANA con i seguenti valori medi di relazione non casuale e di relazione casuale definiti e risultanti dalla media dei valori estratti tra tutti i volti presenti nei diversi reperti fotografici.**

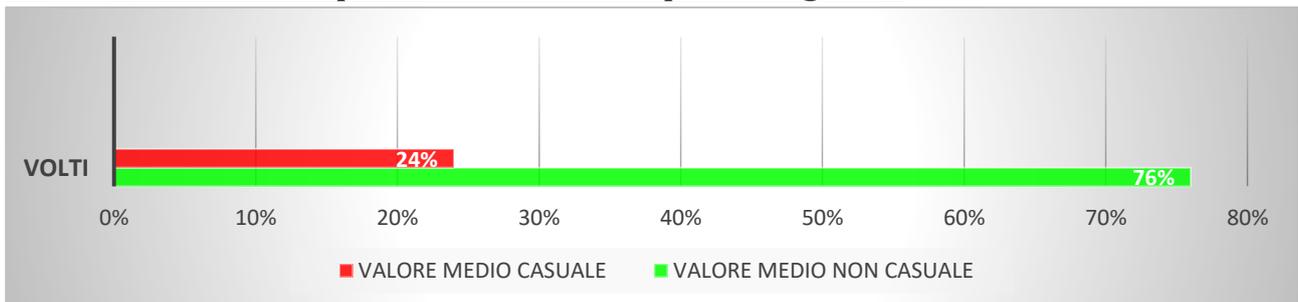


GRAFICO 2

CONCLUSIONI

In relazione ai quesiti posti in oggetto dal committente sig. Rolando PELIZZA si è provveduto ad effettuare in più fasi l'articolata comparazione fotografica eseguendo attraverso idonee e appropriate procedure una precisa metodologia tecnico-scientifica riferita in modo specifico alla valutazione qualitativa e quantitativa dei plurimi elementi fisionomici e metrici contenuti nei volti dei soggetti noti e non noti presenti nei reperti fotografici ed alla loro successiva comparazione. Al fine di rendere comprensibili tali procedure, esse sono state ampiamente esposte e descritte nelle premesse della presente relazione tecnica fotografica.

Inizialmente, prima di effettuare le operazioni di acquisizione e valutazione i reperti fotografici oggetto di analisi sono stati classificati e divisi in due gruppi:

- **REPERTO A (IMMAGINI SOGGETTO NOTO)**

FILE "orig.1.jpg" e "orig2.jpg" rappresentano i reperti fotografici in cui è contenuto il volto del sig. Ettore MAJORANA - soggetto noto, fornite dal sig. Erasmo RECAMI;

- **REPERTO B (IMMAGINI SOGGETTO NON NOTO)**

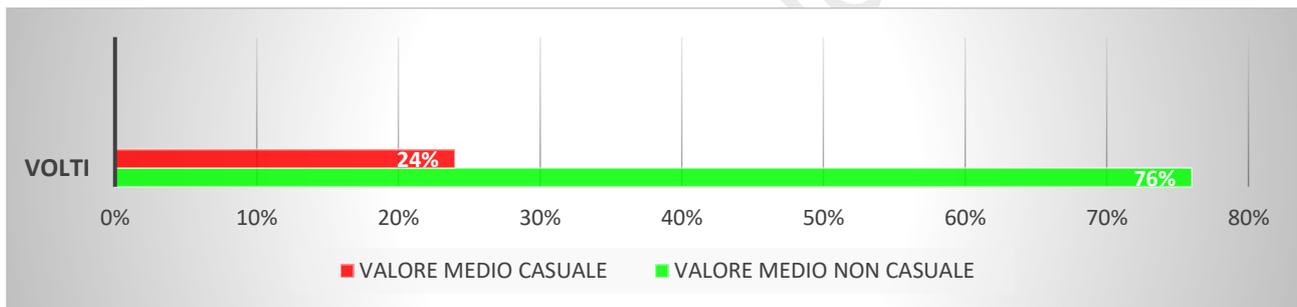
FILE "5-8-76.jpg", "5-8-86.jpg" e "5-8-96.jpg" rappresentano i reperti fotografici in cui è contenuto il volto del soggetto non noto, fornite dal sig. Rolando PELIZZA.

I files sono stati prodotti con l'acquisizione digitale ottenuta attraverso la scansione dei reperti fotografici originali su carta fotografica, alla risoluzione di 600 pixel/pollice, effettuata con l'ausilio del dispositivo HP Officejet Pro 6830 e svoltasi in data 25 novembre 2016 presso lo studio di informatica forense dott. ing. Michele Vitiello, Via Cefalonia 70 - Brescia. L'acquisizione è stata effettuata secondo le migliori modalità operative (Best Practices di Digital Forensics) di acquisizione dei dati rivolta a garantirne la veridicità, l'originalità e la genuinità dei files immagine ottenuti. Acquisiti i files immagini, dopo aver provveduto alla loro totale visione è stata eseguita una verifica tecnica al fine di determinare se questi avessero i requisiti sufficienti per poterne effettuare l'analisi. Inoltre, si è provveduto ad effettuare una attenta analisi visiva del contenuto delle immagini secondo metodologie di Image Forgery Identification. Tali operazioni sono state di tipo soggettivo con particolare attenzione e interesse all'analisi dell'illuminazione e all'analisi della geometria delle immagini. E' stata effettuata un'accurata analisi generale e globale delle immagini al fine di comprenderne il contesto in cui si opera per poi successivamente valutarne e verificarne le eventuali caratteristiche relative ai reperti fotografici. Dalle analisi effettuate in condizioni ottimali sul contenuto delle immagini non sono emerse zone o regioni sospette oggetto di manipolazione o contraffazione. L'illuminazione e le ombre nelle immagini sono realistiche e risultano coerenti nelle varie regioni che le

compongono. Gli oggetti e i soggetti inseriti nelle scene rispettano la prospettiva del resto dell'immagine ed hanno dimensioni realistiche e non diverse da quelle attese. Non sono presenti alterazioni del significato delle immagini sia senza modificarne il contenuto e sia inserendo o nascondendo parti significative attraverso strategie di fotomontaggio o copia e incolla. Successivamente, al fine di rendere in un secondo tempo più semplice la consultazione, l'elaborazione e l'analisi degli stessi è stato isolato il solo viso relativo al soggetto oggetto di interesse. Tale operazione, effettuata con il software Neurotec Biometric, non ha alterato in alcun modo il contenuto del programma fotografico dal punto di vista delle analisi, si è trattato, infatti, di una mera elisione delle parti non interessate e non oggetto della presente relazione tecnica fotografica. Successivamente, al fine di perseguire lo scopo desiderato e richiesto dal quesito della presente relazione tecnica fotografica si è proceduto con l'effettuare un'attenta e scrupolosa analisi detta fisionomica ai volti sia del soggetto noto (REPERTO A) e sia del soggetto non noto (REPERTO B) presenti nei reperti fotografici. Sono stati analizzati accuratamente e attentamente gli elementi morfologici fondamentali del viso ai quali è stata attribuita per ciascuno di essi una precisa codifica rivolta e diretta a rendere il meno possibile soggettiva e personale l'interpretazione e il relativo risultato. Dopo aver eseguito l'analisi fisionomica è stata effettuata un'ulteriore analisi detta metrica finalizzata all'estrazione di dati di tipo numerico relativi ad alcuni importanti indici antropometrici del volto sia del soggetto noto (REPERTO A) e sia del soggetto non noto (REPERTO B). I dati ottenuti, successivamente utilizzati in sede di comparazione, sono stati calcolati in modo completamente manuale facendo riferimento a grandezze relative ai triangoli che si sono potuti ricavare dal profilo facciale che, oltre a definire i fattori di forma, hanno permesso di estrarre i valori del perimetro, dell'area e degli angoli facciali che sono stati utilizzati come misure di riferimento. Sono stati effettuati n. 672 punti di analisi, riportando in questa relazione tecnica fotografica tutti i parametri di osservazione e i dati ottenuti in modo tale da rendere le codifiche ed i valori estratti verificabili e gli accertamenti ripetibili. Quindi, si è provveduto ad effettuare le operazioni di confronto e comparazione dei volti contenuti nei reperti fotografici relativi sia al soggetto noto (REPERTO A) e sia al soggetto non noto (REPERTO B). Sono state effettuate le analisi di confronto e comparazione fisionomiche, fotografiche e metriche sia riferite ai gruppi di volti e sia riferite ai singoli volti, cioè di tipo 1:1. Gli esiti e i dati delle analisi effettuate hanno permesso di avere e ottenere un quadro valutativo complessivo di riferimento chiaro, preciso e significativo con parametri stabili e coerenti sia di tipo qualitativo che di tipo quantitativo riferito ai plurimi elementi fisionomici e metrici presenti nei volti dei soggetti noti e non noti presenti nei reperti fotografici esaminati. E' emerso, quindi, che i risultati delle analisi effettuate evidenziano una

significativa, apprezzabile e omogenea uguaglianza, coincidenza, corrispondenza, somiglianza e similarità tra i caratteri dei volti in esame ivi inclusi tutti i singoli punti di analisi, come ampiamente descritto nelle valutazioni della presente relazione tecnica fotografica a cui si rimanda, in cui sono stati indicati i dati statistici elaborati che ne hanno indicato il valore medio della distribuzione di probabilità e l'ipotesi di una relazione casuale o non casuale tra i valori degli indici antropometrici dei volti dei soggetto noti e dei soggetti non noti oggetto di analisi. Pertanto, a mio giudizio, è possibile stabilire che i volti presenti nei reperti fotografici analizzati **possono essere ricondotti inequivocabilmente, per un significativo superamento dei valori di soglia di coincidenza, tutti allo stesso soggetto ed in questo specifico caso al soggetto noto riconosciuto nella persona del sig. Ettore MAJORANA con i seguenti valori medi di relazione non casuale e di relazione casuale definiti e risultanti dalla media dei valori estratti tra tutti i volti presenti nei diversi reperti fotografici.**

- VALORE MEDIO DI RELAZIONE NON CASUALE..... 76 %
- VALORE MEDIO DI RELAZIONE CASUALE..... 24 %



La presente relazione tecnica fotografica si compone di n. 67 (sessantasette) pagine compresa l'intestazione.

Ringraziando per la fiducia concessami nell'affidarmi l'incarico rimango a disposizione per qualsiasi chiarimento utile.

Brescia, 16 dicembre 2016

In fede
Dott. Ing. Michele Vitiello