



# Università di Catania

## Relazione di consulenza tecnica

Procedimento n. 14

**Committente:** Prof. Sebastiano Battiato

***CONSULENTE TECNICO***

***Nome e Cognome:*** Samuele Cucuzza

***Matricola:*** 1000030514

**PALAGONIA, 22 Giugno 2024**

## Indice generale

Relazione di consulenza tecnica.....	1
1. Estremi del Procedimento.....	3
1.1 Incidente Probatorio.....	3
1.2 Nomina Consulente.....	3
1.3 Quesito Tecnico.....	3
2. Premesse Tecniche.....	4
2.1 Strumenti Hardware e Software.....	4
3. Acquisizione.....	5
4. Analisi Tecnica.....	6
4.1 Creazione di copie forensi del filmato.....	6
4.2 Informazioni tecniche sul file del filmato.....	7
4.3 Analisi di integrità e autenticità del filmato.....	8
4.4 Individuazione dei fotogrammi e ricostruzione degli avvenimenti.....	8
4.5 Luogo del furto.....	16
4.6 Analisi dei fotogrammi rilevanti.....	18
4.6.1 Catena “Ingresso Primo Soggetto, 782”.....	18
4.6.2 Catena “Volto Secondo Soggetto, 2028”.....	20
4.6.3 Catena “Profilo Destro Primo Soggetto”.....	21
4.6.4 Catena “Profilo Sinistro Primo Soggetto”.....	22
4.6.5 Catena “Volto Primo Soggetto Frontale, 3367”.....	23
4.6.6 Catena “Stima Altezza Primo Soggetto”.....	24
4.6.7 Catena “Stima Altezza Secondo Soggetto”.....	24
5. Conclusioni.....	25
6. Allegati Tecnici.....	28
7. Referenze Bibliografiche.....	29
8. Glossario.....	30



# 1. Estremi del Procedimento

Procedimento numero 14 relativo ad una rapina con aggressione effettuata presso un'abitazione nel quartiere "Zisa" di Palermo, Sicilia, il 27 Marzo 2015 dalle ore 19:25 alle 19:33, escluso il tempo al di fuori delle riprese delle telecamere di sorveglianza della famiglia vittima della rapina.

## 1.1 Incidente Probatorio

Il committente in data 22 Giugno 2024 emmetteva ordinanza di ammissione di incidente probatorio al fine di esaminare le evidenze digitali che riprendono la rapina con aggressione effettuata presso un'abitazione, procedendo a perizia diretta ed accertare la dinamica dei fatti.

## 1.2 Nomina Consulente

Il sottoscritto Samuele Cucuzza, con matricola 1000030514, in data 22 Giugno 2024 é stato nominato Consulente Tecnico. Allega il curriculum negli Allegati

## 1.3 Quesito Tecnico

In data 22 Giugno 2024 alle ore 14:37 il Committente formulava il seguente quesito:

***“Facendo riferimento al filmato video 14 il CT proceda all’acquisizione forense del filmato e all’analisi del contenuto; Si proceda utilizzando tecniche di Image/Forensics al fine di verificarne l’integritá e l’autenticitá per poi estrarre tutte le informazioni utili all’identificazione antropometrica dei soggetti presenti nella scena. Si ricostruiscono inoltre le dinamiche degli eventi.***

***Riferisca il CT ogni altra circostanza utile ai fini di Giustizia. Proceda il consulente a depositare relazione scritta accompagnata da filmati esplicativi e dalle immagini piú significative a sostegno delle conclusioni raggiunte”***



## 2. Premesse Tecniche

Il Consulente, una volta accettato l'incarico, si presta a elaborare la seguente relazione tecnica sull'analisi del video fornito, dal titolo "Rapina in Diretta con Videocamera Nascosta in Appartamento".

Le operazioni di Acquisizione, Conservazione e analisi delle evidenze digitali sono state effettuate con l'obiettivo di preservare la loro integrità e a favorire la ripetibilità delle operazioni, tenendo conto le Best Practices della Digital Forensics

### 2.1 Strumenti Hardware e Software

Ai fini di poter portare al termine il quesito proposto dal Committente, il Consulente, ha fatto uso dei seguenti dispositivi Hardware e Software.

#### Hardware:

- **Laptop:** Dynabook Satellite Pro
  - **Processore:** Intel® Core™ i5-1035G1 CPU @ 1.00GHz
  - **Memoria RAM:** 8 GB
  - **Sistema Operativo:** Windows 10 Pro Educational 64bit, Versione 22h2, Build 10.0.19045, Processore basato su x64
  - **GPU:** Interl UHD Graphics, Refresh rate 60Hz, Bit per Pixel 32
  - **Storage:** Foresee 256GB SSD
  - **USB Key:** Capienza 64GB

#### Software:

- **Microsoft Edge:** Browser utilizzato per effettuare le Operazioni di acquisizione del filmato sulla piattaforma YouTube
- **aTube Catcher:** Software che permette il download di video dalla piattaforma YouTube, e non solo. Fornendo l'URL è possibile scaricare il video nel loro formato originale, senza l'applicazione di ulteriore compressione
- **PowerShell:** Shell a riga di comando, sviluppata da Microsoft per sistemi operativi Windows, utilizzata per calcolare gli Hash dei File prodotti durante le varie fasi attraverso l'uso del comando: **Get-FileHash [FilePath]**
- **Amped Five** (Data di build 20230511 – Revisione 28912 – Piattaforma Microsoft Windows 64 bit): Software utilizzato per l'enhancement e restoration di immagini e filmati; adatto per l'analisi di immagini della scena del crimine e di filmati di sorveglianza, tramite l'applicazione di appositi filtri. Software riconosciuto in ambito forense per la sua praticità e semplicità di utilizzo.
- **Wireshark** (Version 4.2.5 (v4.2.5-0-g4aa814ac25a1): Software per l'analisi del traffico di rete, utilizzato per intercettazione, la cattura e l'ispezione dei pacchetti di dati che transitano attraverso la rete. Si è scelto di usare questo software per certificare i pacchetti di rete scaricati durante la fase di acquisizione siano effettivamente quelli relativi al video da acquisire e analizzare
- **OBS** (Version 30.1.2 64Bit): Software gratuito e open-source che permette la registrazione dell'intera schermata di lavoro del computer, in modo tale da registrare tutta la fase di acquisizione, registrandone ogni suo passaggio e documentandone data e ora, al fine di certificare tutti i passaggi eseguiti
- **FTK image:** Software Forense che tra le varie funzionalità permette di effettuare "copie forensi" del filmato fornito dal Committente.



### 3. Acquisizione

In data 22 Giugno 2024 alle ore 14:37 viene assegnata, da parte del Committente, l'evidenza digitale sulla quale il CT dovrà eseguire le indagini.

L'evidenza è disponibile sulla piattaforma web, o applicativo, YouTube al seguente Link:

[www.youtube.com/watch?v=S5v7UaK6sl4](https://www.youtube.com/watch?v=S5v7UaK6sl4)

Il filmato risulta essere sul canale YouTube dell'Utente: "**Canale25**" con "169.000" iscritti. Sono state inoltre individuate le seguenti informazioni:

- **Codice Univoco Dell'Utente:** *UCXLbxZr2JW4hipb-c5bianA*
- **Codice Univoco Del Video:** *S5v7UaK6sl4*

Tali codici identificano in maniera univoca il filmato sulla piattaforma YouTube e l'utente che lo ha caricato.

Il processo di acquisizione del filmato ha avuto inizio alle 16:10 del 22 Giugno 2024 con l'avvio della registrazione schermo, intitolata "**Acquisizione Video.mkv**", tramite il software **OBS**.

Le principali fasi dell'acquisizione, visibili nella registrazione sono le seguenti:

- **Avvio del software Wireshark**, il quale ha permesso di intercettare e scrivere, in un report, i pacchetti di rete scaricati durante l'operazione
- **Certificazione della data e ora** tramite l'utilizzo dell'ora e della data di sistema sincronizzate all'ora e alla data del provider dei servizi internet
- **Apertura di Microsoft Teams** nel quale era presente il link all'evidenza digitale da acquisire nel file "**DF – Video da Analizzare 2024.xlsx**", nel quale si è cliccato il link numero 14
- **Prima visione del filmato**, nel quale il Consulente incaricato della stesura della relazione tecnica ha potuto conoscere il filmato da analizzare
- **Avvio del software aTube Catcher** per il download del filmato, garantendone l'acquisizione del video nel suo formato originale, così come è stato originariamente caricato nella piattaforma YouTube.
- **Salvataggio del filmato** come "**Rapina in Diretta con Videocamera Nascosta in Appartamento.webm**"
- **Calcolo dell'hash utilizzando PowerShell del filmato**, Utilizzando la funzione di hashing SHA 256
- **Stop dell'esecuzione di Wireshark**, così da poter estrarre il file "**AcquisizionePacchettiRete.pcapng**" contenente tutti i pacchetti intercettati durante la fase di acquisizione
- **Calcolo dell'hash del file "AcquisizionePacchettiRete.pcapng" utilizzando PowerShell**, utilizzando la funzione di hashing SHA 256
- **La registrazione viene fermata**, e viene salvata con il nome di "**AcquisizioneVideo.mkv**"

Il calcolo del codice hash (Digest) su tutti i file permette di garantire la loro integrità, in quanto se, a seguito di modifiche al file, anche indesiderate, si ricalcolasse il codice hash, quest'ultimo risulterebbe differente.



## 4. Analisi Tecnica

In data 22 Giugno 2024 il Consulente si apprestava ad analizzare le riprese fornite dal Committente.

La fase di analisi é stata effettuata tramite l'utilizzo del software, messo a disposizione dal Committente, **Amped Five** e diverse tecniche di image/video forensics, al fine di estrarre il maggior numero di informazioni utili ai fini di giustizia.

Questa fase é stata fortemente influenzata dalla mediocre qualità delle immagini e dalla mancanza di numerose informazioni, quali ad esempio le caratteristiche del sistema di sorveglianza che ha ripreso la scena.

### 4.1 Creazione di copie forensi del filmato

Tenendo conto delle Best Practice del settore, prima di eseguire una qualsiasi analisi nel filmato, é stata effettuata una copia forense del file contenente quest'ultimo attraverso il software FTK image, il quale, permette di effettuare in maniera molto semplice una copia forense.

Questa copia é detta copia **Master**.

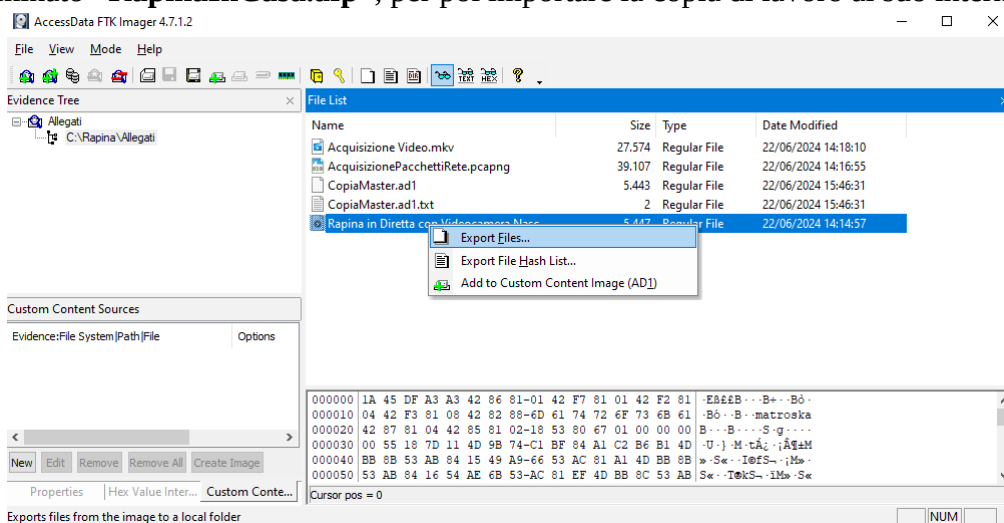
Al seguito della copia **Master** é stata creata un'ulteriore copia, a partire da quest'ultima, sulla quale saranno svolte le operazioni di analisi.

La copia forense ha lo scopo di permettere di analizzare su una copia bit a bit del file originale ed evitare eventuali modifiche indesiderate a quest'ultimo, e quindi di dover ripetere la fase di acquisizione, che potrebbe essere non più ripetibile (ad esempio nel caso in cui il video venga dalla piattaforma Youtube rimosso o reso privato da chi ha caricato il video).

Per verificare che le copie create siano identiche al file originale, é stato effettuato il calcolo dell'hash per i file copia:

Poiché questi ultimi risultano uguali al codice hash del file originale, possiamo concludere che la creazione delle copie forensi sia andata a buon fine.

Una volta creata la copia di **lavoro**, si é proceduto a creare un nuovo progetto su **Amped Five** denominato **"RapinaInCasa.afp"**, per poi importare la copia di lavoro al suo interno ed analizzarla.



Fasi per la creazione di una copia forense, usando il software FTK image

```

PS C:\Rapina\Allegati> Get-FileHash '..\Rapina in Diretta con Videocamera Nascosta in Appartamento.webm'
Algorithm      Hash
-----
SHA256         D679834986A0E52E7497B6A610B498C97B57F4CCF94E05098449BAF6D8D93AFA C:\Rapina\Allegati\Rapina in ...

PS C:\Rapina\Allegati> cd ..
PS C:\Rapina> Get-FileHash '..\Copia Master.webm'
Algorithm      Hash
-----
SHA256         D679834986A0E52E7497B6A610B498C97B57F4CCF94E05098449BAF6D8D93AFA C:\Rapina\Copia Master.webm

PS C:\Rapina> Get-FileHash '..\Copia Lavoro.webm'
Algorithm      Hash
-----
SHA256         D679834986A0E52E7497B6A610B498C97B57F4CCF94E05098449BAF6D8D93AFA C:\Rapina\Copia Lavoro.webm

```

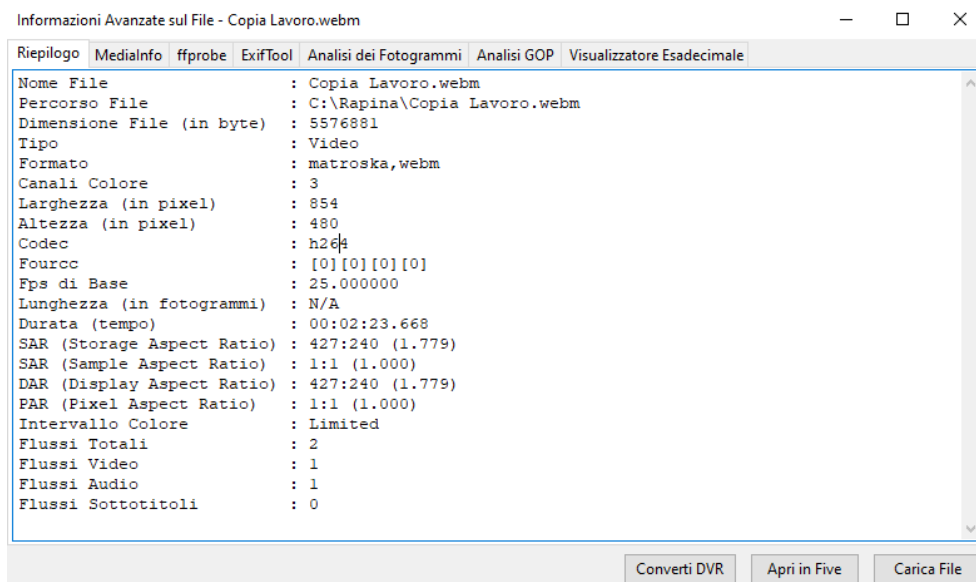
Verifica della corrispondenza degli hash del filmato originale, della copia master e della copia di lavoro

## 4.2 Informazioni tecniche sul file del filmato

Il file su cui si é svolta l'analisi, denominato “**Copia Lavoro.webm**” presenta le seguenti caratteristiche.

- **Dimensione:** 5576881 byte
- **Formato:** matroska, webm
- **CoDec:** h264, CoDec utilizzato soprattutto di YouTube, una volta caricato un video sulla piattaforma esso viene ricompresato, quindi non possiamo definirne l'integritá
- **Durata:** 2 minuti, 23 secondi, 600 millisecondi
- **Risoluzione spaziale:** 854 pixel X 480 pixel
- **Risoluzione temporale/frame rate:** 25 FPS, Frame Per Secondo
- **Flussi Audio:** Udibile ma non coerente con la scena, il video é stato caricato su YouTube con un audio personalizzato, quindi si presume che esso non avesse audio in principio

Successivamente, tramite l'interfaccia grafica di **Amped Five**, nello specifico nel menú a tendina **Utility>Informazioni Avanzate Sul File** é possibile estrarre ulteriori informazioni riguardo le caratteristiche del file:



Caratteristiche generali del file contenente il filmato acquisito

Sono presenti ulteriori informazioni inerenti al filmato nella cartella **File>Allegati>ExifInfo.pdf**

SC

### 4.3 Analisi di integrità e autenticità del filmato

Il CT dopo aver terminato l'acquisizione del filmato da YouTube si appresta prima di tutto a verificarne l'integrità e autenticità, al fine di rispondere alla prima parte del quesito tecnico.

L'unica informazione che è stata fornita al sottoscritto dal Committente è il link della piattaforma YouTube in cui è presente il filmato, mentre non sono state fornite informazioni riguardo il sistema di sorveglianza che ha ripreso l'accaduto.

Del filmato estrapolato non si conoscono né la reale risoluzione né la reale frequenza dei fotogrammi in quanto i metadati, che avrebbero permesso di individuare tali caratteristiche, sono stati persi nel momento in cui il video è stato caricato su YouTube.

Inoltre il filmato è stato caricato sulla piattaforma YouTube, esso ha subito processi di compressione durante la fase di caricamento, avvenuti con molta probabilità attraverso il CoDec h264, il quale risulta essere quello più utilizzato da YouTube per la compressione dei video.

Possiamo quindi affermare che per tutte le motivazioni elencate il filmato risulta essere **non integro**

Per quanto riguarda l'autenticità, è possibile notare che il video non presenta manipolazioni maliziose, presenta soltanto tagli sparsi per il filmato volti ad evidenziare i momenti salienti del filmato, e sembra rappresentare coerentemente le varie fasi della rapina con aggressione.

Nonostante la mediocre risoluzione spaziale e temporale, e vista l'assenza di manipolazioni e artefatti maliziosi evidenti, è possibile affermare che il filmato mostri in maniera autentica le varie fasi del reato.

### 4.4 Individuazione dei fotogrammi e ricostruzione degli avvenimenti

Dal video denominato **“Copia Lavoro.webm”**, nonostante la mediocre risoluzione, è stato possibile ricostruire come siano avvenuti gli eventi della rapina e aggressione dentro casa.

Nella prima visione del filmato il Consulente, nel quale sono stati creati dei “Segnalibri”, utili ad identificare i frames più significativi e rilevanti ai fini della ricostruzione degli eventi e delle successive analisi.

Tutti i fotogrammi selezionati in questa fase sono restituiti nel report generato automaticamente da Amped FIVE.

I singoli frame sono stati salvati automaticamente così da renderli disponibili per delle analisi più accurate.

Si fa presente che i tempi che verranno citati all'interno della ricostruzione si riferiscono puramente agli orari che sono sovrainpressi nelle immagini, dato che il filmato in sé riporta dei tagli e inoltre si può notare che il file fu preso in custodia dalla Polizia Di Stato e montato per far sì di vedere soltanto frame dove effettivamente è presente almeno un soggetto. Inoltre in alcuni frame sono presenti dei “cerchi rossi” i quali sono stati aggiunti dalla Polizia di Stato o dal canale YouTube che lo ha caricato nella piattaforma, possiamo quindi dire che per questi elementi citati poco fa il video risulta non integro.

Durante la prima visione del filmato è stato possibile estrapolare molteplici frame al fine di ricostruire gli eventi della scena, in totale sono stati acquisiti 15 frame:





Alle ore 19:25:03 del 27 Marzo 2015 (Fotogramma 188), un primo soggetto, malvivente, entra nella scena.



Frame 188

Qualche istante dopo, alle 19:25:16 (Fotogramma 519) il primo soggetto, entrato 13 secondi prima, esce dall'appartamento.



Frame 519

Il filmato a questo punto presenta un taglio, dovuto al fatto che il filmato in questione é stato estrapolato da qualche testata giornalistica che l'ha manipolato con lo scopo di visualizzare soltanto sequenze di fotogrammi dove i soggetti vengono effettivamente visualizzati.

SC

Alle ore 19:25:56 (Fotogramma 583) il Primo Soggetto rientra nella scena.



Frame 583

Pochi istanti dopo, alle ore 19:26:04 (Fotogramma 782), il primo soggetto si accinge ad osservare all'interno della stanza alla sua sinistra.

Il Consulente noter  solo successivamente la motivazione sull'osservazione di quella stanza in particolare da parte del malvivente



Frame 782

SC

Infatti il malvivente, alle ore 19:26:13 (Fotogramma 999) da inizio all'aggressione all'interno di quella stanza ai danni della proprietaria di casa



Frame 999

Dopo l'inizio dell'aggressione da parte del Primo Soggetto, alle ore 19:26:18 (Fotogramma 1131), il Secondo Soggetto entra nella scena per aiutare il complice nell'aggressione



Frame 1131

SC

Durante l'aggressione dei due, Alle ore 19:26:45 (Fotogramma 1613), il Secondo Soggetto si allontana per andare un'altra stanza, con molta probabilità alla ricerca di qualcosa appartenente alla proprietaria di casa.



Frame 1613

Pochi istanti dopo dall'uscita di scena del Secondo Soggetto dalla scena, alle ore 19:26:55 (Fotogramma 1699), fa ritorno per continuare l'aggressione ai danni della proprietaria di casa, che nel mentre sta continuando a subire l'aggressione dal Primo Soggetto.



Frame 1699

Neanche un secondo dopo dall'ultimo fotogramma, alle ore 19:27:22 (Fotogramma 1965), il Secondo Soggetto, ritornato dall'altra stanza si accinge a "strappare" dalle mani della vittima un oggetto.



Frame 1965

Dopo l'azione precedente del Secondo Soggetto, egli, alle ore 19:27:24 (Fotogramma 2028), uscirà dalla stanza con il volto quasi del tutto scoperto, anche se la qualità dell'immagine non permette di visualizzare moltissimo, insieme all'oggetto che egli ha "strappato" alla vittima.



Frame 2028

SC

Una volta arrivato a questo punto, il consulente, si accorge di un taglio che é stato effettuato. Il taglio é visibile grazie all'orario impresso nel filmato, infatti l'orario dalle 19:27:26 viene traslato alle 19:27:57 (Fotogramma 2122) dove effettivamente ha notato molti cambi di scena, come ad esempio la luce accesa nel corridoio dell'appartamento. In questa parte del filmato si vedrá effettivamente il Primo Soggetto saccheggiare l'intero appartamento.



Frame 2122

I frame che seguono sono frame che sono serviti al consulente al fine di riconoscere antropometricamente il Primo Soggetto, in particolare nelle ore 19:28:35 (Fotogramma 2184) e 19:31:47 (Fotogramma 2664) il consulente ha avuto la possibilità di visualizzare, anche se con una qualità immagine discreta, il profilo destro e sinistro del Soggetto



Frame 2184

Frame 2664

Durante la visione del filmato, il consulente si pone una semplice domanda che é la seguente: **“Ma la proprietaria di casa dov’è?”**, il consulente arrivati a questo punto cerca di capire effettivamente se la proprietaria di casa sia ancora presente nel filmato o, durante il taglio presente alle ore 19:27:26, sia stata fatta uscire da quella stanza.

La risposta a tale domanda é che la proprietaria di casa é semi-visibile, visibile ma non del tutto, alle ore 19:32:46 (Fotogramma 3066) nel quale il malintenzionato la “spinge” all’interno di una stanza durante il tentativo invano di fuga.

In questa sezione il consulente ha volutamente riportato il fotogramma (3051) di inizio di questa “Seconda Aggressione”



Frame 3051

L’ultimo fotogramma che il consulente ha voluto riportare risale alle ore 19:33:14 (Fotogramma 3367), nel quale si intravede, con scarsa qualità, il volto del Primo Soggetto con prospettiva frontale. In questo istante di tempo il soggetto si accorge della telecamera e la disabilita manualmente con la forza



Frame 3367

Il filmato a questo punto si interrompe, **non mostrando ulteriori fasi successive.**

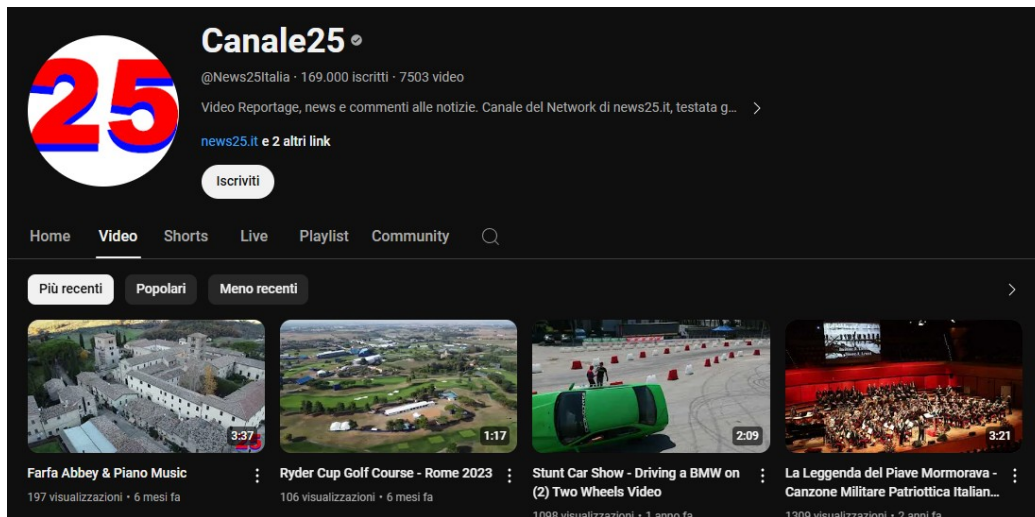
SC



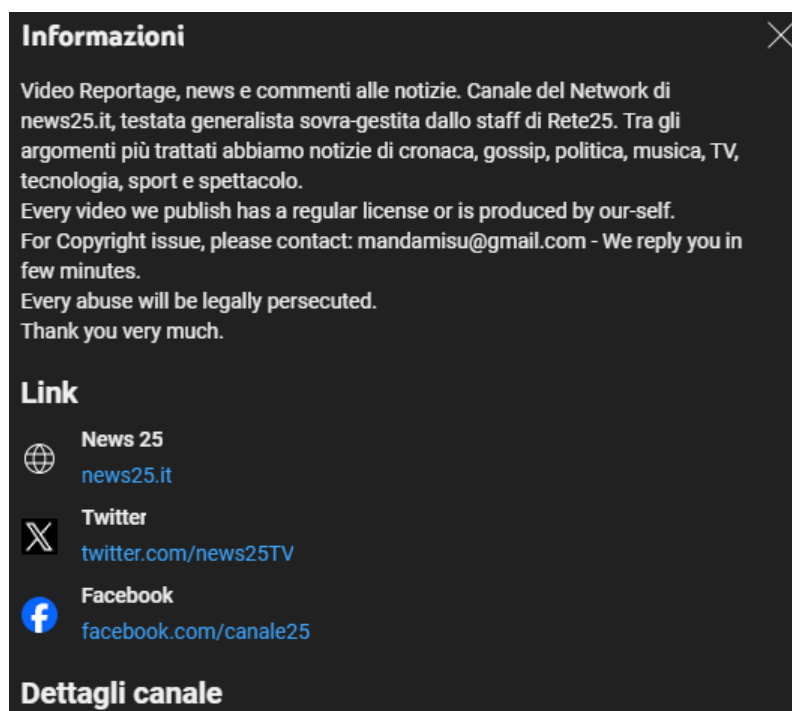
## 4.5 Luogo del furto

Dal filmato “**Rapina in Diretta con Videocamera Nascosta in Appartamento.webm**” non é possibile risalire direttamente al luogo in cui sono avvenuti i fatti registrati, in quanto non é presente alcuna indicazione che possa far dedurre tale informazione.

Attraverso un’attenta analisi del canale che ha pubblicato il filmato sulla piattaforma YouTube, tale “**Canale25**”, si é tentato di risalire all’effettivo luogo del furto.



Il canale in questione risulta essere il canale di una testata generalistica sovra-gestita dallo staff di Rete25, con sito annesso.



A handwritten signature or mark, possibly 'SC', in black ink.



Il canale inoltre risulta inattivo da 6 mesi, e cliccando effettivamente al sito internet in descrizione esso risulta chiuso.

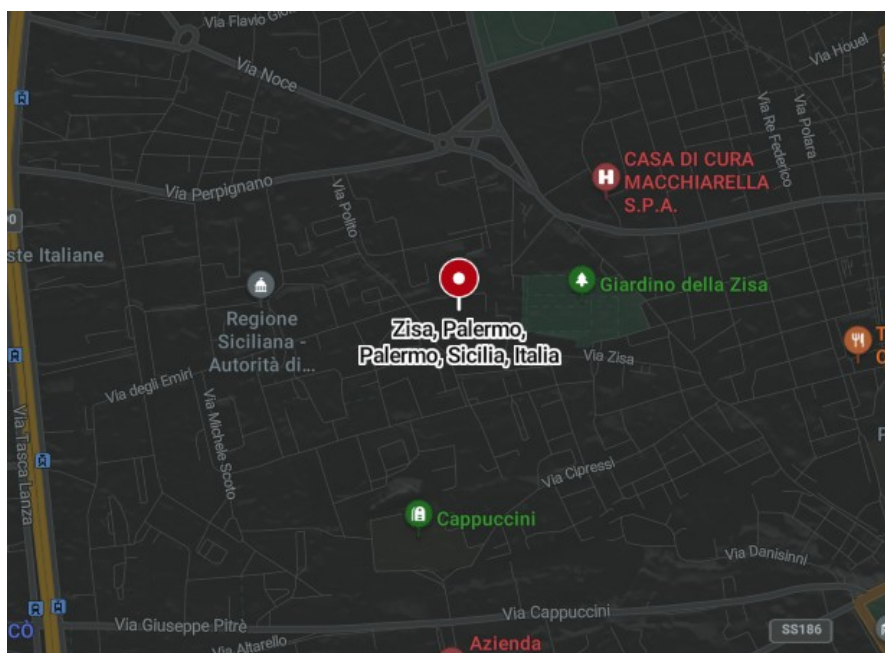


Il dominio su cui era hostato il sito, adesso é in vendita su Nidoma a 370€, questo fa capire che effettivamente questo Canale25 ormai non é più in attività.

Ma analizzando il video caricato, il quale link é stato fronito dal Committente, e osservando la descrizione si ha la possibilità di ricevere qualche informazione sul luogo del reato.

Analizzando la descrizione del video si é potuto dire che il luogo in cui é avvenuto il reato é nella Città di Palermo, nel quartiere “Zisa”.

Cercando su internet non si hanno ulteriori informazioni riguardanti il luogo, come ad esempio la via o il numero civico dell’abitazione.



Tale mappa é stata estrapolata direttamente da Bing.com/maps cercando “Palermo, Zisa”

SC

## 4.6 Analisi dei fotogrammi rilevanti

L'analisi dei fotogrammi considerati rilevanti ha come obiettivo, così come richiesto dal quesito tecnico, quello di **“estrarre tutte le informazioni utili all'identificazione antropometrica dei soggetti presenti nella scena.”**

A tal fine, ognuno dei fotogrammi é stato caricato all'interno del Progetto Amped FIVE attraverso il filtro **“Carica Immagine”**. Ciò ha permesso la creazione di un'apposita catena per ciascuno di essi.

**Ogni filtro utilizzato e i relativi parametri saranno indicati all'interno di un allegato tecnico contenente il report di Amped FIVE, al fine di favorire la ripetibilità delle operazioni**, secondo le best practice del settore.

Molti dei fotogrammi utilizzati per ricostruire la dinamica degli eventi non sono stati analizzati perch"e ritenuti superflui ai fini del quesito proposto.

Per convenzione si chiameranno i Soggetti in base all'ordine di visualizzazione nel filmato.

### 4.6.1 Catena **“Ingresso Primo Soggetto, 782”**

In questo fotogramma é possibile osservare, anche se non del tutto, il primo Soggetto che effettua il suo ingresso nell'appartamento.

É possibile notare il pattern delle scarpe indossate dal soggetto, ovvero nere con strisce bianche, e il cappuccio che espone parte dei capelli nella parte frontale.

Il colore degli abiti non é possibile definirlo al momento, ma verrà definito successivamente grazie ad altri elementi chiave negli indumenti del Secondo Soggetto.



Frame 782

Il colore degli abiti non é definibile perché nel filmato, a qualche frame di distanza é presente una camicia appesa nel muro, essa risulta di colore bianco nella modalitá night vision della telecamera, ma quasi alla fine del filmato si puó constatare che la camicia é di un colore scuro, quindi per esclusione non é possibile da questo frame definire se i vestiti del Primo Soggetto sono di colore chiaro o scuro.



Frame 2184



Frame 999

Come si puó ben notare la camicia in questione é appesa alla porta nel corridoio.

SC

#### 4.6.2 Catena “Volto Secondo Soggetto, 2028”

In questo fotogramma é possibile osservare, piú nel dettaglio, il volto del Secondo Soggetto ed in particolare alcuni dettagli degli indumenti indossati da esso.



Partendo dai vestiti, si potrà notare che il giubbotto, molto simile a quello del Primo Soggetto, presenta una zip di colore diverso rispetto al restante giubbotto; per quanto riguarda i pantaloni esso presenta un particolare molto distintivo ovvero il laccio nero che compone la chiusura dei pantaloni, che come noteremo piú in avanti non sarà presente nei frame successivi a questo.

Il volto del Secondo Soggetto presenta il mento con determinate caratteristiche:

- **Forma di Profilo:** Piatto
- **Forma Frontale:** A punta
- **Barba:** Presente, di lunghezza medio/corta, che ricopre fino a metà viso

Il naso del Soggetto, visibile in parte data la scarsa qualità dell'immagine presenta delle caratteristiche particolari:

- **Dorso:** Lungo
- **Radice:** Poco Alta
- **Punta:** Verso il basso tendente in avanti
- **Base:** Orizzontale
- **Distorsione:** Verso Sinistra, ovvero il naso risulta orientato verso sinistra

La morfologia dell'attaccatura dei capelli del Soggetto é possibile intravederla, sotto al cappuccio:

- **Trichion:** Presente
- **Tipologia:** Largo

In questo Soggetto non é possibile estrapolare:

- Forma della testa
- Profilo del volto, compreso di fronte
- Caratteristiche del Padiglione Auricolare
- Sopracciglia

#### 4.6.3 Catena “Profilo Destro Primo Soggetto”

In questo é possibile osservare il profilo destro del Primo Soggetto.

Le informazioni estrapolabili dal fotogramma non sono molte, per via del cappuccio che esso indossa, ma é possibile notare alcune caratteristiche non da escludere.

Inoltre é stato possibile, a differenza del Secondo Soggetto, vedere quali abiti indossa e il colore.



Partendo dallo studio del profilo del volto nella sua globalità si può notare che:

- **Tipologia:** Faccia rettilinea
- **Particolari:** Mento leggermente tendente verso l'interno rispetto al naso

La classificazione del profilo Fronto/Nasale é possibile in parte, per via della prospettiva delle immagini:

- **Tipologia:** Continuo, le due rette della fronte e della piramide nasale non formano alcun angolo, dando vita al cosiddetto “naso greco”

La classificazione del profilo Naso/Buccale, prognatismo, é in parte possibile, anche se la precisione non é molto elevata, per via della prospettiva dell'immagine:

- **Tipologia:** Nasale, La faccia sporge in corrispondenza del naso, mentre il mento é sfuggente
- **Particolari:** La tipologia del profilo naso/buccale non é così evidente, La faccia sporge in corrispondenza del naso, ma il mento non é del tutto sfuggente

Il profilo della fronte presenta determinate caratteristiche ben visibili:

- **Tipologia:** Rettilinea, leggermente Prominente

La morfologia nasale presente nel soggetto presenta determinate caratteristiche:

- **Dorso:** Media Lunghezza
- **Radice:** Poco Alta
- **Punta:** Verso Avanti
- **Base:** Poco in Avanti

Da questo fotogramma non é possibile classificare:

- Forma del Mento
- Padiglione Auricolare
- Morfologia dell'attaccatura dei Capelli, e Sopracciglia



#### 4.6.4 Catena “Profilo Sinistro Primo Soggetto”

In questo fotogramma sarà possibile visualizzare il Profilo Sinistro del Primo Soggetto e in parte il profilo frontale del soggetto.



Questo fotogramma conferma ciò che si era constatato osservando il frame precedente con l'aggiunta di alcune informazioni.

Da questo frame è possibile constatare che questo soggetto non è lo stesso soggetto che ha “strappato” dalle mani il portafoglio alla proprietaria perché non presenta due importanti caratteristiche nei vestiti:

- **Pantalone:** Non presenta il laccio nero o di colore diverso rispetto ai pantaloni che presentava il fotogramma 2028.

Il naso del soggetto, rispetto al fotogramma precedente, è più dettagliato:

- **Dimensione:** Il naso risulta di grandi dimensioni, non presenta distorsioni verso sinistra, quindi possiamo escludere che possa essere il Secondo Soggetto

#### 4.6.5 Catena “Volto Primo Soggetto Frontale, 3367”

In questo fotogramma é possibile visualizzare l’outfit completo del soggetto con la saboma e la morfologia dell’attaccamento dei capelli, anche se il fotogramma il se, con tutto il miglioramento risulta si qualità scarsa.



La morfologia dell’attaccatura dei capelli é possibile intravederla sotto il cappuccio:

- **Trichion:** Assente
- **Tipologia:** Attaccatura rettilinea.

É possibile intravedere la forma del mento, il quale presenta queste caratteristiche:

- **Tipologia:** A punta
- **Particolari:** Più che a punta é una punta un pó smussata
- **Barbe:** Non presenta barbe, se non un accenno al baffo

É possibile classificare la forma della testa del soggetto, anche se in parte:

- **Tipologia:** Testa Carenata

Non é stato possibile classificare:

- La forma della testa in base al profilo, per via del cappuccio
- Le sopracciglia
- Padiglione Auricolare

SC

#### 4.6.6 Catena “Stima Altezza Primo Soggetto”

Tramite l'utilizzo di questo determinato fotogramma è stato possibile stimare, tramite l'utilizzo del filtro “Misurazione 3D” di Amper FIVE l'altezza del Primo Soggetto.



La misura di riferimento, la retta in giallo, è stata fornita al consulente da parte della polizia Giudiziaria. L'errore della stima di quest'altezza si aggira sui  $\pm 5$  centimetri. La retta in rosso indica l'altezza stimata che è di 180.59 centimetri

#### 4.6.7 Catena “Stima Altezza Secondo Soggetto”

Tramite l'utilizzo di questo determinato fotogramma è stato possibile stimare, tramite l'utilizzo del filtro “Misurazione 3D” di Amped FIVE l'altezza del Secondo Soggetto



In questo caso la stima non è del tutto esatta, oltre al possibile errore della stima dell'altezza di  $\pm 5$  centimetri, in questo esatto frame possiamo notare che la postura del Soggetto non permette una misurazione adeguata, infatti esso ha le ginocchia piegate e la schiena ricurva. Considerando questo fattore, la stima dell'altezza del Secondo Soggetto, come riportato anche dalla seconda misurazione (Retta Bianca), è di 172.80 centimetri circa

A handwritten signature or mark, possibly "SC", located at the bottom right of the page.



## 5. Conclusioni

In data 22 Giugno 2024, il sottoscritto Samuele Cucuzza ha accettato l'incarico da parte del Committente, Prof. Sebastiano Battiato, il quale formulava al sottoscritto il seguente quesito:

***“Facendo riferimento al filmato video 14 il CT proceda all’acquisizione forense del filmato e all’analisi del contenuto; Si proceda utilizzando tecniche di Image/Forensics al fine di verificarne l’integrità e l’autenticità per poi estrarre tutte le informazioni utili all’identificazione antropometrica dei soggetti presenti nella scena. Si ricostruiscono inoltre le dinamiche degli eventi.***

***Riferisca il CT ogni altra circostanza utile ai fini di Giustizia. Proceda il consulente a depositare relazione scritta accompagnata da filmati esplicativi e dalle immagini più significative a sostegno delle conclusioni raggiunte”***

Il video é stato fornito dal Committente tramite un apposito link, il quale riconduce all'interno della piattaforma Youtube. Si é proceduto inizialmente ad acquisire il filmato della suddetta piattaforma.

Durante la fase di acquisizione, le cui operazioni sono state accuratamente registrate tramite il software OBS Studio, si é proceduto ad avviare il software Wireshark per certificare i pacchetti acquisiti dalla rete. Successivamente sono state certificate la data e l'ora dell'acquisizione, utilizzando l'orario di sistema connesso automaticamente all'orario del provider dei servizi internet. A questo punto é stato effettuato l'accesso sulla piattaforma Microsoft Teams, dove il sottoscritto ha potuto ottenere il link al filmato indicato dal Committente, presente nel file **“DF – Video Da Analizzare 2024.xls”**.

Una volta cliccato il link ed essere stati reindirizzati alla pagina YouTube ospitante il filmato, si é proceduto ad una prima visione di quest'ultimo. Successivamente sono stati ottenuti i codici univoci relativi al video (**S5v7UaK6sl4**) e all'utente che lo ha caricato su YouTube, tale **“Canale25” (UCXLbxZr2JW4hipb-c5bianA)**.

É stata poi eseguita la vera e propria acquisizione del filmato nel suo formato originale, senza applicare alcuna conversione o compressione, come previsto dalle best practice della Digital Forensics.

Una volta verificata la corrispondenza tra il video acquisito e il video originale, si é proceduto a fermare l'acquisizione del traffico di rete da Wireshark, generando poi un file di report, e sono stati poi calcolati i codici hash del filmato acquisito e del report. A questo punto la registrazione é stata interrotta, e si é calcolato un hash anche per quest'ultima.

Prima di iniziare la fase di analisi, seguendo le best practice del settore, sono state effettuate delle copie forensi, al fine di lavorare su queste ultime e di preservare l'integrità del file originale, e per evitare di dover ripetere la fase di acquisizione in caso di modifiche indesiderate a quest'ultimo. Poi si é passati alla vera e propria analisi, la quale é stata fortemente influenzata dalla mediocre qualità generale del filmato.



Il filmato presenta: dimensione pari a 5576881 byte, formato matroska webm, CoDec h264, Durata pari a 2 minuti 23 secondi 600 millisecondi, Risoluzione Spaziale pari a 854X480 pixel, frame rate pari a 25 fps, per un totale di 3591 frame, Flusso Audio 1 (non udibile ai fini dell'obiettivo)

Ai fini di rispondere alla prima parte del quesito tecnico, si é proceduta ad un'analisi dell'integritá (e autenticitá) del filmato. Poiché non sono state fornite informazioni sul sistema di videosorveglianza che ha ripreso l'accaduto, e non si conoscono informazioni riguardo risoluzione spaziale e temporale originali, e poiché il caricamento del filmato sulla piattaforma YouTube ha sicuramente previsto dei processi di compressione, anche a causa del CoDec utilizzato, e inoltre sono visibili parecchi tagli al filmato, che nella migliore delle ipotesi siano serviti a mostrare più scene del reato, é possibile concludere che il filmato non é integro.

Per quanto riguarda l'autenticitá, poiché non si osservano manipolazioni maliziose o artefatti evidenti, e il filmato sembra rappresentare coerentemente le varie fasi del furto, é possibile affermare che il filmato sia autentico.

Dal suddetto video é stato poi possibile, come richiesto, costruire la dinamica degli eventi. Più nel dettaglio, é possibile assistere ad una rapina con aggressione all'interno di un appartamento del 27 Marzo 2015, senza conoscere il luogo dov'è accaduta la vicenda. Inizialmente entra un Primo Soggetto, che per convenzione verrà indicato come "Primo Soggetto", che entra nella scena per poi uscire pochi istanti dopo, qui avviene un taglio del filmato, dove a seguire, rivedremo il Primo Soggetto effettuare l'aggressione ai danni della proprietaria di casa. Successivamente entra un Secondo Soggetto, che per convenzione sarà indicato come "Secondo Soggetto", che aiuta il complice ad effettuare l'aggressione e successivamente strapperá il portafoglio dalle mani della proprietaria uscirá di scena. In questo preciso istante del video avviene un taglio, dove alla ripresa si visualizzerá il Primo Soggetto saccheggiare l'intero appartamento e per un istante verrà colto a stratonare la proprietaria di casa. Il filmato si conclude con il Primo Soggetto che accorgendosi della telecamera la disabilitá manualmente con la forza, non permettendo al sottoscritto di visualizzare ulteriori scene.

Si é proceduto ad effettuare analisi più approfondite per rispondere alla seconda parte del quesito tecnico, il quale chiedeva di ottenere l'identificazione antropometrica dei due soggetti presenti nella scena. Per tale fase é stato fatto uso di alcuni filtri messi a disposizione del software Amped FIVE. Gli specifici filtri utilizzati e i valori dei relativi parametri sono presenti nel report generato da Amped FIVE stesso. Ciò garantisce la ripetibilitá delle operazioni di analisi.

Per quanto riguarda il luogo, analizzando il canale che ha pubblicato il video, é stato rilevato che il canale caricava video, fino a sei mesi fa, sugli avvenimenti in generale di proprio interesse quindi l'analisi del canale non ci ha portato al luogo esatto della vicenda, oltre al canale é stato pure analizzato il sito web che la testata generalistica possiede, ma risulta chiuso e il suo dominio in vendita. Successivamente si é proceduto ad analizzare il link del video stesso, ed aprendo la sezione "descrizione del video" si é potuto risalire al luogo della scena, ovvero la città di Palermo, quartiere "Zisa".

Tramite Bing.com/maps é stato possibile ottenere il luogo esatto di dove si trovasse il quartiere "Zisa" di Palermo, ma dato che non viene citato da nessuna parte l'indirizzo esatto dell'appartamento in cui avviene la rapina, quest'informazione é fine a se stessa.



Per quanto riguarda i soggetti é stato possibile contare i due soggetti e la vittima aggredita. Di questi é stato possibile misurare l'altezza dei due malviventi, la quale altezza é risultata pari a 180.53 +- 5cm centimetri, per il Primo Soggetto, e 172,80 +-5cm centimetri, per il Secondo Soggetto.

Per quanto riguarda il vestiario del Secondo Soggetto, é stato possibile identificare soltanto alcuni particolari, come ad esempio la zip del Secondo Soggetto di colore certamente diverso rispetto al giubbotto oppure Il laccio dei pantaloni di colore diverso rispetto al pantalone del secondo soggetto.

Per quanto riguarda il vestiario del Primo Soggetto é stato possibile schedulare l'intero guardaroba, infatti egli indossa abiti un giubbotto blu scuro con cappuccio e un paio di pantaloni neri.

Per quanto riguarda l'aspetto antropometrico dei due soggetti é stato possibile elaborare una esaustiva lista di classificazioni dei volti, attaccature dei capelli, forma del viso frontali, forma del mento e forme del viso di profilo. Tali considerazioni sono descritte nel dettaglio nella fase di analisi.

Si conclude tale perizia potendo affermare che il fatto, ovvero la rapina con aggressione in un appartamento, sia avvenuta con la dinamica precedentemente descritta, ed é stato possibile individuare con certezza alcuni aspetti dei soggetti coinvolti ma con meno certezza il luogo della rapina con aggressione.

**Consulente Tecnico**  
**Samuele Cucuzza**

**Matricola**  
**1000030514**

*Samuele Cucuzza*

**PALAGONIA, 24 Giugno 2024**

*SC*

## 6. Allegati Tecnici

Sono allegati alla presente relazione n. 10 allegati tecnici, elencati di seguito.

**È possibile consultare gli hash di tutti gli allegati tecnici all'interno del file "HashDeiFile.ods", anch'esso allegato alla presente consulenza tecnica.**

Al fine di assicurare l'integrità di quest'ultimo file, è fornito di seguito il relativo codice hash SHA256:

**E519B84BA9D2AFA9A7D86252138914249BB5A24382648E54C1A5B6F4F1C506AB**

```
PS C:\Rapina\Allegati> Get-FileHash .\HashDeiFile.ods

Algorithm      Hash                                          Path
-----
SHA256         E519B84BA9D2AFA9A7D86252138914249BB5A24382648E54C1A5B6F4F1C506AB C:\...
```

Media	SHA 256	Descrizione
Video "Rapina"	D679834986A0E52E7497B6A610 B498C97B57F4CCF94E05098449 BAF6D8D93AFA	Filmato acquisito con il software aTube Catcher
File "Acquisizione e Pacchetti Rete.pcapng"	38835727AA219E607A807F956C BEAD257EE3870C2580FF850261 83C261C980B6	File acquisito con il software Wireshark
Video "Acquisizione e video.mkv"	AF0CA8B7DAF750DE7E20ABE3 EDCF70557103177BB53342E8A2 0A7F05D2B9D881	Video acquisito con il software OBS Studio il quale documenta tutta la fase di acquisizione del filmato
Frame.rar	B6894C64BA07964B80AAD3353 C313ABCB25F4F873BA33D7076 3AD8F1322726FA	Archivio contenente i frame rilevanti del filmato
Report- Copia Lavoro.rar	FDF901E8C2B443906FCD1EA7E FBE24A68E5506F77EA7BACFFB FEA3A4219B634F	Report del progetto di Amped FIVE più frame segnalibri ed elaborati
Video Copia Master.webm	D679834986A0E52E7497B6A610 B498C97B57F4CCF94E05098449 BAF6D8D93AFA	Copia Forense Master del Filmato Originale
Video Copia di Lavoro.webm	D679834986A0E52E7497B6A610 B498C97B57F4CCF94E05098449 BAF6D8D93AFA	Copia Forense di Lavoro della Copia Forense Master
Video Hashing Frames.rar. mkv	CF48C831D2CCFFEC11B4FB9F3 239706F20CFDA3D873DCA2218 0CBB7FEFD7E1CB	Filmato acquisito con il software OBS Studio il quale documenta tutta la fase hashing del file Frames.rar
Copia Lavoro.afp	6A0336E894AE8E5D35848C0745 053247E0CE04BEF24833659FC0 A5DDD8F73DF2	Progetto Amped FIVE sul quale sono state effettuate le analisi



## 7. Referenze Bibliografiche

Sono di seguito riportate alcune referenze bibliografiche riguardanti le **best practice** del settore della Digital Forensics, scrupolosamente seguite durante la realizzazione della presente relazione tecnica:

- 1) Legge 48/2008 – Ratifica ed esecuzione della “Convezione di Budapest”:
  - a)
- 2) ENFSI, “Best practice manual for forensic image and video enhancement”: [Best-Practice-Manual](#)
- 3) S.Battiato, “Investigare su immagini e video (parte 1)”, PDF fornito durante il corso di Digital Forensics dell’Università di Catania, A.A. 2022/2023
- 4) ISO Guidelines:
  - a) a. ISO-27037 “Guidelines for identification, collection, acquisition and preservation of digital evidence”: [ISO/IEC 27037:2012](#)
  - b) b. ISO-27041 “Guidance on assuring suitability and adequacy of incident investigative method”: [ISO/IEC 27041:2015](#)
  - c) c. ISO-27042 “Guidelines for the analysis and interpretation of digital evidence”: [ISO/IEC 27042:2015](#)
- 5) Referenze bibliografiche presenti nel report generato da Amped FIVE



## 8. Glossario

- **Funzione di hash:** Funzione che prende in input dei dati di qualsiasi dimensione e produce un valore, solitamente una stringa, di lunghezza fissa, noto come “hash code” o “digest”, tale da rappresentare univocamente i dati di input. Le funzioni di hash sono ampiamente utilizzate in vari campi, come la crittografia o, nel nostro caso, per il controllo dell'integrità dei dati. Una buona funzione di hash dovrebbe essere veloce da calcolare e avere una bassa probabilità di collisioni, ovvero la possibilità che due input diversi producano lo stesso hash code dovrebbe essere molto bassa.
- **Frame o fotogramma:** ciascuna delle singole immagini che compongono un video.
- **Frame rate o risoluzione temporale:** frequenza di riproduzione dei fotogrammi che compongono un video. Si misura in “fps”, ovvero “frame per secondo”.
- **Pixel:** unità elementare di un'immagine digitale.
- **Risoluzione spaziale:** numero di pixel che compongono un singolo fotogramma.
- **CoDec:** è un software formato da due parti: un “encoder” e un “decoder”. Esso si occupa della codifica e/o decodifica digitale di un segnale, tipicamente audio o video, perché possa essere salvato su un supporto di memorizzazione o aperto per la sua riproduzione.
- **Filtro:** serve per modificare le caratteristiche di un'immagine, al fine di migliorarne la qualità (“enhancement”) oppure invertirne il processo di degrado (“restoration”).