YouTube

Scritto da Febogamedev

Storia

La storia di YouTube è particolarmente importante perché coincide con una trasformazione più ampia del sistema audiovisivo.

Prima della diffusione delle piattaforme di video sharing, pubblicare un contenuto audiovisivo e raggiungere un pubblico significativo richiedeva normalmente l'accesso a un'emittente televisiva, a un distributore, a un produttore oppure alla gestione autonoma di un'infrastruttura Web.

YouTube modifica progressivamente questo modello introducendo un principio molto più semplice: chiunque può produrre un video, caricarlo e distribuirlo potenzialmente a un pubblico globale.

La piattaforma non nasce quindi principalmente come produttore di contenuti.
Nasce come infrastruttura che rende semplice pubblicare, trovare, riprodurre e condividere i contenuti prodotti dagli altri.
YouTube viene fondato nel 2005 da Chad Hurley, Steve Chen e Jawed Karim, provenienti dall'esperienza di PayPal. Il dominio YouTube.com viene registrato il 14 febbraio 2005.
L'obiettivo dichiarato dai fondatori è creare un ambiente nel quale chiunque disponga di una videocamera e di una connessione Internet possa condividere facilmente un video con altre persone (Wojcicki, 2020; YouTube, 2005).

Il problema può sembrare banale oggi, ma nel 2005 non lo era.
Un utente che voleva pubblicare un video sul Web doveva affrontare diversi ostacoli:

- Dimensione dei file.
- Formati differenti.
- Hosting.
- Banda necessaria alla distribuzione.
- Compatibilità del player.
- Difficoltà nel condividere il contenuto su altri siti.

YouTube cerca di nascondere questa complessità.
Il modello diventa:

```
File video
↓
Upload
↓
YouTube
↓
Pagina Web / Player
```

```
↓
Condivisione
```

L'utente non deve sapere come funziona l'infrastruttura sottostante.
Deve soltanto caricare il proprio video.
Il 23 aprile 2005 viene pubblicato il primo contenuto della piattaforma, Me at the zoo, un breve video di Jawed Karim registrato allo zoo di San Diego (YouTube, 2015).
A maggio il servizio viene aperto in beta e, nei mesi successivi, diventa progressivamente disponibile al pubblico (YouTube, 2015).
Già entro la fine del 2005 YouTube riceve milioni di visualizzazioni giornaliere (Wojcicki, 2020).

La natura estremamente semplice di Me at the zoo è significativa.
Non è una produzione televisiva, non è un film e non è un videoclip professionale.
È una persona davanti a una videocamera.

Questa caratteristica anticipa uno dei cambiamenti culturali introdotti da YouTube: il video online non deve necessariamente possedere i livelli produttivi dei media tradizionali per avere valore.

La piattaforma rende possibile una forma di comunicazione audiovisiva molto più immediata: persona → videocamera → pubblico.
Invece di: produzione → emittente → palinsesto → pubblico.

La prima fase di YouTube è quindi dominata dal concetto di user-generated content, cioè contenuti prodotti direttamente dagli utenti.

YouTube stessa descriveva nel 2005 il proprio servizio come un sistema attraverso cui le persone potevano facilmente caricare, taggare e condividere video personali, non soltanto all'interno di YouTube, ma anche attraverso siti, blog ed e-mail (YouTube, 2005).
Nel novembre dello stesso anno Sequoia Capital investe 3,5 milioni di dollari nella società per sostenerne la crescita (YouTube, 2005).

Questa possibilità di portare facilmente i video anche al di fuori della piattaforma è particolarmente importante.
YouTube non costruisce soltanto un sito nel quale guardare contenuti.
Costruisce anche un player incorporabile nel Web.
Un video può essere pubblicato su YouTube e poi incorporato in altri siti web mantenendo però hosting e distribuzione sulla piattaforma.
In questo modo YouTube può crescere anche attraverso siti che non appartengono a YouTube.

È un modello di distribuzione fortemente adatto al Web dei primi anni 2000, nel quale blog e social network stanno diventando sempre più importanti.

La crescita è rapidissima e porta immediatamente problemi di scalabilità.

Già alla fine del 2005 l'azienda parla pubblicamente delle difficoltà provocate dalla velocità della propria espansione. Più utenti caricano video e più persone li guardano, più rapidamente devono crescere capacità di storage, elaborazione e distribuzione.

Comincia quindi a emergere uno dei problemi che continuerà a definire l'architettura di YouTube:
più creator → più video → più storage → più elaborazione → più traffico → più utenti→ più creator → …

Nel 2006 la crescita della piattaforma diventa sufficientemente rapida da attirare Google.
Il 9 ottobre 2006 Google annuncia l'acquisizione di YouTube per circa 1,65 miliardi di dollari in azioni; l'operazione viene completata il 13 novembre (Google, 2006b; Google, 2006a).
Google decide di mantenere YouTube come marchio e prodotto autonomo, ma di combinare la sua community e il suo catalogo video con le proprie competenze nella ricerca, nell'organizzazione delle informazioni e nella pubblicità online (Google, 2006b).

La combinazione è particolarmente importante perché le due aziende possiedono capacità complementari.
YouTube ha: community + video + crescita + cultura della condivisione.
Google possiede: search + advertising + infrastruttura + data processing.

Il problema di YouTube non consiste infatti soltanto nel distribuire enormi quantità di video.
Con la crescita del catalogo diventa sempre più importante anche rispondere a una seconda domanda: Come trovare il video giusto all'interno di una quantità sempre più grande di contenuti?
Ricerca, recommendation e organizzazione del catalogo diventano quindi progressivamente importanti quanto la distribuzione stessa.

Nel frattempo emerge anche un problema economico.
Gli utenti producono i contenuti che attirano il pubblico, ma produrre video di qualità richiede tempo e risorse.
Se la piattaforma vuole sviluppare un ecosistema stabile di creator deve quindi permettere almeno ad alcuni di loro di ottenere un ritorno economico.

Nel 2007 YouTube introduce il **YouTube Partner Program (*YPP*)**.

Inizialmente il programma viene applicato a un gruppo limitato di creator particolarmente popolari e viene poi progressivamente ampliato. I partner possono ricevere una parte dei ricavi generati dagli annunci associati ai propri contenuti (Hanif, 2022).
Il cambiamento è fondamentale.

La piattaforma passa da “Utente → pubblica un video” a “Creator → pubblica contenuti → costruisce un pubblico → genera ricavi”

YouTube comincia quindi a creare una vera creator economy.
Il creator non è necessariamente dipendente da una televisione, uno studio o un editore.
Può costruire direttamente: canale → audience → monetizzazione → nuova produzione
Questo crea anche un potente feedback economico.

```
Più audience
↓
Più ricavi potenziali
↓
Maggiore incentivo alla produzione
↓
Più contenuti
↓
Più audience
```

Nello stesso periodo emerge però un'altra conseguenza inevitabile dell'apertura della piattaforma: gli utenti possono caricare anche contenuti di cui non possiedono i diritti.

Una piattaforma basata su milioni di upload non può verificare manualmente ogni file.
YouTube deve quindi trasformare la gestione del copyright in un problema tecnologico.

Nell'ottobre 2007 viene introdotto il sistema che diventerà Content ID. I titolari dei diritti possono fornire file di riferimento e YouTube confronta automaticamente i contenuti caricati dagli utenti con questo archivio. In caso di corrispondenza il titolare può, a seconda delle politiche applicate, bloccare il video, monitorarlo oppure monetizzarlo (Zack, 2010; YouTube, n.d.-f).
Content ID modifica profondamente il modello della piattaforma.

Il copyright non produce necessariamente soltanto “contenuto non autorizzato → rimozione”, ma può produrre anche “contenuto identificato → rivendicazione → monetizzazione”.

In questo modo la gestione automatizzata dei diritti diventa contemporaneamente un sistema di controllo e un'infrastruttura economica.

YouTube deve quindi iniziare a gestire almeno tre grandi ecosistemi:
- Viewer → vogliono guardare video.
- Creator → vogliono pubblicarli e monetizzarli.
- Rights holder → vogliono controllare e monetizzare le proprie opere.

Tra il 2007 e il 2010 un altro cambiamento modifica profondamente la natura della piattaforma: il video comincia a spostarsi dal computer verso il dispositivo mobile.

YouTube introduce una prima esperienza mobile nel 2007.
Negli anni successivi amplia l’esperienza mobile e sviluppa applicazioni dedicate ai differenti ecosistemi mobili (Doronichev, 2010).
Nel luglio 2010 YouTube Mobile registra già oltre 100 milioni di riproduzioni al giorno, un volume paragonabile all'intero traffico giornaliero che YouTube aveva quando era stata acquisita da Google quattro anni prima (Doronichev, 2010).

Questo passaggio è particolarmente importante dal punto di vista architetturale.
Il modello non è più soltanto desktop + banda larga, ma diventa smartphone + Wi-Fi / rete mobile + batteria + schermo variabile.

La piattaforma deve quindi adattare video, bitrate, interfaccia e distribuzione a condizioni molto più eterogenee.

Contemporaneamente cresce la qualità dei contenuti.
Nel 2009 YouTube introduce la riproduzione 1080p, mentre nel 2010 aggiunge il supporto per sorgenti fino al 4K (Sarukkai, 2010).
La trasformazione è significativa.

Il YouTube originale era fortemente associato a clip brevi e a qualità relativamente bassa.
Progressivamente deve diventare una piattaforma capace di distribuire anche contenuti audiovisivi ad alta risoluzione.
La relazione diventa:

```
migliori videocamere
↓
upload più pesanti
↓
maggiore complessità di encoding
↓
più rappresentazioni
↓
maggiore traffico di rete
```

L'infrastruttura di transcoding e distribuzione deve quindi crescere insieme alla qualità dei dispositivi di acquisizione.

Nel 2009 YouTube supera inoltre un miliardo di visualizzazioni al giorno (Hurley, 2009).
Chad Hurley descrive in quel momento tre principi che avevano guidato la piattaforma fin dall'inizio (Hurley, 2009):

- Velocità di avvio dei video.
- Importanza dei contenuti brevi.
- Apertura della piattaforma alla produzione degli utenti.

Nel frattempo cambia anche la scala dell'upload.

- Nel 2011 vengono caricati 48 ore di video ogni minuto (YouTube, 2012).
- Nel 2013 il valore supera già le 100 ore al minuto (YouTube, 2013).

Questi numeri mostrano perché YouTube debba sviluppare un'architettura profondamente diversa da quella di una piattaforma con un catalogo controllato.

Un servizio come Netflix può sapere quali film entreranno nel catalogo.
YouTube deve invece essere pronto a ricevere continuamente nuovi contenuti e trasformarli automaticamente in contenuti distribuibili in qualsiasi momento:

- Un video registrato da uno smartphone.
- Una lezione universitaria.
- Un videoclip musicale.
- Una partita.

- Un tutorial.
- Un documentario di due ore.

Nel 2011 viene introdotto ufficialmente YouTube Live, dopo alcuni esperimenti precedenti con eventi trasmessi in diretta (Wilms, 2016).
Il live modifica nuovamente l'architettura della piattaforma perchè nel live la cattura del segnale, l'ingest, l'encoding, la distribuzione e la riproduzione devono avvenire contemporaneamente.

YouTube aveva già trasmesso eventi live specifici, ma l'introduzione di YouTube Live integra progressivamente questa funzione nel prodotto stesso.
Nel 2012 il salto dalla stratosfera di Felix Baumgartner mostra la capacità del video online di sostenere eventi globali in tempo reale. Il resoconto pubblicato da YouTube il giorno dell'evento riporta un picco di oltre 8 milioni di visualizzazioni simultanee della diretta: si tratta di un dato di concorrenza, distinto dal pubblico complessivo raggiunto (Katz, 2012).

YouTube non è quindi più soltanto un archivio nel quale guardare ciò che è già accaduto. Diventa anche un mezzo attraverso cui assistere a ciò che sta accadendo ora.

Nel 2013 YouTube supera un altro confine simbolico: più di un miliardo di utenti unici al mese visitano la piattaforma (YouTube, 2013).
La dimensione raggiunta modifica anche il problema della ricerca.
Quando vengono caricati continuamente centinaia di ore di video, nessun utente può esplorare direttamente il catalogo.

Il valore della piattaforma dipende quindi sempre di più dalla capacità di trasformare un catalogo potenzialmente infinito in un piccolo insieme di contenuti rilevanti per il singolo utente.

Ricerca e raccomandazioni diventano componenti centrali.
L'interfaccia non deve più soltanto rispondere: Che cosa hai cercato?
Deve anche cercare di prevedere: Che cosa potresti voler guardare adesso?

Questa trasformazione prepara la progressiva centralità della Homepage personalizzata, di Up Next (la sezione di YouTube che suggerisce quale video guardare dopo quello attuale) e dei sistemi di recommendation basati sul comportamento dell'utente.

Un altro cambiamento importante riguarda la progressiva trasformazione del creator.
I primi creator utilizzavano spesso webcam, camere domestiche e produzioni estremamente semplici.
Con la possibilità di monetizzare il pubblico cominciano però a formarsi strutture più complesse.
Un canale può trasformarsi da attività individuale a una struttura composta da creator → team→ studio → società di produzione → media company
La distinzione tra contenuto amatoriale e professionale diventa quindi sempre meno netta.
YouTube non sostituisce semplicemente la televisione.
Permette la nascita di nuovi soggetti audiovisivi che esistono inizialmente soltanto grazie alla piattaforma.

Nel 2015 questa trasformazione si accompagna a una maggiore differenziazione del prodotto.
A febbraio viene introdotto YouTube Kids, una versione progettata specificamente per il pubblico infantile e dotata di un'esperienza e di controlli differenti (Ben-Yair, 2015).

Nello stesso periodo il mobile ha ormai superato il desktop: nel luglio 2015 YouTube dichiara che più della metà delle visualizzazioni avviene su dispositivi mobili (Darby & Amarilio, 2015).
Il video Internet non è più quindi un'attività principalmente associata al computer.
Lo smartphone, riducendo ulteriormente la distanza tra produzione e distribuzione, diventa contemporaneamente: camera + editor + dispositivo di upload + player + interfaccia sociale.

Sempre nel 2015 viene introdotto YouTube Red, un servizio in abbonamento che offre, tra le altre caratteristiche, assenza degli annunci, riproduzione in background e possibilità di conservare contenuti per la visione offline (Leske, 2015).
È un cambiamento importante per il modello economico.

Fino a quel momento il modello era soprattutto accesso gratuito → advertising; ora compare anche subscription → ad-free experience
I due modelli iniziano a convivere.

Nel 2017 viene lanciato negli Stati Uniti YouTube TV, un servizio in abbonamento che distribuisce canali televisivi live attraverso Internet (Jeon, 2017).
È quasi un'inversione rispetto alle origini.
YouTube era nato come alternativa alla logica televisiva: chiunque può pubblicare un video senza passare da un broadcaster.
Ora la stessa infrastruttura viene utilizzata anche per distribuire televisione lineare, sport ed eventi live.
La piattaforma comincia così a occupare contemporaneamente territori che erano stati storicamente separati: user-generated video + creator professionali + musica + live + televisione.

Nel 2018 YouTube Red viene rinominato YouTube Premium e viene introdotta una nuova versione di YouTube Music, costruita come servizio specificamente orientato alla fruizione musicale (YouTube, 2018).
Questo passaggio rende ancora più evidente la natura multiprodotto dell'ecosistema.

Lo stesso account Google può attraversare esperienze differenti che condividono parte dell'infrastruttura, del catalogo, dei dati e dei sistemi di personalizzazione.

Un'altra trasformazione fondamentale avviene nel 2020.
YouTube introduce in India la prima beta di YouTube Shorts, pensata per video verticali brevi e per una produzione fortemente mobile (YouTube, 2022).
Shorts non introduce semplicemente un formato più corto.
Modifica il modello di interazione.

- Nel YouTube tradizionale: Homepage → Thumbnail → scelta → Play
- Nel feed Shorts: Play → valutazione immediata → Swipe → nuovo video

L'utente non deve necessariamente decidere esplicitamente che cosa guardare.
È il recommendation system a selezionare continuamente il contenuto successivo.

La piattaforma passa quindi da un modello prevalentemente basato sulla selezione del video a un modello nel quale, in alcuni contesti, è centrale la selezione algoritmica del flusso.

La stessa piattaforma deve così supportare esperienze profondamente differenti:
- Long-form → scelta relativamente deliberata.
- Shorts → feed continuo.
- Live → evento in tempo reale.
- Music → ascolto musicale.
- TV → consumo sul grande schermo.

Queste esperienze utilizzano lo stesso ecosistema YouTube ma pongono requisiti differenti a recommendation, interfaccia, advertising e infrastruttura.
Nel frattempo la quantità di contenuti continua a crescere.

Nel 2025, in occasione dei vent'anni della piattaforma, YouTube dichiara di aver superato 20 miliardi di video caricati e di ricevere mediamente oltre 20 milioni di nuovi video ogni giorno (Mahesh, 2025).

Questa scala permette di comprendere una caratteristica fondamentale dell'architettura YouTube.
Il problema non è semplicemente conservare una grande libreria.
È gestire un catalogo che non smette mai di essere costruito.
Ogni giorno devono quindi avvenire milioni di volte operazioni come:

```
Upload
↓
Analisi
↓
Transcoding
↓
Controllo dei diritti
↓
Indicizzazione
↓
Distribuzione
↓
Recommendation
```

Parallelamente, il modo in cui YouTube viene guardato continua a trasformarsi.
Il servizio, nato principalmente all'interno del browser desktop, è diventato sempre più importante anche sul televisore.

Nel gennaio 2026 YouTube dichiarava di essere al primo posto per quota di streaming watch time negli Stati Uniti da quasi tre anni secondo Nielsen, con riferimento alla fruizione televisiva misurata da The Gauge (Mohan, 2026).
Nella stessa comunicazione Shorts registrava una media di 200 miliardi di visualizzazioni giornaliere. Le visualizzazioni non equivalgono a utenti unici e non vanno confuse con le engaged views utilizzate per la ripartizione dei ricavi (Mohan, 2026).

Questo produce una situazione apparentemente paradossale.
YouTube nasce come alternativa al modello televisivo tradizionale, basata su brevi video caricati dagli utenti attraverso il Web.

Vent'anni dopo è contemporaneamente:

```
piattaforma per creator
+
servizio musicale
+
piattaforma live
+
feed short-form
+
servizio televisivo
+
sistema pubblicitario
+
piattaforma in abbonamento.
```

La trasformazione storica può quindi essere sintetizzata così:

```
2005 -- Video Sharing
↓
2006 -- Google / crescita su scala globale
↓
2007 -- Creator Monetization + Content ID
↓
2007-2010 -- Mobile + HD + 4K
↓
2011 -- Live Streaming
↓
2013 -- Mass Platform + Recommendation
↓
2015 -- Kids + Subscription + Mobile First
↓
2017 -- YouTube TV
↓
2018 -- Premium + Music
↓
```

```
2020 -- Shorts
↓
2025-2026 -- Multi-format Global Media Platform
```

La storia di YouTube può quindi essere letta come una continua espansione del problema iniziale.
Nel 2005 la domanda era soprattutto: Come permettere a una persona di pubblicare facilmente un video sul Web?

Con la crescita della piattaforma diventano necessarie domande sempre nuove:
- Come elaborare milioni di upload?
- Come distribuirli globalmente?
- Come trovare contenuti rilevanti all'interno di un catalogo enorme?
- Come remunerare i creator?
- Come riconoscere automaticamente materiale protetto da copyright?
- Come trasmettere eventi in diretta?
- Come adattare il video a smartphone, televisori e connessioni differenti?
- Come monetizzare sia utenti gratuiti sia abbonati?
- Come decidere automaticamente quale video mostrare successivamente?

Ogni trasformazione storica introduce quindi un nuovo livello nell'architettura.

È proprio questa relazione tra evoluzione del prodotto ed evoluzione tecnologica che rende YouTube particolarmente interessante da studiare: da semplice servizio di condivisione video è diventato un'infrastruttura globale capace di acquisire, elaborare, classificare, proteggere, raccomandare, monetizzare e distribuire una quantità di contenuti che nessuna redazione o catalogo tradizionale potrebbe gestire manualmente.

Modello di business

YouTube opera come una piattaforma multilaterale: mette in relazione soggetti differenti che ottengono valore gli uni dalla presenza degli altri.
I principali attori sono:
- Creator: che producono e pubblicano contenuti.
- Viewer: che guardano i contenuti, generano attenzione e interazioni e, in alcuni casi, pagano un abbonamento.
- Advertiser: che pagano per raggiungere determinati pubblici attraverso gli annunci.
- Rights holder: che controllano e monetizzano opere protette da copyright.
- Brand e merchant: che possono utilizzare creator e contenuti per promuovere o vendere prodotti.
- YouTube: che fornisce infrastruttura, distribuzione, discovery, recommendation, advertising, misurazione e sistemi di monetizzazione.

Il sistema può essere rappresentato in forma semplificata in questo modo:
- Creator → Contenuto → YouTube → Spettatore
- Inserzionista → Denaro → YouTube → Pubblicità → Spettatore.

- Viewer → Attenzione + Dati + Abbonamento + Impression → YouTube.

YouTube si trova quindi al centro di più flussi economici.
La piattaforma deve convincere contemporaneamente:
- I creator a produrre contenuti.
- Gli spettatori a utilizzare il servizio.
- Gli inserzionisti a investire denaro per raggiungere quel pubblico.

Questa struttura genera un importante effetto di rete.

```
Più creator
↓
Più contenuti
↓
Più possibilità di trovare qualcosa di interessante
↓
Più Viewers
↓
Maggiore valore per gli inserzionisti
↓
Più possibilità di monetizzazione per i creator
↓
Maggiore incentivo a produrre contenuti
```

Il contenuto rappresenta quindi l'elemento che mette in movimento l'intero sistema.

L'investimento produttivo viene sostenuto principalmente dai creator, dagli editori, dalle aziende, dalle emittenti e dagli altri soggetti che pubblicano sulla piattaforma.
YouTube fornisce invece l'infrastruttura necessaria a trasformare questi contenuti in un prodotto distribuibile e monetizzabile.
Questo permette alla piattaforma di costruire un catalogo potenzialmente enorme senza dover acquistare direttamente ogni singolo contenuto.

Il modello richiede però un meccanismo fondamentale: una parte del valore economico generato deve tornare ai soggetti che producono il contenuto.

Da qui nasce il **YouTube Partner Program**.
Nel 2025 YouTube dichiarava che oltre tre milioni di creator guadagnavano attraverso i suoi programmi e, nel settembre dello stesso anno, di aver distribuito complessivamente oltre 100 miliardi di dollari a creator, artisti e media company nei quattro anni precedenti (YouTube, 2025; Voolich, 2025).

La revenue sharing (condivisione dei ricavi) non è quindi soltanto una forma di pagamento.
È uno dei meccanismi attraverso cui YouTube mantiene attiva la propria offerta di contenuti.
Concettualmente:

```
Ricavi
```

```
↓
Quota del creator
↓
Investimento del creator
↓
Nuovi contenuti
↓
Pubblico
↓
Nuovi ricavi
```

Ma da dove arrivano questi ricavi?
La fonte storicamente più importante dei ricavi di YouTube è la pubblicità.
Molti spettatori possono utilizzare il servizio senza pagare direttamente.
Il prezzo economico dell'accesso gratuito è rappresentato dalla possibilità che la loro esperienza contenga annunci pubblicitari.

Il rapporto fondamentale è:

- Viewer → Attenzione: lo spettatore porta alla piattaforma soprattutto tempo e attenzione: guarda video, resta sulla piattaforma, interagisce con i contenuti. Questa attenzione è importante perché crea opportunità pubblicitarie e rende YouTube interessante per gli inserzionisti.
- Advertiser → Soldi: gli inserzionisti pagano YouTube per mostrare annunci a determinati pubblici. In cambio ottengono accesso a spazi pubblicitari, targeting e misurazione delle campagne.
- YouTube → Audience + Advertising Inventory: YouTube offre agli inserzionisti due cose: un pubblico da raggiungere e una certa quantità di inventory pubblicitaria, cioè occasioni concrete nelle quali può essere mostrato un annuncio, per esempio prima di un video, durante un video lungo oppure tra due Shorts.

Normalmente queste opportunità si trovano:

- All'inizio del video → Pre-roll Opportunity
- A metà di un video lungo → Mid-roll Opportunity
- Tra gli Shorts nel feed: Short → Short → Ad → Short → …

Gli inserzionisti non acquistano semplicemente "un video di YouTube".

Utilizzano l'infrastruttura pubblicitaria di Google per definire campagne, budget, obiettivi, audience e altre condizioni.
La piattaforma deve quindi determinare, per ogni opportunità pubblicitaria:

- quale campagna è idonea?
- quale annuncio può essere mostrato?
- quanto è disposto a pagare l'inserzionista?
- quali vincoli di targeting e brand safety devono essere rispettati?

Gli inserzionisti possono utilizzare YouTube con obiettivi differenti.

- Le campagne orientate alla performance cercano di ottenere un'azione concreta e misurabile, come un click, una visita al sito, l'installazione di un'app o un acquisto. In questo caso il valore dell'annuncio dipende soprattutto dalla capacità di produrre una risposta da parte dell'utente.
- Le campagne orientate al brand cercano invece principalmente di aumentare la conoscenza e la percezione del marchio. Un annuncio può quindi avere valore anche quando l'utente non compie immediatamente un'azione: può essere sufficiente che venga effettivamente mostrato e visto.

Questa distinzione influenza direttamente il funzionamento della pubblicità su YouTube. Quando si presenta un'opportunità pubblicitaria, il sistema non deve soltanto individuare quali campagne siano disponibili, ma anche considerare i loro obiettivi e le caratteristiche dello spettatore e del contesto.

Una stessa visualizzazione può quindi avere valori differenti per inserzionisti differenti. Un'azienda interessata alla notorietà del marchio può privilegiare la capacità di raggiungere molte persone, mentre un inserzionista orientato alla performance può essere maggiormente interessato alla probabilità che l'utente clicchi, installi un'app o effettui un acquisto.

YouTube deve quindi trasformare ogni opportunità pubblicitaria nell'incontro più efficace possibile tra spettatore, contenuto, contesto e obiettivo dell'inserzionista.

YouTube non trattiene necessariamente tutto il ricavo pubblicitario generato dai contenuti dei creator. I partner che accettano il Watch Page Monetization Module possono partecipare ai ricavi prodotti dagli annunci mostrati prima, durante, dopo o intorno ai propri video long-form e live. Per queste forme di monetizzazione, YouTube riconosce al creator il 55% delle entrate nette applicabili, trattenendo la parte restante. Non significa tuttavia che il creator riceva il 55% di tutto ciò che un inserzionista spende: la percentuale viene applicata alle entrate nette che entrano effettivamente nel processo di revenue sharing (YouTube, n.d.-s).

Esempio
Per esempio, semplificando molto, se da determinati annunci associati ai video di un creator risultassero 100 € di entrate nette da condividere, il modello sarebbe:

100 € net revenue
- 55 € creator.
- 45 € YouTube.

Questo non significa però che ogni 100 € spesi dall'inserzionista diventino automaticamente 55 € per il creator. Bisogna distinguere tra quanto paga l'inserzionista e quanto entra effettivamente nel calcolo della revenue sharing.
Inoltre non tutte le visualizzazioni generano necessariamente pubblicità. Un utente potrebbe non ricevere un annuncio perché non esiste una campagna idonea, perché utilizza Premium, per caratteristiche del contenuto o per altre condizioni della sessione. Per questo:

1 view ≠ 1 ad impression ≠ ricavo fisso.

Il percorso può quindi essere schematizzato così:

```
Inserzionista
↓
Spesa pubblicitaria
↓
YouTube
↓
Annuncio mostrato insieme al contenuto del creator
↓
Condivisione dei ricavi
↓
Creator
```

Nel 2024 Alphabet riportava 36,1 miliardi di dollari di ricavi derivanti dagli annunci YouTube, rispetto ai 31,5 miliardi del 2023. Questo dato riguarda però specificamente la pubblicità e non rappresenta l'intero fatturato economico generato da tutti i servizi YouTube (Alphabet Inc., 2025).

Il modello pubblicitario degli Shorts funziona diversamente.
Nel video long-form un annuncio può essere associato alla pagina di visualizzazione di uno specifico contenuto.
Nel feed Shorts, invece, gli annunci vengono visualizzati tra un contenuto e l'altro.
Per esempio:

```
Short A
↓
Short B
↓
Advertisement
↓
Short C
```

Non è quindi possibile attribuire banalmente quell'annuncio al solo Short precedente o successivo.
YouTube utilizza per questo un sistema basato su un **Creator Pool**.

- Le entrate generate dagli annunci mostrati nel feed vengono aggregate.
- Parte del sistema deve inoltre tenere conto dei costi relativi alle licenze musicali.
- Successivamente il Creator Pool viene ripartito tra i creator monetizzanti in base alla loro quota di engaged views idonee degli Shorts in ciascun paese; sulla somma assegnata al singolo creator viene applicata una revenue share del 45% (YouTube, n.d.-u).

Concettualmente:

```
Annunci nel feed Shorts
↓
Pool dei ricavi pubblicitari
↓
```

```
Licenze musicali + Allocazione ai creator
↓
Quota del creator
↓
Condivisione dei ricavi del 45%
```

Il modello economico si adatta quindi alla struttura dell'interfaccia.

- Nel long-form il contenuto costituisce un'unità relativamente autonoma.
- Negli Shorts l'esperienza è invece un feed continuo, e anche la monetizzazione viene costruita a livello di feed.

YouTube non dipende esclusivamente dalla pubblicità.
Una seconda grande componente del modello è rappresentata dagli abbonamenti.
Il caso più evidente è **YouTube Premium**, nel quale l'utente sottoscrive un abbonamento mensile.
In cambio, l'utente ottiene un'esperienza che include caratteristiche come assenza della pubblicità, background playback (riproduzione video e audio in background nel mobile) e download offline (YouTube, 2018).
Il creator può essere remunerato anche quando lo spettatore Premium non vede alcuna pubblicità.
YouTube distribuisce infatti parte dei ricavi dell'abbonamento ai creator sulla base della fruizione dei loro contenuti: più un abbonato Premium guarda un determinato creator, maggiore può essere la quota associata a quel consumo (YouTube, n.d.-r).

Il modello diventa:

```
Abbonamento Premium
↓
YouTube
↓
Attività di visualizzazione
↓
Ripartizione dei ricavi per i creator
```

Questo consente di mantenere l'incentivo economico alla produzione anche in assenza di annunci.

YouTube Music in particolare è il servizio di streaming musicale che usa l'infrastruttura di YouTube
YouTube Music, che combina due modalità:

- Accesso gratuito → pubblicità.
- YouTube Music Premium → abbonamento.

YouTube Music Premium offre ascolto musicale senza annunci, riproduzione in background e download nell'esperienza YouTube Music, che comprende anche video musicali. Non estende automaticamente questi vantaggi a tutti i normali video di YouTube; inoltre i podcast possono contenere annunci (YouTube, n.d.-e).

Nel 2025 YouTube dichiarava oltre 125 milioni di abbonati a YouTube Music e Premium a livello globale, includendo le prove gratuite (Greenberg, 2025).

Un modello ancora differente riguarda film e programmi TV a pagamento.
In alcuni mercati, tra cui l'Italia per i film, YouTube permette infatti di acquistare o noleggiare singoli contenuti. In questo caso non si tratta né di pubblicità né di un abbonamento generale alla piattaforma: l'utente effettua una transazione per accedere a uno specifico contenuto (YouTube, n.d.-a).
Questo modello appartiene al *TVOD* (Transactional Video on Demand):

```
Utente
↓
Noleggio / Acquisto
↓
YouTube
↓
Film
↓
Ripartizione dei ricavi con i titolari dei diritti
```

Esiste una terza relazione economica, quella del fan funding, cioè delle forme di monetizzazione nelle quali lo spettatore paga direttamente per sostenere un creator o ottenere determinati vantaggi.
In questo caso il denaro non proviene principalmente da un inserzionista o da un abbonamento generale alla piattaforma, ma direttamente dallo spettatore che decide di sostenere uno specifico creator.

YouTube offre strumenti come:

- Abbonamenti al canale.
- Super Chat.
- Super Stickers.
- Super Grazie.

Gli abbonamenti al canale prevedono pagamenti mensili ricorrenti in cambio di vantaggi riservati agli iscritti.

Super Chat e Super Stickers permettono invece agli spettatori di acquistare messaggi o elementi grafici evidenziati durante i live streaming e le Première, una funzionalità che consente ai creatori di contenuti di mostrare un video preregistrato al pubblico in tempo reale, mentre Super Grazie consente di sostenere economicamente il creator attraverso un contributo associato a un video o a uno Short.

Queste funzionalità vengono abilitate attraverso il **Commerce Product Module**, uno dei moduli contrattuali del YouTube Partner Program dedicato alle forme di fan funding.
Per queste funzionalità, YouTube riconosce al creator il 70% delle entrate nette applicabili (YouTube, n.d.-s).

Questa forma di monetizzazione cambia la natura economica dell'audience.
Uno spettatore non vale soltanto perché può vedere pubblicità.
Può anche diventare direttamente un cliente del creator.
Un canale relativamente piccolo ma dotato di una community molto coinvolta potrebbe quindi generare valore economico significativo anche senza raggiungere le dimensioni necessarie per produrre enormi volumi pubblicitari.

Un'altra forma di monetizzazione è il commercio.
YouTube permette ai creator idonei di collegare prodotti ai propri contenuti attraverso **YouTube Shopping**.
In questo caso il percorso è:

```
Video / Short / Diretta
↓
Tag del prodotto
↓
Clic dello spettatore
↓
Venditore
↓
Acquisto
↓
Commissione per il creator
```

Nel programma di affiliazione di YouTube Shopping, il creator può associare ai propri contenuti dei prodotti venduti da venditori aderenti. Il venditore stabilisce una commissione, cioè una percentuale del valore della vendita che è disposto a riconoscere quando il creator contribuisce a generare quell'acquisto (YouTube, n.d.-n).

Il video assume così contemporaneamente due funzioni: contenuto, perché informa o intrattiene lo spettatore, e strumento di scoperta commerciale, perché può guidarlo verso prodotti che potrebbe successivamente acquistare.
Per esempio, un tutorial fotografico può intrattenere o informare lo spettatore e contemporaneamente consentirgli di acquistare la fotocamera mostrata nel video.

È importante distinguere questo modello dall'advertising venduto direttamente da YouTube.
Un creator può infatti concludere autonomamente un accordo commerciale con un brand.
In questo caso il creator può integrare una sponsorizzazione direttamente nel proprio video.

Questa transazione non coincide necessariamente con un ricavo pubblicitario di YouTube.
È quindi necessario distinguere:

- YouTube Ads → piattaforma pubblicitaria di Google.
- Creator Sponsorship → accordo commerciale tra brand e creator.

YouTube sta sviluppando strumenti che facilitano anche le brand partnership, ma economicamente i due meccanismi rimangono differenti.
Questo è importante perché l'attività economica collegata all'ecosistema YouTube comprende anche ricavi di soggetti esterni alla piattaforma. Si tratta di un perimetro più

ampio del fatturato di YouTube, non di una grandezza che si possa ottenere sommando indiscriminatamente ricavi, vendite e impatto economico.
Un creator può infatti utilizzare l'audience costruita su YouTube per generare ricavi attraverso:
Advertising + Premium + Memberships + Super Chat/Stickers/Grazie + Shopping + Sponsorships + Business esterni.

La gestione dei diritti svolge anch'essa una funzione economica.
Content ID non deve però essere considerato semplicemente una fonte di ricavo separata. Content ID associa corrispondenze audio e video a rivendicazioni e policy dei titolari dei diritti. Non accerta da solo la titolarità giuridica di un'opera: le rivendicazioni possono essere errate e contestate (YouTube, n.d.-f).
Quando viene individuata una corrispondenza tra un upload e un'opera registrata nel sistema, il titolare può, a seconda delle proprie politiche:

- Bloccare: il video viene bloccato.
- Tracciare: il video rimane disponibile, mentre il titolare dei diritti può monitorare le statistiche di visualizzazione senza bloccarlo o monetizzare direttamente.
- Monetizzare: una visualizzazione che inizialmente apparteneva al video caricato da un utente può generare ricavi destinati al titolare dei diritti.

Content ID permette quindi di trasformare la gestione del copyright da semplice sistema di rimozione a sistema di allocazione economica dei diritti.
Questo è particolarmente importante per musica, televisione e altri contenuti professionali.
Un'altra cosa importante è che le policy possono essere geografiche: lo stesso video può essere, per esempio, monetizzato in Italia, tracciato in Francia e bloccato in un altro paese, a seconda delle impostazioni del titolare dei diritti (YouTube, n.d.-f).

La raccomandazione non produce direttamente denaro.
Ha però un'importanza fondamentale per il modello economico della piattaforma.
YouTube dispone di una quantità di contenuti enormemente superiore a quella che qualsiasi utente potrebbe esplorare.
Il problema economico non è quindi soltanto avere contenuti ma riuscire a far incontrare ogni contenuto con un pubblico potenzialmente interessato.

Se un utente trova continuamente contenuti rilevanti, probabilmente aumenterà il suo coinvolgimento (engagement) e sarà più probabile che ritorni sulla piattaforma.

```
Contenuto rilevante
↓
Visualizzazione
↓
Soddisfazione / Coinvolgimento
↓
Ritorno sulla piattaforma
```

Questo può produrre conseguenze differenti.

- Per un utente gratuito: Più visualizzazioni rilevanti → Più opportunità pubblicitarie.

- Per un utente Premium: Maggiore valore percepito → Maggiore fidelizzazione all'abbonamento.
- Per il creator: Maggiore scoperta → Più pubblico → Più possibilità di monetizzazione.

Non significa tuttavia che il sistema cerchi semplicemente di massimizzare il tempo di visione a qualsiasi costo.
YouTube utilizza differenti segnali di soddisfazione, qualità e comportamento per costruire le proprie raccomandazioni.
Dal punto di vista economico, però, una ricerca efficace può aumentare la capacità della piattaforma di trasformare il proprio enorme catalogo in utilizzo effettivo.

Possiamo quindi ricondurre il modello complessivo di YouTube a un ciclo.

```
Creator / Titolari dei diritti
↓
Contenuto
↓
Infrastruttura YouTube + Scoperta
↓
Pubblico
↓
Attenzione + Abbonamenti + Acquisti
↓
Ricavi da pubblicità + Abbonamenti + Commercio
↓
Ricavi per YouTube + Creator / Titolari dei diritti
↓
Nuovi contenuti
↺
```

La caratteristica più importante del modello è quindi che YouTube non vende semplicemente video.

Vende e coordina diverse forme di accesso al valore generato dall'incontro tra contenuti, pubblico e attività commerciali.

- Agli spettatori offre accesso ai contenuti.
- Ai creator offre distribuzione, audience e strumenti di monetizzazione.
- Agli inserzionisti offre accesso a pubblici misurabili.
- Ai titolari dei diritti offre strumenti di controllo e monetizzazione.
- Ai brand e ai merchant offre accesso all'influenza economica dei creator.

In cambio trattiene una parte del valore economico prodotto da queste relazioni.
Il modello complessivo può quindi essere sintetizzato come:
Contenuto → Pubblico → Monetizzazione → Condivisione dei ricavi → Più contenuti

Questo ciclo è probabilmente il cuore del modello di business di YouTube.

Discovery System

Uno dei problemi principali di YouTube, come abbiamo già visto, è la quantità di contenuti disponibili.

La piattaforma contiene una quantità di video troppo grande perché un utente possa esplorarla direttamente. Il problema non è quindi soltanto archiviare e distribuire i contenuti, ma riuscire ad abbinare ogni contenuto al pubblico potenzialmente interessato.

YouTube deve continuamente rispondere a una domanda:
Quale video, tra milioni di possibili candidati, dovrebbe essere mostrato a questo particolare utente, in questo particolare momento e in questa particolare posizione dell'interfaccia?

Questo crea una relazione fondamentale tra piattaforma e creator.
Il creator produce e pubblica il contenuto, ma sono i sistemi di discovery di YouTube a contribuire a metterlo in contatto con un pubblico.
Il processo può essere rappresentato così:

```
Creator
↓
Video
↓
Sistemi di discovery di YouTube
↓
Pubblico potenziale
↓
Risposta dello spettatore
↓
Nuovi segnali
↺
Raccomandazioni future
```

Per comprendere questo sistema è importante cambiare prospettiva.
Il sistema non cerca tanto di "promuovere un video verso un pubblico", quanto di trovare il video più adatto da proporre a uno spettatore quando utilizza YouTube.

Il sistema è quindi progettato a partire dallo spettatore.
Il creator tende a chiedersi: "Come posso convincere l'algoritmo a promuovere il mio video?"
Una domanda più corretta sarebbe: "Per quali spettatori il mio video potrebbe costituire una buona raccomandazione?"

YouTube descrive questo principio dicendo, in sostanza, che il sistema di raccomandazione segue il pubblico: osserva ciò che gli spettatori scelgono, guardano e apprezzano e cerca di individuare altri contenuti potenzialmente adatti a loro (YouTube, n.d.-g).

Da tutto questo emerge un aspetto fondamentale del funzionamento di YouTube: pubblicare un video e renderlo visibile non sono la stessa cosa.

L’upload rende il contenuto disponibile sulla piattaforma, ma la sua effettiva capacità di raggiungere un pubblico dipende dai diversi sistemi di discovery.
Il creator non può decidere direttamente a chi verrà mostrato un video, ma può progettare il contenuto affinché sia più facilmente comprensibile e rilevante per il pubblico a cui è destinato.
YouTube osserva continuamente le risposte degli spettatori e utilizza questi segnali per aggiornare le proprie previsioni:
Contenuto → Pubblico → Risposta dello spettatore → Nuovi segnali → Nuove raccomandazioni

YouTube non è quindi soltanto una piattaforma sulla quale vengono caricati e riprodotti video. È anche un sistema di distribuzione algoritmica dell’attenzione, che cerca continuamente di mettere in relazione contenuti e spettatori.

Ma come fa quindi YouTube a consigliare un nuovo contenuto?
Per descrivere il processo è utile il modello a due stadi documentato da YouTube nel 2016: generazione dei candidati e ranking. È un riferimento storico e didattico, non una specifica completa dell’architettura attuale. Il primo problema consiste nel ridurre l’enorme catalogo a un insieme molto più piccolo di video candidati (Covington et al., 2016).
Per farlo, YouTube utilizza le informazioni disponibili sullo spettatore, come la cronologia delle visualizzazioni e delle ricerche, i canali seguiti, le interazioni precedenti, gli argomenti e i formati preferiti e i comportamenti di altri utenti con interessi simili (YouTube, n.d.-g).

Se, per esempio, una persona guarda frequentemente video dedicati a Blender (programma di grafica) e all’animazione, il sistema può prendere in considerazione nuovi video provenienti dai canali che segue, contenuti relativi agli stessi argomenti e video apprezzati da altri spettatori con comportamenti simili.

In questa prima fase YouTube non deve ancora stabilire quale sia il video migliore da mostrare. Deve soprattutto individuare un insieme di contenuti che abbiano una ragione plausibile per interessare quello specifico spettatore.

Il processo può essere sintetizzato così:
Miliardi di video → Profilo dello spettatore → Recupero dei candidati → Insieme ristretto di video

Solo successivamente interviene il ranking.
Una volta ottenuto un insieme relativamente ristretto di contenuti plausibili, YouTube deve stabilire in quale ordine presentarli.
Il ranking cerca quindi di stimare, per ciascun candidato, quanto quel video sia adatto a quello specifico spettatore in quel particolare momento.
Non viene assegnato semplicemente un valore assoluto al video.
La domanda è piuttosto:
“Quanto è probabile che questo utente scelga questo video, continui a guardarlo e ne rimanga soddisfatto?”

YouTube raggruppa i principali segnali relativi alla performance del contenuto in tre grandi categorie (YouTube, n.d.-p):

Appeal → Engagement → Satisfaction

L'Appeal, o attrattiva, riguarda la capacità del contenuto di farsi scegliere quando viene proposto allo spettatore.
Dipende innanzitutto dall'interesse dell'argomento per quello specifico pubblico e dal modo in cui il video comunica il proprio valore attraverso elementi come titolo e thumbnail (l'immagine di anteprima per mostrare velocemente il contenuto).
Migliorare l'Appeal non significa ricorrere al clickbait, ma rendere immediatamente comprensibile e interessante la promessa del contenuto.

Possiamo sintetizzarlo con una domanda: "Questo video mi interessa abbastanza da iniziare a guardarlo?" (YouTube, n.d.-i)
Un video può aumentare il proprio Appeal attraverso:

- Un argomento realmente interessante per il pubblico a cui viene proposto.
- Un titolo chiaro e capace di comunicare il valore del contenuto.
- Una thumbnail facilmente comprensibile.
- Una promessa interessante ma coerente con ciò che il video offrirà realmente.

Una volta ottenuta la scelta dello spettatore entra in gioco l'Engagement, cioè la capacità del video di mantenere l'attenzione e generare coinvolgimento.
La domanda principale diventa: "Una volta iniziato, continuo a guardarlo?"
Il segnale centrale dell'Engagement riguarda quindi il comportamento di visione: quanto a lungo lo spettatore rimane sul contenuto, quale percentuale del video guarda e in quali punti tende ad abbandonare, saltare o rivedere una parte.
Un video può migliorare il proprio Engagement mantenendo immediatamente la promessa comunicata da titolo e thumbnail, eliminando parti ridondanti, creando una progressione narrativa o informativa e distribuendo valore durante tutta la sua durata.
Accanto alla permanenza nella visione esistono forme di interazione complementari, come commenti, Mi piace e condivisioni. Queste azioni aiutano il creator a descrivere il coinvolgimento, ma non costituiscono un punteggio automatico: la presenza di una metrica in Analytics non implica che sia un fattore diretto di ranking, né ne rivela il peso.

Il creator può osservare questi comportamenti attraverso le curve di audience retention (un grafico che mostra, lungo la timeline, quale percentuale degli spettatori è ancora presente in ciascun punto del video), individuando i punti nei quali gli spettatori continuano a guardare, abbandonano il video, saltano alcune parti oppure tornano indietro (YouTube, n.d.-d).

Due metriche particolarmente utili sono la durata media della visualizzazione e la percentuale media visualizzata.

La durata media della visualizzazione e la percentuale media visualizzata descrivono aspetti diversi della fruizione. Per gli Shorts YouTube dichiara di utilizzare entrambe tra i segnali di ranking, insieme alla scelta di guardare il contenuto; nessuna delle due costituisce da sola una formula universale (YouTube, n.d.-l).

Per migliorare l'Engagement è quindi utile:

- Mantenere subito la promessa di titolo e thumbnail.
- Ridurre introduzioni e premesse inutilmente lunghe.

- Creare una progressione che dia allo spettatore una ragione per continuare.
- Distribuire il valore durante tutto il video.
- Eliminare parti ridondanti o puramente riempitive.
- Analizzare la retention per individuare punti di abbandono, salti e parti particolarmente interessanti.

Il terzo elemento è la **Satisfaction**, cioè quanto positiva sia stata l'esperienza dello spettatore.
La domanda diventa: "Alla fine sono contento di aver guardato questo video?"

Un video può trattenere a lungo lo spettatore senza necessariamente risultare soddisfacente. Per questo il tempo di visione non basta, da solo, a descrivere la qualità dell'esperienza.
YouTube cerca quindi di stimare la soddisfazione utilizzando diversi segnali, come "Mi piace", "Non mi piace", condivisioni, feedback negativi o positivi e sondaggi di gradimento (Goodrow, 2021).
Un video può migliorare la Satisfaction:
- Mantenendo la promessa iniziale.
- Offrendo un risultato utile, interessante, emozionante o gratificante.
- Evitando clickbait e aspettative che il contenuto non può soddisfare.
- Arrivando a una conclusione coerente con ciò che era stato promesso.
- Rispettando le aspettative e il livello di approfondimento richiesto dal proprio pubblico.
- Generando spontaneamente segnali positivi come apprezzamenti, condivisioni.

Possiamo quindi riassumere i tre concetti così:
- Appeal → Mi convince a iniziare?
- Engagement → Mi convince a continuare?
- Satisfaction → Alla fine sono contento di averlo guardato?

Questi segnali, però, non vengono valutati in astratto.
Vengono combinati con la personalizzazione dello spettatore e con il contesto nel quale avviene la raccomandazione.
Il contesto può comprendere elementi come il dispositivo utilizzato e le abitudini precedenti dell'utente; il paper del 2016 documenta l'impiego di caratteristiche contestuali. Gli esempi seguenti illustrano il principio della personalizzazione, non punteggi o pesi pubblicati da YouTube (Covington et al., 2016).

Riprendiamo l'esempio di uno spettatore interessato a Blender e all'animazione.
Dopo la fase di selezione potrebbero rimanere quattro candidati:
- Video A: tutorial Blender avanzato.
- Video B: recensione di una GPU.
- Video C: animazione realizzata con Blender.
- Video D: tutorial Photoshop.

Per un utente che guarda spesso Blender, tende a completare tutorial tecnici e ha recentemente cercato "Blender rigging", il sistema potrebbe valutare:
- Video A → alta probabilità di scelta e di visione soddisfacente.

- Video C → buona affinità tematica.
- Video B → interesse possibile ma meno diretto.
- Video D → affinità più debole.

Il ranking potrebbe quindi produrre:
A → C → B → D

Per un altro spettatore gli stessi quattro contenuti potrebbero essere ordinati in maniera completamente diversa.

Il ranking non misura quindi semplicemente la qualità assoluta del video, ma la sua rilevanza prevista rispetto a uno specifico spettatore e a uno specifico contesto.

YouTube può proporre nuovi contenuti in situazioni differenti:
- Home → "Che cosa potrebbe interessarti adesso?"
- Up Next → "Che cosa potresti voler guardare dopo questo video?"
- Search → "Quale contenuto risponde meglio alla ricerca che hai effettuato?"
- Shorts Feed → "Quale Short dovrei mostrarti immediatamente dopo?"

Sono problemi differenti e quindi non utilizzano necessariamente gli stessi segnali nello stesso modo.

Home
YouTube descrive la Home come una superficie fortemente personalizzata.
Può contenere video provenienti dalle iscrizioni dell'utente, nuovi contenuti e video apprezzati da spettatori con interessi simili.
Tra i segnali che possono contribuire alla selezione troviamo la cronologia di visualizzazione e ricerca, il rendimento del video presso spettatori con gusti simili, la frequenza con cui l'utente guarda un determinato canale o argomento e anche quante volte un determinato contenuto gli è già stato mostrato (YouTube, n.d.-g).

Questo produce una conseguenza fondamentale: due utenti possono aprire YouTube nello stesso momento e vedere Home completamente differenti.
Non esiste quindi un'unica Home di YouTube.
Esistono Home personalizzate per i singoli spettatori.

Up Next
Uno dei segnali più importanti in questo contesto diventa il video attualmente in riproduzione.
YouTube cerca contenuti che lo spettatore potrebbe voler guardare immediatamente dopo, spesso correlati al video corrente ma personalizzati anche in funzione della cronologia e degli interessi dell'utente (YouTube, n.d.-g).

Un video non compete quindi necessariamente con tutti i contenuti presenti su YouTube.
Può competere soprattutto per diventare una buona continuazione di una determinata esperienza di visione.

Search

Quando l'utente utilizza la Search, la situazione cambia nuovamente perché esprime direttamente un'intenzione attraverso una query.

YouTube descrive tre grandi categorie di fattori:
Relevance + Engagement + Quality

La **Relevance**, o rilevanza, indica quanto un contenuto corrisponda alla ricerca effettuata. YouTube può stimarla considerando la corrispondenza tra la query e diversi elementi del video, come titolo, descrizione, tag e contenuto effettivo (YouTube, n.d.-h).

Un video aumenta quindi la propria rilevanza quando presenta una forte coerenza tra ciò che l'utente sta cercando e ciò che effettivamente offre.

Il processo può essere rappresentato così:

```
Query
↓
Titolo coerente
↓
Descrizione coerente
↓
Contenuto realmente pertinente
↓
Comportamento degli utenti coerente con la query
↓
Maggiore Relevance
```

YouTube non considera soltanto i metadati.
Anche il contenuto effettivo del video deve essere coerente con la ricerca.

- Se un video tratta realmente l'argomento della query, presenta una forte coerenza semantica.
- Se invece utilizza quelle parole soltanto superficialmente, la coerenza è molto più debole.

I tag possono contribuire alla pertinenza, ma hanno oggi un'importanza relativamente limitata e risultano particolarmente utili, per esempio, per gestire varianti ortografiche o termini facilmente scritti in modo errato (YouTube, n.d.-p).

La Relevance non deve quindi essere confusa con la semplice presenza di parole chiave.
Il problema reale è: "Il contenuto risponde all'intento che ha portato l'utente a effettuare quella ricerca?"

YouTube osserva anche il comportamento degli utenti provenienti da una determinata query. Se, per esempio, gli utenti che cercano "Blender character rigging" scelgono frequentemente un determinato video e lo guardano a lungo, quel comportamento può costituire un'ulteriore conferma del fatto che il video sia un buon risultato per quella ricerca.

Relevance ed Engagement non sono quindi completamente indipendenti (YouTube, n.d.-h).

Il comportamento degli utenti può diventare anche una prova della bontà della corrispondenza tra Query e Video

L'Engagement nella Search indica quindi quanto gli utenti che arrivano da una determinata ricerca interagiscono realmente con quel contenuto.
È molto simile al concetto di Engagement visto precedentemente, ma cambia il contesto: qui il comportamento viene osservato anche in relazione a una specifica query.

Possiamo quindi avere:

```
Query
↓
Video mostrato nei risultati
↓
Click e visualizzazione
↓
Engagement rispetto alla query
↓
Ulteriore conferma della Relevance
```

Il terzo elemento è la **Quality**.
In questo caso il termine non indica semplicemente quanto il video sia tecnicamente ben realizzato.
La domanda è piuttosto: "Questa fonte è credibile per parlare di questo argomento?"

YouTube cerca quindi segnali che permettano di riconoscere competenza, autorevolezza e affidabilità del canale rispetto al dominio trattato.
Questo fattore assume particolare importanza per argomenti come notizie, politica, medicina e scienza, nei quali la credibilità della fonte è particolarmente rilevante (YouTube, n.d.-h).

Un creator può costruire nel tempo una maggiore autorevolezza attraverso:

- Competenza tematica e accuratezza dei contenuti.
- Coerenza nella trattazione di uno specifico dominio.
- Affidabilità delle informazioni fornite.
- Utilizzo di fonti attendibili.
- Reputazione riconoscibile della fonte o dell'autore.

L'autorevolezza non deve essere considerata una caratteristica assoluta del canale, ma una proprietà legata allo specifico ambito di competenza.
Un creator, per esempio, può essere considerato molto autorevole quando parla di Blender, ma non avere la stessa credibilità quando affronta un tema medico.
È quindi più corretto pensare all'autorevolezza come a una relazione tra:
Fonte + Dominio → Autorevolezza rispetto all'argomento

Anche la popolarità deve essere distinta dall'autorevolezza. Un canale molto seguito, con numerosi iscritti e visualizzazioni, non è automaticamente una fonte competente o affidabile su qualsiasi argomento. Popolarità e autorevolezza possono coincidere, ma descrivono proprietà differenti.

Per musica, intrattenimento e argomenti di attualità, anche popolarità e tempestività possono aiutare a interpretare l'interesse del pubblico.

- **La freshness, o freschezza, indica quanto un contenuto sia recente e tempestivo rispetto alla ricerca effettuata. La sua utilità dipende dal bisogno dello spettatore: può essere decisiva per un aggiornamento su un evento, mentre un tutorial evergreen può mantenere valore a lungo. Questa distinzione è un criterio interpretativo, non una tabella dei pesi dell'algoritmo.**
- La popolarità descrive quanto un contenuto o un autore sia conosciuto e seguito. Visualizzazioni e iscritti possono aiutare a descriverla, ma non sono una formula pubblica di ranking. La documentazione di YouTube distingue invece pertinenza, coinvolgimento e qualità, con importanza variabile in funzione della ricerca (YouTube, n.d.-h).

Popolarità e freschezza non coincidono:

- Popularity → Quanto il contenuto è diffuso e interessa il pubblico?
- Freshness → Quanto il contenuto è recente e attuale?

Un contenuto può quindi essere molto popolare ma poco recente, oppure molto recente ma ancora poco popolare.

Il peso dei differenti fattori cambia quindi in funzione della query.
Per esempio:

- Ricerca medica → autorevolezza e affidabilità assumono grande importanza.
- Breaking news → autorevolezza e freschezza possono diventare fondamentali.
- Nuovo trailer di un film → fonte ufficiale e freschezza possono assumere particolare rilevanza.
- Tutorial Blender → pertinenza, Engagement e competenza tematica possono avere maggiore peso.

Shorts Feed
Negli Shorts il rapporto tra spettatore e recommendation system cambia nuovamente.
Nel video tradizionale abbiamo spesso: Thumbnail → Click → Video
Negli Shorts, invece: Video → Reazione dello spettatore → Swipe o prosecuzione → Video successivo

Il contenuto viene quindi mostrato prima ancora che lo spettatore debba scegliere esplicitamente di cliccarlo.

Questo modifica anche il significato dell'Appeal.
Nel formato tradizionale titolo e thumbnail devono convincere l'utente a iniziare la visione.
Negli Shorts, invece, il sistema può osservare direttamente la reazione dello spettatore nei primissimi istanti attraverso segnali come:

- Guardare il video.
- Saltare il video.
- Riguardare il video.
- Mettere "mi piace".

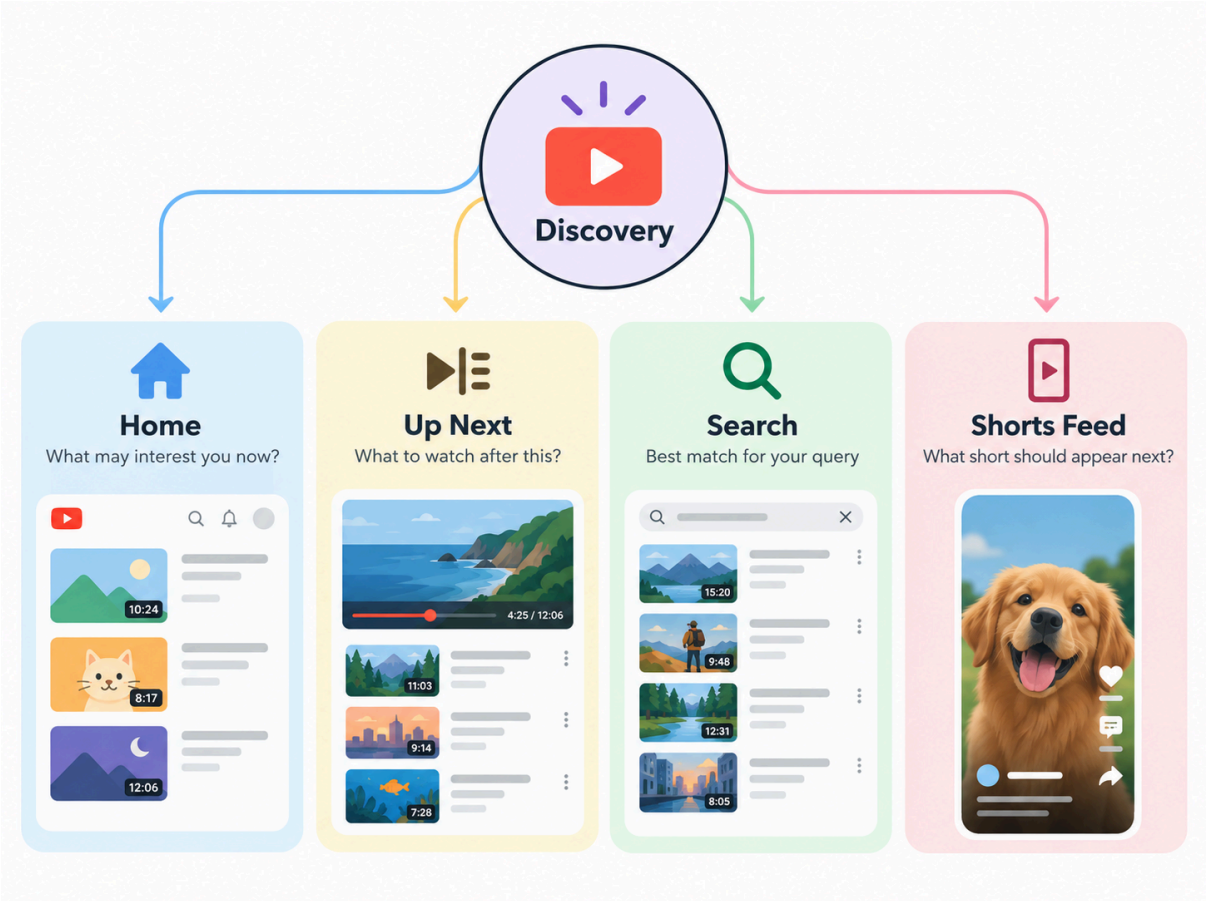
- Condividere il video.
- Iscriversi al canale.

La documentazione sul ranking degli Shorts indica in particolare la scelta di guardare invece di ignorare il contenuto, la durata e la percentuale media visualizzata, i Mi piace e i sondaggi successivi alla visione. Le interazioni elencate sopra descrivono l'esperienza dell'utente, senza implicare che ogni azione abbia un peso di ranking dichiarato (YouTube, n.d.-l).

Il ciclo diventa quindi:

```
Short candidato
↓
Visualizzazione
↓
Watch / Swipe / Rewatch / Interazione
↓
Nuovi segnali
↓
Nuova raccomandazione
↺
```

Lo Shorts Feed rappresenta quindi un esempio di feedback continuo: le risposte degli spettatori possono contribuire alle raccomandazioni successive. Lo schema è didattico e non implica che ogni interazione aggiorni immediatamente i modelli del sistema.



Il funzionamento del Discovery System mostra quindi una caratteristica fondamentale di YouTube: pubblicare un video e renderlo visibile non sono la stessa cosa.

L'upload rende il contenuto disponibile sulla piattaforma, ma la sua effettiva capacità di raggiungere un pubblico dipende dai diversi sistemi attraverso cui YouTube organizza e distribuisce l'attenzione: Home, Up Next, Search e Shorts Feed.

In ciascuno di questi contesti la piattaforma cerca di stabilire quali contenuti possano risultare più adatti a uno specifico spettatore. Il creator non può decidere direttamente a chi verrà mostrato un video, ma può progettare il contenuto affinché sia più facilmente comprensibile, rilevante e soddisfacente per il pubblico a cui è destinato.
Da questa struttura nasce anche l'esigenza, per i creator, di ottimizzare il modo in cui i propri contenuti vengono presentati e descritti. Questo insieme di pratiche viene comunemente indicato come **YouTube *SEO*** (Search Engine Optimization).
La YouTube *SEO* riguarda soprattutto la capacità di rendere un video facilmente comprensibile per il sistema e pertinente rispetto alle ricerche degli utenti. Può comprendere, per esempio:

- La scelta di un titolo chiaro e coerente con l'intento di ricerca.
- La scrittura di una descrizione pertinente.
- L'utilizzo appropriato di parole chiave e, quando utili, tag.
- La scelta di argomenti realmente cercati o rilevanti per il proprio pubblico.
- La costruzione di un contenuto effettivamente coerente con ciò che titolo e descrizione promettono.

La *SEO* non deve però essere interpretata come un insieme di trucchi capaci di garantire automaticamente un buon posizionamento.
Ottimizzare titolo, descrizione e metadati può aiutare YouTube a comprendere di che cosa parla il video e per quali ricerche potrebbe essere pertinente, ma il comportamento reale degli spettatori rimane fondamentale.
Un video perfettamente ottimizzato dal punto di vista delle parole chiave, ma ignorato dagli utenti o abbandonato rapidamente, difficilmente potrà essere considerato un buon risultato (YouTube, n.d.-h; YouTube, n.d.-p).
Per questo la *SEO* rappresenta soltanto una parte del problema.

- Nella Search il creator deve lavorare soprattutto sulla Relevance, cioè sulla corrispondenza tra ciò che l'utente cerca e ciò che il video offre.
- Nelle raccomandazioni diventano invece particolarmente importanti:
    - Appeal → convincere lo spettatore a iniziare la visione.
    - Engagement → convincerlo a continuare.
    - Satisfaction → fare in modo che consideri positiva l'esperienza.

Possiamo quindi sintetizzare il lavoro del creator attraverso quattro obiettivi complementari:

- SEO → Essere trovati.
- Appeal → Essere scelti.
- Engagement → Essere guardati.
- Satisfaction → Essere apprezzati.

La visibilità su YouTube non dipende quindi da un singolo parametro, ma dall'incontro tra comprensione del contenuto da parte della piattaforma, interesse del pubblico e risposta effettiva degli spettatori.

Il compito del creator non è quindi "convincere l'algoritmo", ma costruire contenuti che il sistema possa comprendere e che, soprattutto, risultino realmente rilevanti per le persone a cui vengono proposti.

Architettura

L'architettura di YouTube parte da una condizione profondamente diversa da quella di una piattaforma con un catalogo controllato.
Netflix, per esempio, conosce normalmente in anticipo i contenuti che devono entrare nel proprio catalogo e può prepararli attraverso una pipeline relativamente controllata.
YouTube deve invece essere pronto a ricevere continuamente contenuti provenienti da milioni di soggetti differenti:
Creator → Upload → YouTube

Il file può essere un breve video registrato con uno smartphone, un tutorial di due ore, un videoclip professionale, un podcast, uno Short verticale oppure la registrazione di un evento.
La piattaforma non può quindi progettare manualmente la preparazione di ogni contenuto.
Deve costruire una pipeline nella quale gran parte delle operazioni avvenga automaticamente.
In forma semplificata l'architettura può essere rappresentata così:

```
Ingest dei contenuti
↓
Elaborazione e transcodifica dei contenuti
↓
Gestione dei diritti e analisi dei contenuti
↓
Metadati e indicizzazione
↓
Controllo e scoperta
↓
Orchestrazione della riproduzione e della monetizzazione
↓
Distribuzione dei contenuti multimediali
↓
Riproduzione sul client
↓
Dati e feedback
↺
```

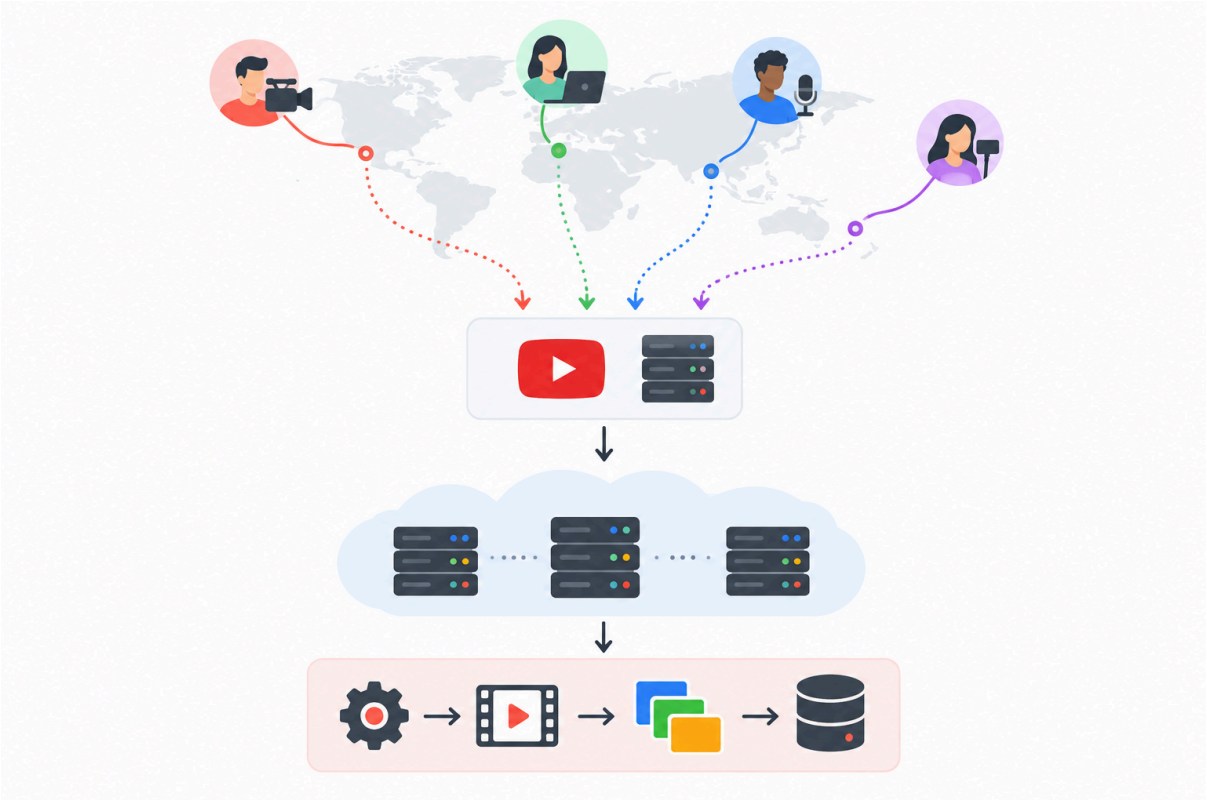


Questi blocchi non devono essere immaginati necessariamente come una sequenza rigida. Molte operazioni possono avvenire in parallelo.
Mentre vengono generate nuove versioni del video, per esempio, altri sistemi possono analizzarne l'audio, verificare i diritti, elaborare i metadati o generare elementi necessari alla pubblicazione.

Mentre vengono generate nuove versioni del video, altri sistemi possono svolgere analisi e preparare informazioni per la pubblicazione. L'ordine dei blocchi è una semplificazione funzionale: le fonti pubbliche descrivono singoli componenti, ma non pubblicano l'intera topologia della pipeline interna (YouTube, 2021).

La prima fase è l'ingestion, cioè l'ingresso del contenuto nell'infrastruttura di YouTube.
Quando il creator carica un video, la piattaforma riceve un file sorgente accompagnato da informazioni come titolo, descrizione, impostazioni di visibilità e altri metadati.
Dal punto di vista dell'utente, il caricamento avviene attraverso un endpoint logico di YouTube. Dietro questo punto di accesso, Google utilizza un'infrastruttura distribuita capace di ricevere e gestire grandi quantità di upload provenienti da tutto il mondo.
Il file ricevuto non è ancora necessariamente pronto per essere distribuito agli spettatori.
Una volta completato il trasferimento, il contenuto entra nella pipeline di elaborazione di YouTube, dove vengono eseguite le successive operazioni di processing e transcoding.
Il processo può essere rappresentato così:

```
Creator worldwide
↓
YouTube Upload Endpoint
↓
Distributed Google Infrastructure
↓
YouTube Processing Pipeline
```



YouTube distingue esplicitamente tra upload ed elaborazione.

La YouTube Data API distingue campi diversi: status.uploadStatus può assumere valori come uploaded, processed, failed, rejected e deleted; processingDetails.processingStatus descrive invece l'elaborazione con processing, succeeded, failed o terminated. Non sono stati di un'unica enumerazione; i dettagli di processing sono accessibili al proprietario del video (Google, n.d.-c).
Questa distinzione è importante dal punto di vista architetturale perché separa due operazioni differenti:

- La prima fase consiste nel trasferire e registrare correttamente il file all'interno dell'infrastruttura di YouTube.
- La seconda consiste nell'elaborare quel file e trasformarlo in un contenuto effettivamente distribuibile agli spettatori.

La fase di transcodifica avviene inoltre in maniera progressiva.
YouTube può rendere inizialmente disponibile una versione a qualità inferiore e continuare successivamente a elaborare le rappresentazioni a risoluzione più elevata.
Per questo, dopo il caricamento di un video 4K, può accadere che siano inizialmente disponibili soltanto risoluzioni inferiori (YouTube, n.d.-j).
Il processo può essere rappresentato così:

```
Caricamento completato
↓
Elaborazione iniziale
↓
Riproduzione disponibile a bassa qualità
↓
Continua l'elaborazione delle qualità superiori
↓
Diventano disponibili ulteriori rappresentazioni
```

Questa strategia permette di rendere il contenuto riproducibile senza dover attendere necessariamente il completamento di tutta la pipeline di elaborazione.

Ma perché YouTube genera versioni differenti dello stesso video?
Gli spettatori possono utilizzare smartphone, tablet, computer e Smart TV caratterizzati da schermi, capacità di decodifica e connessioni molto differenti.
Una connessione mobile instabile, per esempio, non può necessariamente sostenere lo stesso flusso utilizzato da una Smart TV collegata a una connessione ad alta velocità.
Per questo YouTube utilizza il transcoding, cioè genera differenti rappresentazioni dello stesso contenuto.
Uno stesso video può quindi essere reso disponibile attraverso combinazioni differenti di risoluzione, bitrate e codec, ottenendo rappresentazioni adatte a condizioni di riproduzione differenti (YouTube, 2021).

Il file fornito dal creator e i flussi utilizzati successivamente per la riproduzione sono quindi due problemi differenti.
Il creator può, per esempio, caricare un video codificato in H.264, codec raccomandato da YouTube per l'upload, ma ciò non significa che quello stesso file venga semplicemente consegnato a tutti gli spettatori (YouTube, n.d.-t).

Durante la preparazione del contenuto, YouTube può generare rappresentazioni utilizzando codec differenti in funzione delle caratteristiche del video e dei dispositivi di riproduzione. Per esempio, la riproduzione di contenuti 4K richiede dispositivi o browser compatibili con tecnologie di compressione come VP9 (YouTube, n.d.-b).

La quantità di calcolo necessaria per transcodificare milioni di contenuti al giorno diventa enorme.
Per questo la codifica video non è semplicemente una funzione del player: è un importante problema di computazione distribuita nei data center.
Google ha documentato anche lo sviluppo di hardware specializzato chiamato Video Coding Unit (VCU), progettato per accelerare workload di transcoding video su scala di data center (YouTube, 2021).

Nel modello didattico dello streaming adattivo, dopo la transcodifica le rappresentazioni vengono preparate per richieste progressive da parte del player: è la funzione del packaging.
Le rappresentazioni possono essere organizzate in segmenti separati oppure in porzioni di risorse recuperabili tramite richieste per intervalli di byte.
Un manifest può descrivere le rappresentazioni e le modalità di accesso ai segmenti. Questo è il modello generale dello streaming HTTP adattivo: non implica che ogni client YouTube riceva sempre un manifest separato o la stessa combinazione di protocolli.

Ai fini dello schema, chiamiamo origin l'infrastruttura che conserva e rende disponibili le rappresentazioni preparate. Google documenta storage nei data center e replica dei contenuti tra sedi; l'organizzazione esatta degli oggetti e dei servizi interni di YouTube non è interamente pubblica.

- Distribuita significa che i contenuti non dipendono da un unico server o da un unico data center. Le rappresentazioni e i segmenti possono essere gestiti da più sistemi collocati in punti diversi della rete. Questo permette di distribuire il carico, ridurre la distanza dai sistemi di delivery e servire contemporaneamente un numero enorme di richieste.
- Ridondante significa invece che l'infrastruttura non dipende da una sola copia o da un solo componente. Se un server, uno storage system o un intero nodo diventa indisponibile, un'altra replica o un altro percorso può continuare a fornire il contenuto. La ridondanza serve quindi soprattutto a garantire affidabilità e continuità del servizio (Google, n.d.-b).

Però la preparazione tecnica del video non è sufficiente.
YouTube deve anche capire che cosa è stato caricato per essere indicizzato e quali regole devono essere applicate.

Una regola fondamentale da applicare è il copyright.
Come abbiamo già visto, YouTube non può controllare manualmente ogni video caricato.
Per questo utilizza **Content *ID***.
I titolari dei diritti possono fornire file audio o video di riferimento. Quando viene caricato un nuovo video, Content ID lo confronta automaticamente con il database delle opere registrate (YouTube, n.d.-f).

- Se non viene individuata una corrispondenza, il processo prosegue normalmente.
- Se invece viene individuata una corrispondenza, la policy può determinare come abbiamo visto nel capitolo precedente:
    - Di bloccare il contenuto.
    - Di tracciare il contenuto.
    - Di monetizzare il contenuto.

Ma l'analisi automatica non riguarda soltanto il copyright.
YouTube può applicare diversi sistemi di elaborazione al contenuto. Un esempio facilmente osservabile è il riconoscimento vocale utilizzato per generare automaticamente i sottotitoli. A questo si aggiunge il doppiaggio automatico (auto dubbing). YouTube può analizzare il parlato originale, tradurlo in un'altra lingua e generare una nuova traccia audio doppiata che lo spettatore può selezionare al posto dell'audio originale (YouTube, n.d.-q).
Il processo può essere rappresentato in forma semplificata così:

```
Audio originale
↓
Riconoscimento vocale
↓
Trascrizione
↓
Traduzione
↓
Sintesi vocale
↓
Nuova traccia audio
```

In alcune lingue YouTube utilizza inoltre sistemi di Expressive Speech, che cercano di preservare anche caratteristiche come tono e intonazione della voce originale, rendendo il doppiaggio più naturale (YouTube, n.d.-q).

Possiamo quindi pensare a un più ampio livello di Content Intelligence, nel quale differenti sistemi possono estrarre informazioni dal contenuto:

```
Audio / Video / Testo / Metadati
↓
Analisi automatica
↓
Informazione derivata
```

Non bisogna però immaginare che ogni possibile analisi venga necessariamente eseguita nello stesso modo su ogni contenuto.
Il punto architetturale è che YouTube non possiede soltanto il file video: costruisce anche una serie di informazioni derivate che possono essere utilizzate da altri sistemi.

Un video deve poi diventare qualcosa che possa essere trovato da un sistema di discovery. Il file audiovisivo da solo non è sufficiente.
YouTube dispone di informazioni di due tipi:

- Fornite dal creator come titolo, descrizione, tag, lingua, canale e visibilità.
- Prodotte o osservate dalla piattaforma, come informazioni sul contenuto, sui diritti, sul comportamento degli spettatori e altri segnali.

Quando un utente effettua una ricerca, YouTube non deve quindi analizzare da zero miliardi di file video.
Deve poter interrogare strutture che permettono di recuperare rapidamente contenuti plausibilmente pertinenti.
L'architettura di elaborazione e indicizzazione rende quindi possibile il funzionamento dei sistemi di ricerca e raccomandazioni descritti nel capitolo precedente.
A questo punto è utile distinguere due grandi categorie di funzioni.

- Control & Discovery: da una parte abbiamo i sistemi che devono decidere che cosa mostrare e in quali condizioni => Il control plane.
- Media Delivery: dall'altra abbiamo i sistemi che devono trasportare effettivamente i dati audiovisivi fino allo spettatore => il media plane.

Il livello Control & Discovery gestisce informazioni come gestione dell'Account, gestione del profilo utente, gestione delle sottoscrizioni, gestione della ricerca e delle raccomandazioni, gestione dei diritti, disponibilità di un contenuto per uno specifico utente e in uno specifico contesto e monetizzazione.

Quando l'utente apre la Home, la selezione dei contenuti da mostrare è distinta logicamente dal trasferimento dei dati video; anteprime automatiche e pre-caricamenti possono comunque avviare richieste multimediali.
La piattaforma deve stabilire "Quali contenuti mostrare?"

Il sistema di Discovery recupera candidati e li ordina sulla base del profilo e del contesto dello spettatore.
Quando viene effettuata una ricerca, quando ci si trova nella pagina di un video per l'Up Next o quando si visualizza uno Short nel feed, YouTube produce una decisione editoriale automatizzata e personalizzata.

Quando lo spettatore sceglie un video, il problema cambia.
Non basta sapere quale contenuto vuole vedere.
YouTube deve costruire una sessione di playback coerente con numerose condizioni.

Per esempio, il sistema deve poter distinguere tra:

- Free Viewer: nell'esperienza ci possono essere presenti opportunità pubblicitarie.
- Premium Viewer: l'esperienza può essere priva di annunci.

Allo stesso modo, una policy di Content ID potrebbe consentire un video in un territorio e bloccarlo in un altro.

La richiesta di riproduzione deve quindi essere interpretata in uno specifico contesto composto da questi parametri:

- Spettatore.
- Video.
- Diritti.

- Regione.
- Tipo di account.
- Dispositivo di riproduzione.
- Condizioni di monetizzazione e pubblicità.

Nel caso di un utente gratuito può inoltre entrare in gioco il sistema pubblicitario.
Il contenuto audiovisivo e l'annuncio sono concettualmente due asset differenti.
Il sistema pubblicitario deve quindi coordinarsi con il playback senza confondersi con il file video stesso.
Questa distinzione diventa ancora più evidente negli Shorts, dove l'annuncio appartiene al flusso del feed e non necessariamente a un singolo Short.

Una volta determinato che cosa deve essere riprodotto, bisogna consegnare i dati audiovisivi allo spettatore.
Servire ogni richiesta direttamente da un unico data center sarebbe inefficiente.
La distanza geografica aumenterebbe la latenza, le dorsali di rete dovrebbero trasportare quantità enormi di dati ripetuti e pochi sistemi centrali diventerebbero colli di bottiglia.
Per questo la distribuzione video utilizza una *CDN*.
Google documenta una rete composta da data center, punti di presenza ed edge node Google Global Cache, installati anche nelle reti degli operatori. Questi ultimi conservano temporaneamente contenuti popolari, inclusi video YouTube, vicino agli utenti (Google, n.d.-b).

Concettualmente possiamo rappresentare la distribuzione come:

```
Distributed Media Origin
↓
Google Global Network
↓
Edge / Cache Infrastructure
↓
Viewer
```

Una cache conserva temporaneamente copie di contenuti vicino agli utenti.
Se milioni di persone stanno guardando lo stesso video, non è necessario recuperare ogni volta gli stessi dati dalla sorgente più distante.

Possiamo avere la richiesta all'edge cache:
- Se il contenuto è presente: Cache Hit → consegna
- Se non è presente: Cache Miss → richiesta all'origine → Cache → consegna

Questo comportamento riduce statisticamente la latenza e aumenta la capacità di servire grandi quantità di spettatori contemporaneamente.

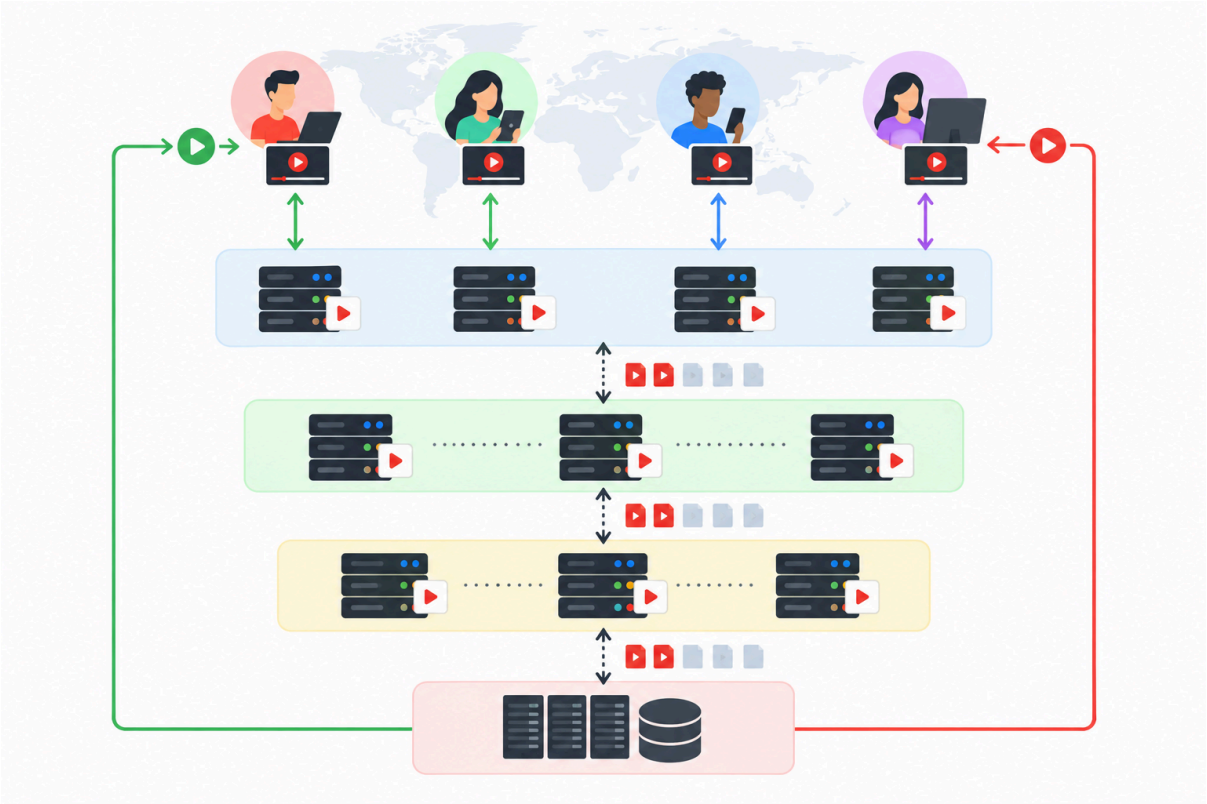
Google Cloud documenta per Media CDN una gerarchia di caching multilivello. La usiamo come esempio del principio, non come prova che ogni richiesta YouTube segua esattamente la stessa topologia del prodotto Cloud. I livelli descritti sono (Google Cloud, n.d.):
- Deep edge cache.

- Peering edge.
- Long-tail cache, queste ultime utilizzate anche come origin shield (Le origin shield sono cache intermedie poste davanti all'origin con lo scopo principale di proteggerlo da un numero eccessivo di richieste).

Il principio è che una cache che non possiede un segmento non deve necessariamente richiederlo direttamente all'origin.
La richiesta può risalire progressivamente attraverso livelli di cache con capacità sempre maggiore.

```
Viewer
↓
Edge Cache
↓ cache miss
Peering / Mid-tier Cache
↓ cache miss
Long-tail Cache / Origin Shield
↓ cache miss
Origin
```

Se uno dei livelli intermedi possiede già il segmento, lo restituisce senza coinvolgere l'origin.
Solo quando il contenuto non è disponibile nell'intera gerarchia la richiesta raggiunge l'infrastruttura di origine.
Il segmento recuperato può quindi essere memorizzato nelle cache, permettendo alle richieste successive di essere soddisfatte da nodi progressivamente più vicini agli spettatori.
La struttura multilivello permette quindi di ridurre contemporaneamente latenza, traffico sulla rete e carico sull'origin.



L'ultimo elemento della catena è il client.
Può essere un browser, uno smartphone, un tablet, uno smart TV, una console, ecc…
Il client non riceve necessariamente un singolo file immutabile.
Dispone di diverse rappresentazioni dello stesso contenuto e può scegliere quella più appropriata alle condizioni correnti.
Il principio è quello dell'*ABR*.
Il player osserva continuamente variabili come: banda disponibile, buffer, capacità del dispositivo, rappresentazione corrente e può modificare la qualità durante la riproduzione (YouTube, n.d.-b).

Per esempio:

- Connessione buona: 1080p
- Se la banda diminuisce: Bandwidth drop → Passaggio a 720p
- Recupero banda: -> passaggio a una rappresentazione di qualità superiore.

L'obiettivo non consiste sempre nell'utilizzare la massima qualità possibile.
Il player deve trovare un equilibrio tra qualità e stabilità.

- Una qualità troppo elevata rispetto alla banda disponibile può causare rebuffering.
- Una qualità troppo bassa spreca invece capacità di rete e riduce inutilmente la qualità percepita.

Il client deve inoltre:

- Ricevere i dati.
- Mantenere il buffer.
- Decodificare audio e video.
- Sincronizzarli.

- Renderizzarli sul dispositivo.

YouTube utilizza sistemi DRM, in particolare Widevine, il sistema DRM sviluppato da Google e utilizzato anche da Netflix, Disney+ e altre piattaforme streaming (Google, n.d.-d).
Ma non utilizza questo sistema necessariamente su tutti i video. In particolare:

- Video ordinari caricati dagli utenti: generalmente senza DRM, ma esistono eccezioni.
- Film e contenuti premium a pagamento: possono essere protetti tramite DRM.
- Video musicali e contenuti protetti da copyright: non necessariamente, il copyright non implica l'utilizzo del DRM.

La distribuzione non termina quindi quando i dati raggiungono lo smartphone o il dispositivo dello spettatore.
Termina quando il sistema riesce a trasformare quei dati in una riproduzione audiovisiva stabile e continua.
Durante la riproduzione, inoltre, YouTube raccoglie continuamente nuovi dati. Questi possono riguardare almeno tre grandi dimensioni.

- La prima riguarda il comportamento dello spettatore, cioè il modo in cui interagisce con la piattaforma. Per esempio: avviare o mettere in pausa la riproduzione, continuare a guardare, saltare un contenuto, mettere Mi piace, commentare, condividere, effettuare una ricerca oppure passare a un altro video.
- La seconda riguarda la Quality of Experience, cioè la qualità tecnica della riproduzione. Tempo di avvio, rebuffering, errori, qualità e stabilità sono esempi di parametri utili a descriverla. YouTube rende osservabili informazioni diagnostiche attraverso Stats for nerds, tra cui dati sulla banda e sul buffer; non rende però pubblico l'intero sistema interno di telemetria (YouTube, n.d.-m; YouTube, n.d.-o).
- La terza riguarda la componente economica, attraverso dati come le impression pubblicitarie, le interazioni con gli annunci, lo stato dell'abbonamento e gli eventi di monetizzazione, cioè eventi che hanno una rilevanza economica, come un acquisto attraverso YouTube Shopping, un Super Grazie o altre transazioni associate alla piattaforma.

Questi dati alimentano funzioni differenti: Analytics rende disponibili indicatori ai creator, mentre le risposte degli spettatori contribuiscono ai sistemi di raccomandazione. Il ciclo illustrato sotto è una sintesi funzionale: non implica che ogni evento raccolto confluisca nello stesso modello o venga elaborato immediatamente (YouTube, n.d.-d; Goodrow, 2021).
Si crea quindi un ciclo continuo:
Riproduzione → Dati → Analisi e Machine Learning → Nuove decisioni → Nuova riproduzione

Dal punto di vista dell'elaborazione di base, uno Short condivide molte componenti con gli altri video.
La principale differenza emerge soprattutto nei livelli di scoperta, interazione utente e monetizzazione.
Il client non aspetta necessariamente che l'utente scelga un video attraverso una thumbnail.
Il sistema seleziona il contenuto successivo e il player lo presenta immediatamente.
Il ciclo diventa quindi particolarmente rapido:

```
Short candidato
```

```
↓
Riproduzione
↓
Visualizzazione / Scorrimento / Nuova visualizzazione / Interazione
↓
Nuovi segnali
↓
Candidato successivo
```

In questo caso lo swipe dello spettatore non è soltanto un comando dell'interfaccia.
È anche un nuovo segnale che può influenzare la selezione successiva.

Il live richiede una pipeline differente rispetto al Video on Demand.

- Nel Video on Demand, YouTube riceve prima un file completo e può quindi elaborarlo prima della riproduzione.
- Nel live, invece, il contenuto futuro non esiste ancora: la pipeline deve lavorare mentre il segnale viene prodotto.

Il creator o il sistema di produzione invia quindi un flusso audiovisivo continuo all'infrastruttura di YouTube.

Per il live ingest, YouTube supporta diversi protocolli, tra cui RTMP, RTMPS, HLS e DASH (Google, n.d.-e).

- *RTMP* e *RTMPS* sono particolarmente comuni nei normali workflow con encoder.
- *HLS* e *DASH* possono invece essere utilizzati anche per flussi ad alta qualità e risoluzione.

Prima della trasmissione, il creator configura lo stream attraverso **YouTube Live Control Room**, cioè l'interfaccia grafica di YouTube dedicata alla creazione, configurazione, monitoraggio e gestione delle dirette.
Da questa interfaccia il creator può, per esempio, impostare titolo, descrizione, visibilità, pianificazione, latenza e altre opzioni della trasmissione, oltre a ottenere i parametri necessari per collegare il proprio encoder all'infrastruttura di ingest di YouTube (YouTube, n.d.-k).
YouTube fornisce quindi all'encoder almeno due informazioni fondamentali:

- Ingestion URL, cioè l'indirizzo dell'infrastruttura di ingest verso cui inviare il flusso.
- Stream Key, cioè una chiave che permette a YouTube di identificare e accettare il flusso inviato dall'encoder.

Nel caso di *RTMP* o *RTMPS*, l'encoder utilizza l'indirizzo del server e la stream key per determinare la destinazione verso cui inviare continuamente audio e video.
In forma semplificata:
Server *URL* + Stream Key → Flusso di ingest identificato

La **YouTube Live Streaming API** è l'interfaccia software che consente ad applicazioni e sistemi esterni di creare, configurare e gestire programmaticamente una diretta YouTube, senza dover utilizzare manualmente la Live Control Room.

Attraverso l'API è possibile, per esempio, creare una trasmissione, configurarne i parametri, associare il flusso proveniente dall'encoder e ottenere le informazioni necessarie per l'ingest.
Nella Live Streaming API, YouTube espone concetti equivalenti attraverso un ingestion address, cioè l'indirizzo verso cui inviare il flusso, e uno stream name, che identifica il flusso configurato (Google, n.d.-a).
A seconda dell'encoder, questi valori possono essere inseriti separatamente oppure combinati nella forma: STREAM_URL / STREAM_NAME

La stream key non deve però essere interpretata necessariamente come l'identificativo di una singola diretta: YouTube permette infatti di riutilizzare la stessa chiave per trasmissioni successive. La sua funzione principale è consentire all'infrastruttura di riconoscere e accettare il flusso inviato dall'encoder (YouTube, n.d.-k).

Quando il flusso raggiunge l'infrastruttura di ingest, deve essere elaborato in tempo reale. YouTube esegue quindi il transcoding del flusso live per produrre differenti formati e qualità di output, in modo che spettatori con dispositivi e connessioni differenti possano seguire la stessa diretta (YouTube, n.d.-c).
A differenza del *VOD*, però, non è possibile analizzare preventivamente l'intero contenuto: i frame futuri non sono ancora stati prodotti.

Questa differenza introduce uno dei principali problemi del live: la latenza.
Per ridurla bisogna diminuire la quantità di contenuto accumulata prima della riproduzione. Ma questo riduce anche il margine con cui il player può assorbire variazioni della rete.
Abbiamo quindi un trade-off:

- Buffer più grande → Maggiore stabilità → Maggiore latenza.
- Buffer più piccolo → Minore latenza → Maggiore rischio di rebuffering.

YouTube offre per questo differenti configurazioni di latenza.

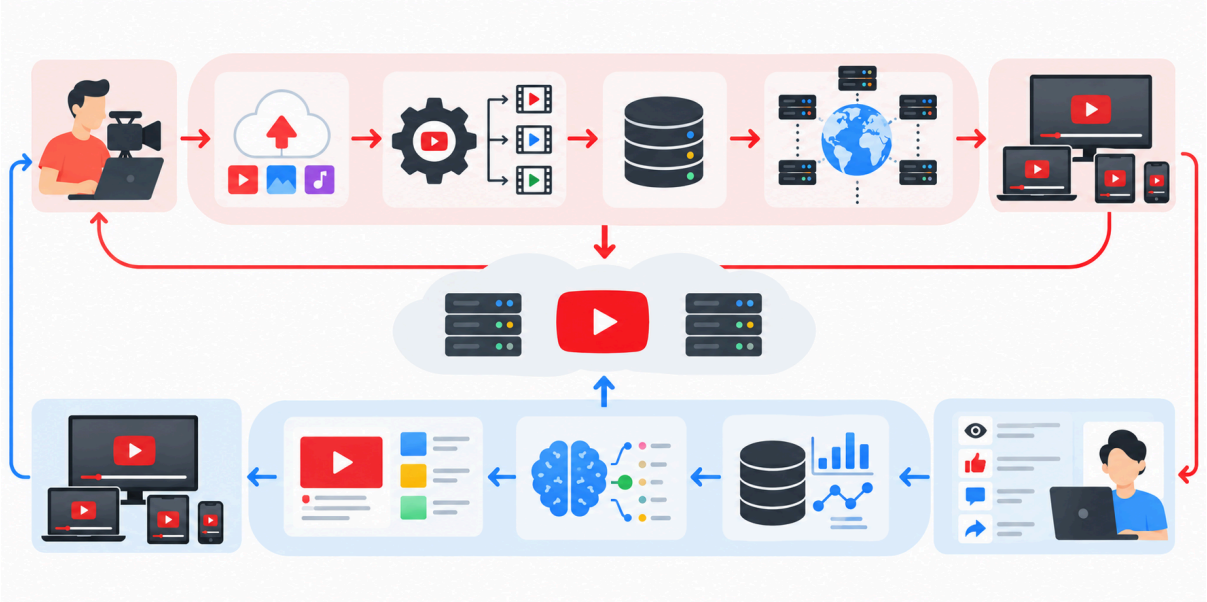
- La modalità normale privilegia maggiormente stabilità e qualità.
- La modalità a bassa latenza riduce il ritardo; la modalità a latenza molto bassa è pensata per esperienze fortemente interattive, ma aumenta il rischio di buffering (YouTube, n.d.-o).

La modalità a bassa latenza è particolarmente importante per esempio per le chat live o gli eventi sportivi perché l'interazione perde valore se lo spettatore vede l'evento con un ritardo troppo elevato.
Il live deve inoltre integrarsi con gli stessi sistemi presenti nel resto della piattaforma: discovery system, diritti, pubblicità, analytics e gestione dell'account.
Un live può infatti comparire nella Home, essere raccomandato, essere monetizzato e produrre dati esattamente mentre viene trasmesso.

Per questo il live non è un sistema completamente separato da YouTube.
Dal punto di vista funzionale, la pipeline live si integra con distribuzione, discovery, diritti e monetizzazione della piattaforma. Questa convergenza non implica che tutti i componenti interni siano identici a quelli del VOD.

L’architettura complessiva di YouTube può quindi essere sintetizzata come un sistema nel quale due grandi flussi si incontrano.

- Il primo è il flusso dei contenuti: Creator → Caricamento → Elaborazione → Archiviazione → Distribuzione → Spettatore.
- Il secondo è il flusso delle informazioni: Spettatore → Comportamento e telemetria → Dati → Modelli e decisioni → Scoperta → Spettatore.



I due flussi si influenzano continuamente.

- Il contenuto produce comportamento.
- Il comportamento produce dati.
- I dati influenzano le raccomandazioni.
- Le raccomandazioni determinano quali contenuti vengono mostrati o proposti allo spettatore.

YouTube deve contemporaneamente ricevere, elaborare, comprendere, classificare, proteggere, monetizzare, raccomandare e distribuire una quantità di contenuti che cresce continuamente.
Il problema fondamentale della piattaforma non è quindi soltanto: “Come trasmettere un video?” ma:
“Come trasformare continuamente milioni di nuovi contenuti in esperienze audiovisive distribuibili e rilevanti per miliardi di possibili spettatori?”

Materiale di supporto

Bibliografia

Alphabet Inc. (2025). Annual report 2024 (Form 10-K). https://abc.xyz/assets/59/ff/66de11a3bfa7db6cb929ba12a01b/6b3f31ad08de72f11d32f2b4f712b918.pdf

Ben-Yair, S. (2015). Introducing the newest member of our family, the YouTube Kids app—available on Google Play and the App Store. https://blog.youtube/news-and-events/youtube-kids/

Covington, P., Adams, J., & Sargin, E. (2016). Deep neural networks for YouTube recommendations. Proceedings of the 10th ACM Conference on Recommender Systems. https://research.google/pubs/deep-neural-networks-for-youtube-recommendations/

Darby, M., & Amarilio, O. (2015). Say hello to the redesigned YouTube mobile app. https://blog.youtube/news-and-events/say-hello-to-redesigned-youtube-mobile/

Doronichev, A. (2010). YouTube Mobile gets a kick start. https://blog.youtube/news-and-events/youtube-mobile-gets-kick-start/

Goodrow, C. (2021). On YouTube's recommendation system. https://blog.youtube/inside-youtube/on-youtubes-recommendation-system/

Google (2006a). Google closes acquisition of YouTube. https://googlepress.blogspot.com/2006/11/google-closes-acquisition-of-youtube_13.html

Google (2006b). Google to acquire YouTube for $1.65 billion in stock. https://googlepress.blogspot.com/2006/10/google-to-acquire-youtube-for-165_09.html

Google (n.d.-a). LiveStreams: YouTube Live Streaming API. Retrieved October 29, 2026, from https://developers.google.com/youtube/data/live/reference/rest/v3/liveStreams

Google (n.d.-b). Network infrastructure. Retrieved October 29, 2026, from https://peering.google.com/static/js/site/modules/pages/infrastructure.html

Google (n.d.-c). Videos: YouTube Data API. Retrieved October 29, 2026, from https://developers.google.com/youtube/data/reference/rest/v3/videos

Google (n.d.-d). Widevine: Overview. Retrieved October 29, 2026, from https://developers.google.com/widevine/drm/overview

Google (n.d.-e). YouTube Live Streaming ingestion protocol comparison. Retrieved October 29, 2026, from https://developers.google.com/youtube/data/live/guides/ingestion-protocol-comparison

Google Cloud (n.d.). Origins overview: Media CDN. Retrieved October 29, 2026, from https://docs.cloud.google.com/media-cdn/docs/origins

Greenberg, J. (2025). Introducing Premium Lite: Watch your favorite creators ad-free. https://blog.youtube/news-and-events/introducing-premium-lite/

Hanif, A. (2022). Made on YouTube: Supporting the next wave of creative entrepreneurs. https://blog.youtube/news-and-events/supporting-the-next-wave-of-creative-entrepreneurs/

Hurley, C. (2009). Y,000,000,000uTube. https://blog.youtube/news-and-events/y000000000utube/

Jeon, A. (2017). YouTube TV is now live. https://blog.youtube/news-and-events/youtube-tv-is-now-live/

Katz, T. (2012). Mission complete: Red Bull Stratos lands safely back on Earth. https://blog.youtube/news-and-events/mission-complete-red-bull-stratos-lands/

Leske, M. (2015). Meet YouTube Red, the ultimate YouTube experience. https://blog.youtube/news-and-events/red/

Mahesh, V. (2025). 20 ways we're celebrating two decades of YouTube. https://blog.youtube/news-and-events/happy-birthday-youtube-20/

Mohan, N. (2026). From the CEO: What's coming to YouTube in 2026. https://blog.youtube/inside-youtube/the-future-of-youtube-2026/

Sarukkai, R. (2010). What's bigger than 1080p? 4K video comes to YouTube. https://blog.youtube/news-and-events/whats-bigger-than-1080p-4k-video-comes/

Voolich, J. (2025). The next 20: Powering the future of entertainment together at Made on YouTube. https://blog.youtube/news-and-events/made-on-youtube-2025/

Wilms, K. (2016). We'll do it live—a new chapter in YouTube's live stream. https://blog.youtube/news-and-events/well-do-it-livea-new-chapter-in/

Wojcicki, S. (2020). YouTube at 15: My personal journey and the road ahead. https://blog.youtube/news-and-events/youtube-at-15-my-personal-journey/

YouTube (2005). YouTube receives $3.5M in funding from Sequoia Capital. https://blog.youtube/news-and-events/youtube-receives-35m-in-funding-from/

YouTube (2012). It's YouTube's 7th birthday... and you've outdone yourselves, again. https://blog.youtube/news-and-events/its-youtubes-7th-birthday-and-youve/

YouTube (2013). Here's to eight great years. https://blog.youtube/culture-and-trends/heres-to-eight-great-years/

YouTube (2015). Celebrating 10 Years of YouTube. https://blog.youtube/news-and-events/celebrating-10-years-of-youtube/

YouTube (2018). Introducing YouTube Premium. https://blog.youtube/news-and-events/introducing-youtube-premium/

YouTube (2021). Reimagining video infrastructure to empower YouTube. https://blog.youtube/inside-youtube/new-era-video-infrastructure/

YouTube (2022). 15 years of YouTube in APAC. https://blog.youtube/news-and-events/15-years-of-youtube-in-apac/

YouTube (2025). Cleo Abram & Amjad Hanif's hot takes on AI, ownership & your channel's future. https://blog.youtube/creator-and-artist-stories/cleo-abram-amjad-hanifs-hot-takes/

YouTube (n.d.-a). Buy or rent movies & TV shows on YouTube. Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtube/answer/9674101?hl=en

YouTube (n.d.-b). Change the quality of your video. Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtube/answer/91449?hl=en

YouTube (n.d.-c). Choose live encoder settings, bitrates, and resolutions. Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtube/answer/2853702?hl=en

YouTube (n.d.-d). Content tab analytics tips (Video). Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtube/answer/12942217?hl=en

YouTube (n.d.-e). Explore YouTube Music Premium benefits. Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtubemusic/answer/9266556?hl=en

YouTube (n.d.-f). How Content ID works. Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtube/answer/2797370?hl=en

YouTube (n.d.-g). How YouTube recommendations work. Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtube/answer/16089387?hl=en

YouTube (n.d.-h). How YouTube search works. Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtube/answer/16090438?hl=en

YouTube (n.d.-i). Impressions & click-through-rate FAQs. Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtube/answer/7628154?hl=en

YouTube (n.d.-j). Low video quality after upload. Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtube/answer/71674?hl=en

YouTube (n.d.-k). Manage live stream settings. Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtube/answer/9854503?hl=en

YouTube (n.d.-l). Search & discovery tips (Shorts). Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtube/answer/11914225?hl=en&co=YOUTUBE._YTVideoType%3Dshorts

YouTube (n.d.-m). Send YouTube debug info. Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtube/answer/7519898?hl=en

YouTube (n.d.-n). Understand commission rates & earnings in the YouTube Shopping affiliate program. Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtube/answer/17263096?hl=en

YouTube (n.d.-o). Understand live streaming latency. Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtube/answer/7444635?hl=en

YouTube (n.d.-p). Understand your content performance for YouTube's recommendation system. Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtube/answer/16559650?hl=en

YouTube (n.d.-q). Use automatic dubbing. Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtube/answer/15569972?hl=en

YouTube (n.d.-r). Your content & YouTube Premium. Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtube/answer/6306276?hl=en

YouTube (n.d.-s). YouTube partner earnings overview. Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtube/answer/72902?hl=en

YouTube (n.d.-t). YouTube recommended upload encoding settings. Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtube/answer/1722171?hl=en

YouTube (n.d.-u). YouTube Shorts monetization policies. Retrieved October 29, 2026, from https://support.google.com/youtube/answer/12504220?hl=en

Zack, S. (2010). Content ID and fair use. https://blog.youtube/news-and-events/content-id-and-fair-use/

Approfondimenti

- YouTube, Come funzionano i contenuti consigliati di YouTube, Guida ufficiale di YouTube — Un approfondimento sul funzionamento dei sistemi che selezionano e suggeriscono i contenuti agli spettatori. YouTube descrive il ruolo delle abitudini di visione, della cronologia, delle ricerche, delle iscrizioni e degli altri segnali utilizzati per personalizzare l'esperienza. È particolarmente pertinente alla sezione della dispensa dedicata al Discovery System, perché permette di comprendere come le raccomandazioni cambino a seconda del contesto, dalla Homepage alla sezione Up Next fino al feed degli Shorts. Il documento chiarisce inoltre perché il sistema non

attribuisca semplicemente un valore assoluto ai video, ma cerchi di individuare quali contenuti possano risultare rilevanti per uno specifico spettatore.

- YouTube, Come funziona la Ricerca di YouTube, Guida ufficiale di YouTube — Una spiegazione dei criteri che contribuiscono all'organizzazione dei risultati di ricerca all'interno della piattaforma. Il documento approfondisce tre fattori fondamentali: pertinenza, coinvolgimento e qualità, illustrando come YouTube possa utilizzare le informazioni contenute nei titoli, nelle descrizioni e nei video, insieme al comportamento degli spettatori. È particolarmente pertinente alla distinzione sviluppata nella dispensa tra Search e sistemi di raccomandazione. Permette di comprendere perché la semplice presenza di parole chiave non sia sufficiente a garantire visibilità e perché un contenuto debba rispondere effettivamente all'intenzione che ha generato la ricerca. Offre inoltre una base per approfondire la YouTube SEO e il rapporto tra autorevolezza, qualità delle fonti e rilevanza dei risultati.
- YouTube, Domande frequenti su impressioni e percentuale di clic, Guida ufficiale di YouTube — Un approfondimento sulle metriche utilizzate per valutare la capacità dei contenuti di attirare l'attenzione degli spettatori. La guida spiega il significato delle impression, del Click-Through Rate e della durata media di visualizzazione, chiarendo perché questi indicatori debbano essere interpretati in relazione al pubblico e alle sorgenti di traffico. È particolarmente pertinente alla distinzione proposta nella dispensa tra Appeal ed Engagement. Permette di comprendere perché una thumbnail possa ottenere molti clic senza necessariamente produrre un'esperienza soddisfacente e perché un CTR elevato non garantisca automaticamente una maggiore distribuzione. Offre inoltre indicazioni utili per interpretare correttamente i dati di YouTube Analytics, evitando di considerare singole metriche come misure assolute della qualità di un contenuto.
- YouTube, Panoramica degli utili dei partner di YouTube, Guida ufficiale di YouTube — Una documentazione dedicata al funzionamento economico del YouTube Partner Program e ai principali sistemi attraverso cui i creator possono ottenere ricavi dalla piattaforma. Il documento approfondisce la condivisione delle entrate pubblicitarie, la monetizzazione dei contenuti e le funzionalità attraverso cui gli spettatori possono sostenere direttamente i creator. È particolarmente pertinente alla sezione della dispensa dedicata al modello di business multilaterale, perché permette di comprendere come YouTube coordini le relazioni economiche tra spettatori, inserzionisti e produttori di contenuti. Chiarisce inoltre le differenze tra le percentuali di revenue sharing associate ai video tradizionali, agli Shorts e alle forme di fan funding, mostrando perché il valore economico di una visualizzazione non corrisponda a un importo fisso.
- YouTube, Norme sulla monetizzazione di YouTube Shorts, Guida ufficiale di YouTube — Un approfondimento sul funzionamento della monetizzazione dei video brevi attraverso gli annunci inseriti nel feed degli Shorts. YouTube descrive il processo attraverso cui le entrate pubblicitarie vengono aggregate, vengono considerati i costi delle licenze musicali e viene calcolata la quota attribuibile ai creator idonei. È particolarmente pertinente alla distinzione della dispensa tra la monetizzazione dei video long-form e quella del feed Shorts. Permette di comprendere perché un annuncio mostrato tra due video non possa essere attribuito automaticamente a uno specifico creator e perché sia necessario utilizzare un meccanismo di ripartizione economica. Mostra inoltre come il modello commerciale della piattaforma debba

adattarsi alla struttura dell'interfaccia e alle differenti modalità attraverso cui gli spettatori consumano i contenuti.

- YouTube, Funzionamento di Content ID, Guida ufficiale di YouTube — Una spiegazione del sistema automatico utilizzato per individuare contenuti audio e video protetti da copyright all'interno dei caricamenti effettuati dagli utenti. La documentazione descrive come i file di riferimento forniti dai titolari dei diritti vengano confrontati con i video pubblicati e quali conseguenze possa produrre una corrispondenza. È particolarmente pertinente alle sezioni della dispensa dedicate alla gestione dei diritti e alla Content Intelligence. Permette di comprendere perché Content ID non debba essere considerato semplicemente uno strumento per eliminare contenuti non autorizzati, ma anche un'infrastruttura capace di attribuire il valore economico delle visualizzazioni ai titolari dei diritti. Approfondisce inoltre le differenze tra blocco, monitoraggio e monetizzazione, comprese le possibilità di applicare politiche differenti in aree geografiche diverse.
- YouTube, Bassa qualità del video dopo il caricamento, Guida ufficiale di YouTube — Un approfondimento sul processo di elaborazione dei contenuti audiovisivi successivo al loro caricamento sulla piattaforma. La guida spiega perché YouTube renda inizialmente disponibili versioni a qualità inferiore e continui successivamente a elaborare quelle con risoluzioni più elevate. È particolarmente pertinente alla sezione della dispensa dedicata all'architettura di ingest e transcoding, perché rende evidente la distinzione tra il completamento dell'upload e la disponibilità effettiva delle differenti rappresentazioni del contenuto. Permette inoltre di comprendere come risoluzione, frequenza dei fotogrammi, durata e complessità dei file influenzino i tempi necessari per preparare un video alla distribuzione. Offre un esempio concreto di elaborazione asincrona, nella quale operazioni differenti possono continuare anche dopo che il contenuto è diventato parzialmente riproducibile.
- YouTube, Scegliere le impostazioni del codificatore, la velocità in bit e le risoluzioni per i live streaming, Guida ufficiale di YouTube — Una documentazione tecnica dedicata alla configurazione degli encoder utilizzati per trasmettere contenuti audiovisivi in diretta verso YouTube. Il testo presenta i protocolli di ingest supportati, le impostazioni relative ai codec, alle risoluzioni, ai bitrate e alla frequenza dei fotogrammi, spiegando come tali parametri influenzino la qualità e l'affidabilità della trasmissione. È particolarmente pertinente alla sezione finale della dispensa dedicata all'architettura live, perché permette di comprendere come un flusso generato dal creator venga acquisito dalla piattaforma e successivamente transcodificato per produrre differenti versioni destinate agli spettatori. La documentazione costituisce inoltre un riferimento operativo per osservare concretamente la relazione tra capacità della connessione, configurazione della sorgente e requisiti della pipeline di elaborazione in tempo reale.
- YouTube, Informazioni sulla latenza del live streaming, Guida ufficiale di YouTube — Un approfondimento sul ritardo tra l'acquisizione di un evento e la sua visualizzazione da parte degli spettatori durante una trasmissione in diretta. La guida descrive le modalità di latenza disponibili su YouTube e analizza il compromesso tra tempestività della comunicazione, dimensione del buffer e continuità della riproduzione. È particolarmente pertinente alla spiegazione della dispensa relativa alle differenti configurazioni del live streaming, perché permette di comprendere perché ridurre la latenza possa aumentare il rischio di rebuffering. Approfondisce inoltre il rapporto tra caratteristiche del servizio e interazione con il pubblico,

mostrando perché una trasmissione nella quale il creator dialoga con gli spettatori possa richiedere impostazioni diverse rispetto a un evento destinato principalmente alla visione passiva.

Nota editoriale

Per la realizzazione di questi materiali ho utilizzato strumenti di intelligenza artificiale generativa come supporto alla scrittura, in particolare per migliorare la forma del testo, riorganizzare i contenuti, correggere la formulazione e velocizzare alcune attività redazionali.

Lavorando autonomamente alla produzione di questi materiali, cerco infatti di automatizzare tutte le attività che possono esserlo, così da poter dedicare più tempo alla ricerca, alla progettazione e allo sviluppo dei contenuti.

L'intelligenza artificiale non determina però i contenuti dell'opera: la scelta degli argomenti, la struttura, le idee, le interpretazioni, gli esempi e l'impostazione didattica sono elaborati da me. L'IA viene quindi utilizzata principalmente come strumento di supporto alla produzione e alla revisione formale, mentre la responsabilità autoriale e progettuale dei contenuti rimane mia.

Salvo diversa indicazione, questo materiale è distribuito con licenza Creative Commons Attribuzione – Non commerciale – Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale (CC BY-NC-SA 4.0).

È quindi possibile condividere, ridistribuire, modificare e creare opere derivate a partire dal materiale, a condizione di attribuirne correttamente la paternità, di non utilizzarlo per scopi commerciali e di distribuire eventuali versioni modificate o derivate con la stessa licenza.

