

Ecc.mo

TRIBUNALE AMMINISTRATIVO REGIONALE PER IL LAZIO

ROMA

SEZ. IV – R.G.n. 13724/2025

ATTO DI INTERVENTO AD ADIUVANDUM

nell'interesse della **Internet Society**, con sede legale in 1551 Emancipation Highway, Suite 1506, Fredericksburg, Virginia 22401, Stati Uniti d'America ("**ISOC**" o "**Organizzazione**") rappresentata e difesa, anche con poteri disgiunti, dall'avv. Mariangela Di Giandomenico (C.F. DGNMNG75H42L103H; PEC mariangeladigiandomenico@ordineavvocatiroma.org) e dall'avv. Alessandro Amato (C.F. MTALSN93S23H501J; PEC alessandroamato1@ordineavvocatiroma.org), giusta procura notarile del 6 marzo 2026 apostillata in Virginia, Stati Uniti d'America (EE) del 17 marzo 2026, (**doc. 1**) con domicilio digitale presso gli indirizzi PEC dei difensori indicati.

– *Interveniente ad adiuvandum* –

nel giudizio r.g. n 13724/2025 proposto da:

Netflix International B.V. (registrata nei Paesi Bassi, P.IVA NL853746333B01), con sede legale in Karperstraat 8-10, 1075 KZ, Amsterdam, Paesi Bassi ("**Netflix**"), in persona del legale rappresentante *pro tempore* Georg Wilfried Nolte, rappresentata e difesa dagli avvocati Ernesto Apa, Maria Vittoria La Rosa, Elena Mandarà, Micael Montinari;

– *Ricorrente* –

Contro

Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni – AGCOM (di seguito anche "**AGCOM**" o "**Autorità**"), in persona del legale rappresentante *pro tempore*;

– *Resistente* –

e nei confronti di

Associazione Italiana Internet Provider (“**AIIP**”), con sede legale in Via Caldera 21, 20153 Milano (MI), (P. IVA 07549520968, C.F. 97166260154), in persona del Presidente *pro tempore*;

dandone comunicazione a

al **Ministero delle Imprese e del Made in Italy** (C.F. 80230390587), in persona del Ministro *pro tempore*, rappresentata e difesa *ex lege* dall’Avvocatura Generale dello Stato, presso la stessa domiciliata *ope legis* in Roma, Via dei Portoghesi n. 12;
e con l'intervento di

ad opponendum:

Wind Tre S.p.A., in persona del legale rappresentante *pro tempore*, rappresentata e difesa dagli avvocati Sara Fiorucci e Roberto Santi, con domicilio digitale come da PEC da Registri di Giustizia;

Reti televisive italiane - R.t.i. S.p.A. ed **Elettronica industriale S.p.A.**, in persona dei rispettivi legali rappresentanti *pro tempore*, rappresentati e difesi dagli avvocati Massimiliano Molino, Stefano Previti, Giuseppe Rossi e Vincenzo Colarocco, con domicilio digitale come da PEC da Registri di Giustizia;

PER L’ANNULLAMENTO

- della delibera n. 207/25/CONS, adottata dall’AGCOM in data 30 luglio 2025 e pubblicata sul sito internet istituzionale dell’Autorità il 5 agosto 2025, recante “Ricognizione delle condizioni di applicabilità del regime di autorizzazione generale previsto dal Codice delle comunicazioni elettroniche alle Content Delivery Network (CDN)”, unitamente all’allegato 1 (“**Delibera 207**” – **doc. 2**);
- nonché per quanto occorrer possa, di ogni altro atto presupposto, connesso o consequenziale a quelli impugnati, ancorché non conosciuto, ivi inclusa la delibera n. 55/25/CONS, e allegati (**doc. 3**), recante avvio della consultazione pubblica.

IN FATTO

1. Con delibera n. 55/25/CONS ("**Delibera 55**", doc. 3), l'AGCOM aveva avviato una consultazione pubblica *“per la ricognizione delle condizioni di applicabilità del regime di autorizzazione generale previsto dal codice alle Content Delivery Network (CDN)”*, destando non poche perplessità, considerato che in nessun Stato membro dell'Unione Europea in cui è stata data attuazione alla direttiva (UE) 2018/1972 (Codice Europeo delle Comunicazioni Elettroniche – "**EECC**") - recepita in Italia con il d.lgs. 207/2021, che ha modificato il d.lgs. 259/2003 (Codice delle Comunicazioni Elettroniche – "**Codice**") - l'installazione e/o l'utilizzo di CDN sono mai stati ritenuti vincolati all'ottenimento di un'autorizzazione generale.

2. Nonostante i vari contributi che in sede di consultazione pubblica si sono opposti a detta regolazione, l'AGCOM, in data 30 luglio 2025, ha adottato la Delibera 207 (doc. 2), recante *“**Ricognizione delle condizioni di applicabilità del regime di autorizzazione generale previsto dal Codice delle comunicazioni elettroniche alle Content Delivery Network (CDN)**”* ("**Delibera 207**"). La Delibera 207 afferma quanto già anticipato dalla consultazione pubblica, ossia che le CDN, a prescindere dalla configurazione attuata o dal modello di distribuzione prescelto, sarebbero da intendersi come una rete pubblica di comunicazione elettronica qualora siano utilizzate per fornire servizi accessibili al pubblico. Conseguentemente, la Delibera 207 stabilisce l'applicabilità nei confronti dei CDN *provider* del regime di autorizzazione generale previsto dall'art. 11 del Codice in capo ai fornitori di reti e servizi di comunicazione elettronica.

3. Con ricorso depositato in data 30 ottobre 2025, Netflix ha impugnato la Delibera 207, nonché la Delibera 55, quale atto presupposto, chiedendone l'annullamento.

In particolare Netflix, evidenziando il proprio investimento nella realizzazione di una CDN privata, attraverso l'articolazione di server distribuiti sul territorio, per migliorare la qualità del suo servizio in favore degli utenti finali, ha sostenuto la illegittimità della Delibera 207, sulla base di sette articolati motivi di diritto.

* * *

ISOC, quale Organizzazione senza scopo di lucro fondata in data 11 dicembre 1992 negli Stati Uniti d'America, costituita con atto costitutivo depositato al numero 924447 presso il *Department of Consumer and Regulatory Affairs, Government of the District of Columbia*, **doc. 4**,- come sopra rappresentata e difesa, in ragione delle finalità che persegue l'Organizzazione [v. *supra*], ha interesse indiretto e riflesso a sostenere l'illegittimità della Delibera 207 e le ragioni di impugnazione dedotte da Netflix e, pertanto, interviene nel presente giudizio *ad adiuvandum* del ricorso proposto dalla stessa Netflix, che ritiene fondato in fatto e in diritto per le seguenti ragioni di

DIRITTO

I. IN VIA PRELIMINARE. SULLA LEGITTIMAZIONE E INTERESSE DELL' INTERVENIENTE

1. ISOC, fondata da alcuni dei primi ideatori di Internet, è un'organizzazione benefica e senza scopo di lucro che ha come finalità quella di supportare e promuovere lo sviluppo di Internet a livello globale, favorendo attività di coordinamento e collaborazione aventi ad oggetto infrastrutture, tecnologie, standard e applicazioni relative a Internet. Secondo ISOC, Internet è un'infrastruttura tecnica globale e costituisce una risorsa che arricchisce l'esistenza e favorisce lo sviluppo delle persone nella società odierna.

ISOC, a tal fine, sviluppa il coordinamento e la collaborazione a livello mondiale su questioni, *standard* e applicazioni relative e connesse a Internet. In qualità di organizzazione non governativa globale, ISOC promuove e supporta Internet come luogo accessibile e disponibile per tutti. ISOC mira a un Internet che sia (i) aperto, (ii) connesso a livello globale, (iii) sicuro e affidabile. Inoltre, ISOC sostiene le comunità che risultano ad oggi escluse dall'accesso ad internet, favorendo le connessioni, anche tra loro attraverso Internet.

In tale contesto, ISOC promuove lo sviluppo e l'utilizzo di infrastrutture, tecnologie e *standard* aperti per Internet e sostiene inoltre politiche tese alla protezione di Internet e allo sviluppo dello stesso, anche in ragione degli innumerevoli vantaggi che comporta per la collettività.

In ragione degli scopi per cui è stata istituita e in forza degli obiettivi che si pone, ISOC ha quindi un concreto interesse all'annullamento degli atti gravati da Netflix. Come anche si dimostra nel documento tecnico allegato predisposto da ISOC (doc. 5), la presenza locale delle CDN offre benefici misurabili che la Delibera 207, riqualificando le CDN come reti di comunicazione elettronica, inevitabilmente compromette. Le CDN riducono la latenza, abbassano i costi di transito per gli Internet Service Provider, aumentano la resilienza contro interruzioni e attacchi e permettono l'erogazione di servizi ad alto livello prestazionale, come l'e-government, la telemedicina e l'istruzione a distanza. Se la riqualificazione dovesse scoraggiare la distribuzione locale delle CDN, questi benefici diminuirebbero e gli utenti italiani subirebbero un degrado della qualità del servizio man mano che la distribuzione dei contenuti si sposta verso infrastrutture più distanti.

Ed invero la Delibera 207, nello stabilire l'obbligo per i titolari di CDN del preventivo ottenimento dell'autorizzazione generale, comporta l'applicazione di una serie di ulteriori obblighi il cui effetto è quello di scoraggiare l'implementazione dei server sul territorio nazionale e un aumento della dipendenza dalla distribuzione transfrontaliera dei contenuti. La Delibera 207, nella misura in cui introduce, come si vedrà nel prosieguo, oneri amministrativi per l'utilizzo dei CDN, limita la qualità dell'accesso e utilizzo di Internet per gli utenti, aumenta i costi e riduce gli investimenti nelle infrastrutture deputate alla trasmissione di contenuti via Internet, andando ad incidere negativamente sugli scopi per cui ISOC è stata costituita, limitando le prestazioni di Internet fornite agli utenti e gli investimenti nel settore volti a favorire lo sviluppo dei contenuti che vengono trasferiti con Internet.

L'impostazione della Delibera 207 costituisce un *unicum* a livello europeo e un precedente evidentemente negativo per lo sviluppo e l'accesso diffuso ai contenuti e servizi più evoluti che transitano su Internet, come si dirà meglio *infra*. Di fatto questa regolazione comporterebbe verosimilmente un trasferimento del traffico attualmente scambiato e memorizzato nella *cache* localizzata nel territorio italiano verso percorsi

internazionali più lunghi e meno affidabili, rendendo il segnale più debole e scarso con conseguente peggioramento dei servizi generalmente fruiti dagli utenti.

Inoltre, l'evidente allontanamento del traffico dai punti di interconnessione nazionali porta ad una inevitabile diminuzione degli investimenti nelle infrastrutture locali, limitando nel lungo periodo la diffusione, l'accesso, i servizi e la qualità offerti agli utenti. L'architettura risultante da tale assetto sarebbe quindi caratterizzata da una minore ottimizzazione e, come detto, da una maggiore dipendenza dalla capacità di transito internazionale a causa della mancanza di infrastrutture di memorizzazione in cache locali. Da ciò deriverebbe verosimilmente durante i periodi di forte domanda, o nei momenti di interruzioni causati da problemi tecnici o attacchi malevoli, una diminuzione della capacità della rete di gestire il traffico in modo efficiente, influenzando a cascata anche le prestazioni per gli utenti finali.

La conseguenza ultima di questi cambiamenti sarebbe dunque un degrado della qualità e quindi fruibilità dei servizi che vengono veicolati con Internet per gli utenti. In sostanza, il servizio fornito sarebbe caratterizzato da tempi più lenti, una qualità inferiore di tutti i servizi (inclusi i servizi Internet utilizzati da enti pubblici o i servizi di *streaming*) durante i periodi di picco e una maggiore sensibilità alle interruzioni della connettività internazionale.

L'onere amministrativo imposto, inoltre, crea un regime di disparità di trattamento anche rispetto agli utenti degli altri Stati Membri dell'Unione Europea, dove la regola imposta dall'Autorità non risulta adottata, essendo contraria alle norme e ai principi presenti a livello europeo.

Anche in ragione di ciò, unitamente a quanto già dedotto rispetto alla *mission* di ISOC e al ruolo da essa svolto, risultano perfettamente integrati i presupposti quanto alla legittimazione ed interesse di ISOC ad intervenire nel presente giudizio *ad adiuvandum* al ricorso proposto da Netflix, poiché le previsioni contenute nella Delibera 207 sono di fatto di ostacolo alla corretta diffusione dei contenuti che transitano attraverso la rete Internet e allo sviluppo della stessa in Italia, secondo le finalità perseguite da ISOC.

Di qui la piena ammissibilità dell'intervento, stante anche il collegamento con l'interesse della ricorrente.

Come è noto, i presupposti per poter proporre intervento *ad adiuvandum* – nella specie tutti sussistenti – sono stati più volte ricordati dalla giurisprudenza amministrativa (cfr. *ex multis* Consiglio di Stato, sez. IV, sentenza 15 luglio 2021, n. 5339), secondo cui soggetti titolari di posizioni soggettive dipendenti da quella del ricorrente o che vantino un interesse indiretto al venir meno degli effetti prodotti dall'atto impugnato, e dunque coloro che hanno un interesse dipendente rispetto a quella del ricorrente, in quanto ad esso accessorio, sono legittimati ad intervenire (Consiglio di Stato, sez. IV, 29 novembre 2017, sentenza n. 5596; Consiglio di Stato, sez. III, sentenza 14 dicembre 2016, n. 5268; Consiglio di Stato, sez. III, sentenza 26 ottobre, n. 4487; Consiglio di Stato, Adunanza Plenaria, sentenza 28 gennaio 2015, n. 1).

Dunque, il carattere strettamente dipendente della posizione giuridica dell'interveniente, ovvero la sussistenza di un interesse indiretto alla decisione finale, come nel caso di specie, costituisce titolo per legittimare l'intervento in giudizio dell'interessato.

II. NEL MERITO SULLA FONDATEZZA DEL RICORSO DI NETFLIX

1. Premessa.

Netflix ha impugnato la Delibera 207 sostenendo i motivi di diritto come di seguito rubricati:

I. Incompetenza di AGCOM. Violazione e falsa applicazione dell'art. 11 del d.lgs. n. 259 del 2003. Violazione e falsa applicazione degli artt. 5 e 12 della direttiva (UE) 2018/1972.

II. Violazione e falsa applicazione dell'art. 97 Cost. Violazione e falsa applicazione dell'art. 1 della legge n. 241/1990. Violazione e falsa applicazione del principio di leale collaborazione tra pubbliche amministrazioni. Violazione e falsa applicazione dell'art. 4 del Trattato sull'Unione Europea. Violazione e falsa applicazione dell'art. 3 della direttiva (UE) 2018/1972. Eccesso di potere per difetto di istruttoria, travisamento e ingiustizia manifesta, sviamento di potere.

III. Insussistenza dei presupposti per assoggettare le CDN ad autorizzazione generale. Violazione e falsa applicazione degli artt. 2 e 11 del d.lgs. n. 259 del 2003. Violazione e disapplicazione dell'art. 2 della Direttiva UE 2018/1972. Eccesso di potere per travisamento dei fatti, carenza di istruttoria, irragionevolezza, ingiustizia manifesta.

IV. Eccesso di potere per irragionevolezza, ingiustizia manifesta, contraddittorietà. Violazione del principio di libertà di stabilimento di cui all'art. 56 TFUE. Violazione del principio di proporzionalità e dell'art. 5 TUE.

V. Violazione e falsa applicazione dell'art. 5 della direttiva (UE) 2015/1535 e del considerando 17 della direttiva 2010/13/UE. Omessa notifica del progetto di regola tecnica.

VI. Violazione e falsa applicazione degli artt. 2, 3 e 13 della Direttiva 2010/13/UE, come modificata dalla Direttiva 2018/1808/UE. Violazione e falsa applicazione degli artt. 1 e 3 della Direttiva 2000/31/CE”.

ISOC ritiene che la Delibera 207 sia illegittima e di ostacolo allo sviluppo delle finalità perseguite dall'Organizzazione, che pertanto sostiene le censure dedotte da Netflix in quanto condivisibili e quindi meritevoli di accoglimento per le ragioni esposte dalla ricorrente, oltre che per le seguenti considerazioni che le dette ragioni ulteriormente supportano, con riserva di ulteriormente dedurre ed eccepire nel corso del giudizio.

*

2. Sulla insussistenza dei presupposti per assoggettare la CDN alla autorizzazione generale – sulla violazione e falsa applicazione dell'art. 2 e 11 del Codice delle comunicazioni elettroniche.

2.1. ISOC condivide le argomentazioni di Netflix in merito alla natura delle CDN, argomentazioni sulla cui base si fonda il III motivo di ricorso.

In particolare, il termine "*Content Delivery Network*" è stato definito da diversi autorevoli organismi di normazione. L'Internet Engineering Task Force ("**IETF**"), il principale ente di normazione per le tecnologie Internet, ha descritto la CDN come una tecnologia che consente "*la memorizzazione nella cache dei contenuti più vicini al perimetro di una rete, in modo che un determinato contenuto possa essere fornito da un surrogato*

CDN [ossia un server che memorizza una copia del contenuto vicino all'utente] *a più agenti utente* [ossia dispositivi come browser o lettori multimediali] *(e ai loro utenti finali)* *senza transitare più volte attraverso il nucleo della rete (cioè dall'origine del contenuto al surrogato).* *Ciò contribuisce alla riduzione dei costi di banda per l'NSP [fornitore di servizi di rete] e al miglioramento della qualità dell'esperienza per gli utenti finali”*.¹

Le CDN consentono anche la replica di contenuti popolari su molti surrogati, il che permette di servirli contemporaneamente a un gran numero di agenti utente. Il Telecommunication Standardization Sector dell'Unione Internazionale delle Telecomunicazioni (International Telecommunication Union – “ITU-T”), un'agenzia specializzata delle Nazioni Unite, descrive le CDN in modo simile in termini funzionali: “è un sistema di server distribuiti che condividono contenuti (ad esempio pagine web, file, video e audio) agli utenti in base a criteri predefiniti quali la posizione geografica degli utenti, lo stato del server di distribuzione dei contenuti e la connessione alla rete IP.” L'Istituto europeo delle norme di telecomunicazione (European Telecommunications Standards Institute - “ETSI”) ha invece definito le CDN come: “un insieme collaborativo di componenti, in cui i contenuti vengono replicati su diversi server mirror per garantire una consegna trasparente ed efficace dei contenuti agli utenti finali”. La stessa AGCOM, peraltro, definisce la CDN in modo estremamente sintetico quali “reti costituite da un insieme di server distribuiti geograficamente, finalizzate a velocizzare e ottimizzare la consegna dei contenuti agli utenti finali” (si veda il punto 1.1 della Delibera 207).

Tutte queste definizioni (inclusa quella adottata dall'AGCOM) pongono l'enfasi sull'ottimizzazione e sulla distribuzione dei contenuti attraverso l'infrastruttura di rete esistente. Infatti, tutte le definizioni caratterizzano in modo coerente le CDN come insiemi di server che utilizzano tecniche quali la memorizzazione nella *cache* e la distribuzione geografica per ottimizzare la distribuzione dei contenuti. Alla luce dell'alto tecnicismo delle questioni, si ritiene utile fornire un breve *memorandum* tecnico, predisposto da ISOC, ad ulteriore supporto di quanto dedotto circa funzionamento di internet e delle CDN (**doc. 5**).

¹ Sin dal 1992, l'Internet Society ha supportato lo IETF fornendo la sede per la IETF LLC – l'ente amministrativo dello IETF – ed attraverso contributi finanziari su base annua.

2.2. A seguito della consultazione pubblica, l'Autorità ha ritenuto di confermare nella Delibera 207 che le CDN sarebbero riconducibili *“nell'alveo della definizione di rete di comunicazione elettronica di cui all'art. 2 del Codice delle comunicazioni elettroniche”*, e di ritenere dunque applicabile a queste il regime di autorizzazione generale di cui all'art. 11 del Codice. Tuttavia, tale interpretazione è del tutto errata, dal momento che le CDN non rientrano, né possono in alcun modo rientrare, nella definizione di *“rete di comunicazione elettronica”* ai sensi dell'Articolo 2 del Codice, come anche la ricorrente sostiene.

Ai sensi dell'Articolo 2, lettera (vv), del Codice, per *“rete di comunicazione elettronica”* devono intendersi *“i sistemi di trasmissione, basati o meno su un'infrastruttura permanente o una capacità di amministrazione centralizzata e, se del caso, le apparecchiature di commutazione o di instradamento e altre risorse, inclusi gli elementi di rete non attivi, che consentono di trasmettere segnali via cavo, via radio, a mezzo di fibre ottiche o con altri mezzi elettromagnetici, comprese le reti satellitari, le reti mobili e fisse (a commutazione di circuito e a commutazione di pacchetto, compresa internet), i sistemi per il trasporto via cavo della corrente elettrica, nella misura in cui siano utilizzati per trasmettere i segnali, le reti utilizzate per la diffusione radiotelevisiva e le reti televisive via cavo, indipendentemente dal tipo di informazione trasportato”*.

Elemento chiave per l'identificazione di una rete di comunicazione elettronica è pertanto la possibilità che un sistema ha di trasmettere segnali: segnali, e non contenuti. Dunque, una CDN non può essere qualificata come “rete di comunicazione elettronica” considerato che tale definizione ai sensi del Codice si basa sul concetto di sistemi di trasmissione di segnali. Le CDN invece operano essenzialmente per tramite di server al fine di stoccaggio e instradamento dei contenuti del fornitore dei medesimi, attività che non può certamente essere considerata assimilabile a quella svolta dai sistemi di trasmissione utilizzati dai fornitori di comunicazioni elettroniche, che ricoprono un ruolo attivo e preminente nella trasmissione e di instradamento dei dati invece che di contenuti, o che comunque esercitano funzioni riconducibili alla definizione prevista dal Codice.

Di qui l'erroneità della Delibera 207, che opera una illegittima assimilazione delle CDN alle reti di trasmissione dati, assoggettandole alla autorizzazione generale, in violazione delle norme richiamate in rubrica del III motivo di ricorso.

2.3. Ma vi è di più: come già argomentato e come anche sollevato dalla ricorrente, nella denegata e non creduta ipotesi in cui si dovesse ritenere che le CDN costituiscono reti di comunicazione elettronica, la Delibera 207 è comunque illegittima nella parte in cui afferma che le CDN devono “*intendersi come una **rete pubblica** di comunicazione elettronica*”.

Le reti pubbliche di comunicazione elettronica sono definite nel Codice all'art. 2 del Codice come reti utilizzate “*interamente o prevalentemente per fornire servizi di comunicazione elettronica accessibili al pubblico, che supporta[no] il trasferimento di informazioni tra i punti terminali di rete*”. Quindi, una siffatta equiparazione comporta che secondo l'AGCOM qualsiasi server web che trasmette un contenuto accessibile al pubblico dovrebbe qualificarsi come rete pubblica di comunicazione elettronica, la cui gestione richiederebbe dunque un'autorizzazione generale. Inoltre, l'AGCOM fa una continua confusione tra “contenuti” e “segnali”, laddove i primi possono, in realtà, essere costituiti dai secondi: una rete di comunicazione elettronica trasmette segnali, mentre una CDN trasmette contenuti che, come tali, non sono soggetti alla regolamentazione del Codice.

In realtà il legislatore ha ben chiara la distinzione tra segnali e contenuti, come è evidente laddove utilizza il termine “contenuto/i” esclusivamente per escluderli dall'applicazione del Codice. Ai sensi dell'Art. 1.2(a), infatti, “*Non formano oggetto del [Codice] le disposizioni in materia di [...] servizi che forniscono contenuti trasmessi utilizzando reti e servizi di comunicazione elettronica o che comportano un controllo editoriale su tali contenuti*”. Tale concetto è ribadito all'Art. 2(fff), che esclude dalla definizione di servizi di comunicazione elettronica quei “*servizi che forniscono contenuti trasmessi utilizzando reti e servizi di comunicazione elettronica*”. È invece pacifico, anche nella definizione di CDN proposta dall'AGCOM, che le stesse forniscono contenuti. Come peraltro è noto,

CDN è l'acronimo di *Content Delivery Network*: quindi non può esistere dubbio circa l'estraneità delle CDN rispetto alla regolamentazione del Codice.

D'altra parte, dall'analisi della Delibera 207 emerge una profonda “confusione” regolatoria. Pur concludendo all'Art. 1 della Delibera 207 che la CDN rientrerebbe *"nell'alveo della definizione di rete di comunicazione elettronica di cui all'articolo 2 del Codice delle comunicazioni elettroniche"*, in nessuna parte della Delibera 207 l'AGCOM elabora l'eventuale applicabilità dell'Art. 2 (vv) del Codice, che contiene la definizione di rete di comunicazione elettronica. Invece, l'AGCOM elabora le proprie argomentazioni facendo riferimento ad istituti completamente diversi: ad esempio, al punto 18 della Delibera 207, l'AGCOM sostiene contemporaneamente che una CDN potrebbe *"essere considerata, dal punto di vista del Codice, come un “tipo specifico di rete” costituita da apparati che consentono di trasmettere segnali a mezzo di fibre ottiche"*, ma anche *"una “risorsa correlata” ad una rete di comunicazione elettronica che supporta la fornitura di servizi attraverso tale rete"*.

È di tutta evidenza come l'AGCOM operi una errata commistione tra rete e risorsa correlata: **un sistema non può essere contemporaneamente una rete di comunicazione elettronica ed una risorsa correlata.** In realtà, l'Art. 2(zz) del Codice definisce risorsa correlata come quei *"servizi correlati, infrastrutture fisiche e altre risorse o elementi correlati a una rete di comunicazione elettronica o a un servizio di comunicazione elettronica che permettono o supportano la fornitura di servizi attraverso tale rete o servizio, o sono potenzialmente in grado di farlo, compresi gli edifici o gli accessi agli edifici, il cablaggio degli edifici, le antenne, le torri e le altre strutture di supporto, le condotte, le tubazioni, i piloni, i pozzi e gli armadi di distribuzione"*. **Si tratta di elementi, per l'appunto, correlati ad una rete di comunicazione elettronica** e non costituiscono di per sé soli una rete di comunicazione elettronica.

Ovviamente, la fornitura di risorse correlate (quali ad esempio condotte o tubazioni) non richiede alcuna autorizzazione generale. Nel sostenere quindi che la CDN possa essere una risorsa correlata (ipotesi che comunque non si ritiene condivisibile), **è**

l'AGCOM stessa ad escludere che la CDN possa costituire una rete di comunicazione elettronica.

2.4. È altresì erroneo sostenere che la CDN possa essere un “tipo specifico di rete”. L'AGCOM, infatti, desume tale categoria dall'Art. 2(l) del Codice, che contiene la definizione di “autorizzazione generale”, definendola come *“il regime giuridico che garantisce i diritti alla fornitura di reti o di servizi di comunicazione elettronica e stabilisce obblighi specifici per il settore applicabili a tutti i tipi o a tipi specifici di reti e servizi di comunicazione elettronica, conformemente al presente decreto”*.

Ora, non è chiaro secondo quale interpretazione regolamentare l'AGCOM ritiene che il richiamo ad un tipo specifico di rete, nell'ambito di una definizione che tratta un tema diverso, possa far ritenere applicabile il regime dell'autorizzazione generale e consenta all'AGCOM di non verificare la puntuale definizione di rete di comunicazione elettronica di cui all'Art. 2(vv) del Codice. Come correttamente sostenuto nel ricorso di Netflix, infatti, la rete di comunicazione elettronica è una categoria tipizzata e ben definita a livello nazionale e comunitario, ed è assolutamente precluso al regolatore locale un'interpretazione estensiva e diversa da quella derivante da lettura della norma. Il riferimento ai “tipi specifici di reti”, contenuto esclusivamente all'Art. 2(l) del Codice, è un mero richiamo volto a chiarire la portata dell'autorizzazione generale, che ne ricorda l'applicabilità ad ogni tipologia di rete di comunicazione elettronica, ovviamente come definita all'Art. 2(vv) del Codice. Non si tratta – per usare l'efficace formulazione del ricorso Netflix – di *“una fattispecie aperta, che possa fungere da grimaldello per forzare la definizione di rete di comunicazione elettronica e ricomprendervi infrastrutture non contemplate dalla norma primaria”*.

L'AGCOM, quale autorità di regolazione indipendente, esorbita dalle proprie competenze e viola la normativa di settore, laddove svolge una interpretazione estensiva della norma di rango primario quale è il Codice, peraltro di recepimento diretto di una normativa europea (derivando dall'adozione dell'EECC in Italia). Sul punto, nemmeno l'AGCOM o il MIMIT, nell'arco della vigenza del Codice, hanno mai interpretato le CDN come reti di comunicazione elettronica. Risulta pertanto

viziato un intervento regolatorio che, nel 2025, vada a modificare un impianto definitorio chiave come quello relativo alle reti di comunicazione elettronica, in assenza di alcun intervento legislativo in proposito. Peraltro, non si ha notizia che siffatta interpretazione sia stata mai adottata in alcun altro Stato Membro, ad ulteriore riprova del fatto che la stessa esorbits dal testo del Codice.

Si condividono pertanto le censure di Netflix dedotte con il III e il IV motivo di ricorso, che si chiede siano accolte in quanto fondate.

3. Sui restanti motivi si fa rinvio a quanto dedotto da Netflix.

P.Q.M.

voglia codesto ecc.mo TAR adito, ritenuto ammissibile il presente atto di intervento *ad adiuvandum* stante l'interesse di ISOC come *supra* rappresentato, accogliere il ricorso proposto da Netflix, con ogni conseguenza di legge.

Roma, 16 Luglio 2026

Avv. Mariangela Di Giandomenico

Avv. Alessandro Amato

ALLEGATO A: Guida tecnica su Internet e sulle reti per la distribuzione dei contenuti (CDN)

COME FUNZIONA INTERNET	1
LE CDN: COSA SONO E COME FUNZIONANO	5
RIQUALIFICAZIONE DELLE CDN COME ECN PUBBLICHE: IMPATTO SU INTERNET	10
SINTESI	10
BIBLIOGRAFIA	12

Come funziona Internet

Internet viene comunemente definita una «rete di reti», per riflettere il suo scopo fondamentale di consentire le comunicazioni tra diverse reti di computer. Sebbene si tratti di una descrizione accurata, essa tende tuttavia a sminuire il significato più ampio di Internet. Infatti, l'idea di interconnettere reti di computer è antecedente a Internet, anche se i sistemi precedenti erano in genere chiusi, limitati a specifiche organizzazioni o ristretti a particolari tecnologie¹. Al contrario, Internet rappresenta un approccio fondamentalmente diverso, basato su un modello distribuito e collaborativo fondato su standard aperti, che gli ha consentito di espandersi su scala globale. Da questo punto di vista, Internet non è semplicemente una rete di dati generica o un insieme di protocolli tecnici. Si tratta di un modello di rete distinto, che prevede l'interconnessione volontaria di reti diverse e indipendenti in un unico sistema di comunicazione globale².

Internet può essere inteso come un'infrastruttura che fornisce una funzione semplice: la capacità di inviare pacchetti di dati tra computer situati in reti diverse gestite da organizzazioni diverse. I computer collegati si avvalgono quindi di standard condivisi per sviluppare applicazioni sulla base di tale infrastruttura. Ad esempio, i computer collegati ad Internet hanno creato il World Wide Web adottando il Protocollo di Trasferimento Ipertestuale (HTTP), che i browser e i server web utilizzano per scambiarsi pagine web. Tale modello, in cui la rete si limita a trasmettere i pacchetti mentre i computer collegati decidono come utilizzarli, spiega perché Internet viene spesso descritta come una tecnologia a uso generico. Lo stesso sistema sottostante supporta la posta elettronica, il Web, la messaggistica istantanea, lo streaming video, l'online banking e

¹ Barry M. Leiner et al., *A Brief History of the Internet* (Internet Society, 2009),

<https://www.internetsociety.org/internet/history-internet/brief-history-internet/>.

² Internet Society, *The Internet Way of Networking (IWN): Defining the Critical Properties of the Internet* (2019),

<https://www.internetsociety.org/iwn/>.



innumerevoli altre applicazioni. La scelta di cosa realizzare e di come utilizzare la connettività spetta ai computer collegati, non alla rete stessa.

Il successo di questo modello di rete, in termini di portata globale, capacità di innovazione ed evoluzione continua, risiede tanto nella sua governance quanto nella sua tecnologia. Internet non è controllata centralmente, ma opera attraverso l'adozione volontaria di standard aperti sviluppati tramite processi multistakeholder³. Ogni rete mantiene la propria autonomia pur partecipando a un insieme più ampio, creando così resilienza e adattabilità.

Per comprendere come questo modello funzioni nella pratica, è utile delinearne tre caratteristiche fondamentali. In primo luogo, gli accordi di interconnessione volontari attraverso i quali reti indipendenti si uniscono per formare Internet. In secondo luogo, l'architettura a livelli che organizza le funzioni tecniche di Internet e consente la coesistenza di tecnologie diverse. E, in terzo luogo, i ruoli distinti svolti dai vari attori che compongono l'ecosistema di Internet.

Interconnessioni volontarie

Internet è costituita dall'interconnessione volontaria di oltre 80.000 reti indipendenti. Ciascuna di esse utilizza standard aperti ampiamente adottati per stabilire le proprie connessioni e creare una piattaforma condivisa che consenta alle persone di tutto il mondo di comunicare. I presenti accordi di interconnessione volontaria sono sostenuti da incentivi di mercato e dall'efficienza tecnica, e assumono tipicamente una delle seguenti due forme⁴:

- Il **transito** è un accordo in base al quale la rete di transito accetta di fornire ai propri clienti la connettività al resto di Internet a fronte di un corrispettivo. I fornitori di transito fungono da intermediari comuni per le migliaia di reti presenti su Internet che, altrimenti, dovrebbero collegarsi direttamente tra loro. Alcuni fornitori di transito gestiscono reti internazionali in grado di trasferire dati in tutto il mondo. Ciò consente al cliente che acquista il servizio di transito di raggiungere numerosi punti terminali senza doversi collegare fisicamente a ciascuno di essi né negoziare accordi con ciascuno di essi.
- Il **peering** è un accordo in base al quale due reti concordano uno scambio reciproco di traffico da e verso gli utenti presenti sulle proprie reti (ma non tramite i propri collegamenti di transito), solitamente su base «settlement-free»⁵ o a costo zero. Gli

³ «Why the Multistakeholder Approach Works», *Internet Society*, 26 aprile 2016, <https://www.internetsociety.org/resources/doc/2016/internet-governance-why-the-multistakeholder-approach-works/>.

⁴ «Policy Brief: Internet Interconnection», *Internet Society*, 30 ottobre 2015, <https://www.internetsociety.org/policybriefs/internetinterconnection/>.

⁵ Per «Settlement-free» si intende che nessuna delle due parti corrisponde un compenso all'altra per lo scambio di traffico in peering tra le due reti.



accordi di peering riducono la quantità di traffico che una rete deve inviare attraverso il proprio fornitore upstream, abbassando potenzialmente il costo medio della trasmissione del traffico. Per facilitare il peering, molte reti scelgono di stabilire connessioni e di partecipare a vari punti di scambio Internet (IXP) locali, regionali e globali.

Per decenni, questo modello ha sostenuto la crescita della connettività, del traffico e della scelta degli utenti. Ciò è stato reso possibile dai continui investimenti in infrastrutture a maggiore larghezza di banda e dallo sviluppo di nuovi servizi, come lo streaming video, che rispondono direttamente alla domanda degli utenti.

Un'architettura a livelli

Internet viene comunemente descritta come un sistema a livelli in cui diverse funzioni tecniche sono suddivise in componenti distinti ma interoperabili. Sebbene esistano diversi modelli⁶, un approccio comune consiste nel descrivere Internet in termini di quattro livelli concettuali⁷: il livello di collegamento, il livello di rete, il livello di trasporto e il livello applicativo. Ciascun livello svolge un ruolo specifico e interagisce con i livelli superiori e inferiori attraverso interfacce ben definite, consentendo l'innovazione in una parte del sistema senza richiedere modifiche alle altre⁸.

I tre livelli inferiori (ossia il livello di collegamento, il livello di rete e il livello di trasporto) si occupano collettivamente del compito fondamentale di stabilire e gestire la connettività tra i dispositivi. Essi consentono ai dati di spostarsi da un endpoint all'altro, in modo affidabile e su scala globale, senza determinare il significato di tali dati né il motivo per cui vengono inviati.

Alla base si trova il livello di collegamento, che comprende l'infrastruttura fisica (ad esempio, cavi in fibra ottica, collegamenti radio) e i protocolli che connettono direttamente i dispositivi tramite un mezzo condiviso (ad esempio, Ethernet, Wi-Fi). Questo livello trasferisce i bit grezzi tra due endpoint direttamente collegati ed è indifferente rispetto a ciò che tali bit rappresentano.

Al di sopra di esso si trova il livello di rete, basato sul Protocollo Internet (IP), che organizza i dati grezzi in pacchetti e assegna loro indirizzi significativi a livello globale (ovvero indirizzi IP) affinché

⁶ Esistono diversi modelli per descrivere l'architettura a livelli di Internet. L'alternativa più comunemente citata è il modello Open Systems Interconnection (OSI), sviluppato dall'International Organization for Standardization (ISO), che suddivide la comunicazione di rete in sette livelli. Il modello OSI è stato sviluppato come quadro di riferimento generale per la comunicazione di rete ed è antecedente alla diffusione capillare di Internet. Il modello TCP/IP a quattro livelli utilizzato nel presente documento riflette in modo più diretto il funzionamento effettivo di Internet nella pratica.

⁷ Robert T. Braden, Requirements for Internet Hosts - Communication Layers, Request for Comments RFC 1122 (Internet Engineering Task Force, 1989), <https://doi.org/10.17487/RFC1122>.

⁸ Internet Society, *The Internet Way of Networking (IWN): Defining the Critical Properties of the Internet*.



possano essere inoltrati attraverso più reti interconnesse. Lo scopo del livello di rete è quello di fornire un livello logico condiviso tra reti altrimenti eterogenee (ossia reti basate su infrastrutture fisiche e tecnologie di collegamento diverse, quali fibra ottica, Wi-Fi o sistemi mobili). In tal modo, favorisce la raggiungibilità risolvendo la questione di come identificare e raggiungere i dispositivi su reti diverse.

Il livello di trasporto si basa su tale raggiungibilità per garantire la trasmissione affidabile e ordinata dei dati tra specifiche applicazioni in funzione su dispositivi diversi. Senza di esso, il livello di rete si limiterebbe a trasmettere i pacchetti senza alcuna garanzia che questi arrivino completi, in sequenza o che arrivino affatto. Protocolli come il Transmission Control Protocol (TCP) strutturano la comunicazione tracciando ogni pacchetto, confermandone la ricezione e richiedendone la ritrasmissione in caso di perdita, consentendo così ai dispositivi di scambiarsi dati sotto forma di flusso coerente e ordinato anziché come insieme di singoli pacchetti.

Infine, il livello applicativo è il luogo in cui la connettività si trasforma in servizi specifici e funzioni significative per l'uomo. Protocolli quali l'Hypertext Transfer Protocol (HTTP) per il Web, il Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) per la posta elettronica e molti altri definiscono come sono strutturati i dati, cosa rappresentano e cosa gli utenti possono farne. È a questo livello che gli sviluppatori decidono a quale scopo utilizzare la connettività, ad esempio per supportare un sito web, una videochiamata, una piattaforma di messaggistica o un'applicazione che non è ancora stata inventata.

In questo senso, l'architettura a livelli di Internet separa la connettività dalla finalità. La rete garantisce la possibilità di comunicare, mentre il livello applicativo determina quale forma debba assumere tale comunicazione.

Il ruolo dei diversi attori

L'ecosistema di Internet comprende una moltitudine di tipi distinti di attori, ciascuno dei quali svolge un ruolo diverso nel rendere possibile la connettività e la distribuzione dei contenuti. È importante sottolineare che questi ruoli possono anche essere mappati sui diversi livelli dell'architettura sopra descritta: alcuni attori gestiscono l'infrastruttura che rende possibile la connettività, mentre altri sviluppano servizi e funzioni su di essa. Ai fini del presente documento, riteniamo importante definire i seguenti⁹:

- **Fornitori di servizi Internet (ISP):** gli ISP operano a livello di rete e di collegamento. Possiedono o rivendono l'infrastruttura fisica e logica (cavi, collegamenti radio, apparecchiature di instradamento) che fornisce l'accesso a Internet agli utenti finali. Gli

⁹ «Documento di sintesi: Interconnessione Internet».



ISP costituiscono il principale punto di contatto tra l'infrastruttura di rete a più livelli e gli utenti finali, che sia consumano sia generano traffico Internet.

- **Fornitori di transito:** anche un fornitore di transito opera a livello di rete, ma su una scala diversa. Si tratta di grandi operatori di rete che vendono connettività Internet agli ISP e ad altre reti, consentendo al traffico di attraversare la loro infrastruttura per raggiungere il resto di Internet. I fornitori di transito sono essenziali per la connettività globale.
- **Punti di scambio Internet (IXP):** Luoghi fisici in cui molte reti diverse si incontrano per stabilire accordi di peering e scambiare traffico attraverso un'infrastruttura di commutazione comune.
- **Fornitori di contenuti:** i Fornitori di Contenuti operano a livello di applicazione. Sono i produttori e i distributori di contenuti Internet, tra cui aziende del settore dei media, servizi di web hosting, piattaforme di social media, aziende di software e altri. I Fornitori di Contenuti utilizzano la connettività fornita collettivamente da ISP, fornitori di transito e IXP, ma la loro attività principale consiste nel determinare quale forma assuma tale connettività: quali contenuti esistano, come siano strutturati e cosa gli utenti possano farne.
- **Reti per la distribuzione dei contenuti (CDN):** anche le CDN operano a livello di applicazione, ma il loro ruolo è distinto da quello dei fornitori di contenuti. Anziché produrre contenuti, le CDN ottimizzano la distribuzione dei contenuti per conto dei fornitori di contenuti. Lo fanno collocando server in numerose località in tutto il mondo (spesso all'interno o in prossimità dell'infrastruttura degli ISP) in modo che i contenuti possano essere forniti da un punto geograficamente e topologicamente più vicino all'utente finale.

Nel loro insieme, questi attori formano un ecosistema che rispecchia in larga misura la logica a livelli dell'architettura di Internet. Gli ISP, i fornitori di transito e gli IXP operano a livello di collegamento, di rete e di trasporto, realizzando e mantenendo l'infrastruttura di connettività che consente la comunicazione globale. I fornitori di contenuti e le CDN operano a livello applicativo, dove tale connettività viene sfruttata per determinare quali contenuti esistono e come vengono distribuiti.

CDN: cosa sono e come funzionano

Il termine «Content Delivery Network» è stato definito da diversi organismi di normazione autorevoli.



L'Internet Engineering Task Force (IETF), il principale ente di standardizzazione per le tecnologie Internet, ha descritto il ruolo di una CDN come¹⁰:

- «Le CDN consentono la memorizzazione nella cache dei contenuti più vicino al perimetro di una rete, in modo che un determinato elemento di contenuto possa essere distribuito da un *surrogato CDN* [ossia un server che memorizza una copia del contenuto vicino all'utente] a più *agenti utente* [ossia dispositivi quali browser o lettori multimediali] (e ai loro Utenti Finali) senza transitare più volte attraverso il nucleo della rete (cioè dall'origine del contenuto al surrogato). Ciò contribuisce alla riduzione dei costi di larghezza di banda per l'*ISP* [fornitore di servizi di rete] e al miglioramento della qualità dell'esperienza per gli Utenti Finali. Le CDN consentono inoltre la replica di contenuti popolari su numerosi surrogati, il che permette di fornirli contemporaneamente a un gran numero di agenti utente.»

L'International Telecommunication Union Telecommunication¹¹ Standardization Sector (ITU-T) , nella Raccomandazione Y.2084 descrive in modo analogo le CDN in termini funzionali¹² :

- «Una rete per la distribuzione dei contenuti (CDN) è un sistema di server distribuiti che distribuisce contenuti (ad esempio, pagine web, file, video e audio) agli utenti in base a criteri predefiniti quali la posizione geografica degli utenti, lo stato del server di distribuzione dei contenuti e la connessione alla rete IP.»

L'Istituto europeo per le norme di telecomunicazione (ETSI) ha definito le CDN come segue¹³ :

- «Una rete per la distribuzione dei contenuti (CDN) è un insieme collaborativo di componenti, in cui i contenuti vengono replicati su diversi server mirror al fine di garantire una distribuzione trasparente ed efficace dei contenuti agli utenti finali.»

Queste definizioni presentano elementi comuni, caratterizzando in modo coerente le CDN come insiemi di server che impiegano tecniche quali la memorizzazione nella cache e la distribuzione geografica per ottimizzare la distribuzione dei contenuti. È fondamentale sottolineare che nessuna di queste definizioni descrive le CDN come fornitori di connettività di rete o gestori di

¹⁰ Brad Cain et al., *A Model for Content Internetworking (CDI)*, Request for Comments RFC 3466, Internet Engineering Task Force (IETF), marzo 2003, 34, <https://doi.org/10.17487/RFC3466>.

¹¹ L' International Telecommunication Union (ITU) è un'agenzia specializzata delle Nazioni Unite.

¹² Unione Internazionale delle Telecomunicazioni (ITU-T), *Raccomandazione Y.2084: Funzioni di distribuzione dei contenuti nelle reti di servizi distribuiti*, giugno 2015, <https://www.itu.int/rec/T-REC-Y.2084-201506-I/en>.

¹³ Istituto europeo delle norme di telecomunicazione (ETSI), *ETSI TS 182 019: Architettura delle reti per la distribuzione dei contenuti (CDN)*, 12 settembre 2011, https://portal.etsi.org/webapp/workprogram/Report_WorkItem.asp?WKI_ID=37766.



reti pubbliche di comunicazione elettronica. L'enfasi è invece posta sull'ottimizzazione e sulla distribuzione dei contenuti attraverso l'infrastruttura di rete esistente.

I diversi tipi di CDN e la loro implementazione

Le CDN variano in modo significativo per quanto riguarda l'architettura, i modelli di business e le relazioni con altri attori della rete:

- **CDN pubbliche:** sono gestite da fornitori terzi che offrono servizi di distribuzione dei contenuti a più fornitori di contenuti. Ne sono un esempio noti fornitori globali quali Akamai, Cloudflare e Fastly. I fornitori di contenuti stipulano contratti con queste CDN per migliorare la distribuzione dei propri contenuti agli utenti finali.
- **CDN private:** i grandi fornitori di contenuti possono gestire una propria infrastruttura CDN per distribuire esclusivamente i propri contenuti. I principali servizi di streaming e le aziende tecnologiche, come Netflix o Meta, spesso dispongono di un'infrastruttura CDN privata ottimizzata per i loro specifici tipi di contenuti.
- **Soluzioni ibride:** alcune organizzazioni ricorrono a una combinazione di infrastrutture private e servizi CDN commerciali, adottando approcci diversi a seconda dei tipi di contenuto o delle aree geografiche. Ad esempio, un fornitore di contenuti potrebbe conservare la propria libreria video sulla propria CDN privata, mentre utilizza una CDN di terze parti per distribuire le pagine del proprio sito web e la grafica promozionale.

Un aspetto fondamentale del funzionamento delle CDN è che queste possono avere o meno rapporti diretti con gli ISP che servono gli utenti finali. Ad esempio, una CDN può distribuire i server:

- All'interno della rete di un ISP (tramite un accordo commerciale)
- Presso gli IXP (accessibili a più reti)
- In data center di terze parti (collegati tramite transito)
- In giurisdizioni completamente diverse da quelle degli utenti finali serviti

Tale flessibilità implica che una CDN che serve utenti in un determinato paese possa non avere alcuna presenza fisica, alcun rapporto commerciale o nemmeno una connessione di rete diretta all'interno di quel paese. I contenuti possono essere distribuiti da server situati all'estero, attraversando più reti prima di raggiungere l'ISP dell'utente.

I vantaggi delle CDN

Le CDN offrono vantaggi significativi all'ecosistema di Internet, agli utenti finali e all'economia digitale in senso lato. Anziché recuperare i contenuti da un server di origine distante ogni volta che un utente ne fa richiesta, le CDN memorizzano copie dei contenuti più popolari su server più



vicini agli utenti finali, in modo che il materiale richiesto frequentemente possa essere distribuito in modo rapido ed efficiente senza dover inviare nuovamente i dati attraverso collegamenti lunghi e costosi¹⁴. Una comprensione più approfondita di questi vantaggi è essenziale per valutare l'impatto delle modifiche normative.

Latenza ridotta – Memorizzando i contenuti nella cache di server più vicini (geograficamente o topologicamente) all'utente finale, le CDN riducono significativamente il tempo di andata e ritorno per la distribuzione dei contenuti. Anziché far tornare ogni richiesta al server di origine attraverso collegamenti di transito lunghi e spesso costosi, una volta che il contenuto è stato memorizzato nella cache del server periferico, gli utenti successivi possono recuperarlo da tale cache¹⁵. Ciò si traduce in tempi di caricamento delle pagine più rapidi, applicazioni più reattive, streaming video di qualità superiore con minore buffering e prestazioni più stabili durante i periodi di picco di traffico. Per le applicazioni sensibili alla latenza, quali i giochi online e le comunicazioni in tempo reale, in cui anche piccoli ritardi sono immediatamente percepibili dagli utenti, tali riduzioni risultano particolarmente cruciali.

Le CDN migliorano inoltre l'efficienza complessiva della rete. Memorizzando nella cache e distribuendo i contenuti più vicino agli utenti, riducono la necessità di flussi di traffico a lunga distanza e transfrontalieri e alleggeriscono la congestione sui collegamenti principali. Il traffico che altrimenti attraverserebbe più reti per raggiungere un server di origine distante può invece essere gestito localmente, riducendo la pressione sull'infrastruttura condivisa. Ciò consente un uso più efficiente della capacità esistente senza richiedere necessariamente ulteriori investimenti infrastrutturali, a vantaggio sia degli operatori di rete che degli utenti finali.

Maggiore resilienza - Le CDN garantiscono ridondanza e distribuzione del traffico, migliorando la resilienza della distribuzione dei contenuti. Poiché i contenuti vengono replicati su più server in diverse località, il guasto di un singolo server non impedisce l'accesso ai contenuti, in quanto il traffico viene reindirizzato al successivo server disponibile. Le CDN contribuiscono inoltre a proteggere da attacchi malevoli di tipo denial-of-service, intercettando e disperdendo i volumi di traffico dannoso prima che raggiungano il server di origine. Più in generale, questa architettura

¹⁴ Dennis Weller e Bill Woodcock, «Internet Traffic Exchange: Market Developments and Policy Challenges», *OECD Digital Economy Papers* 2013 (gennaio 2013), <https://doi.org/10.1787/5k918gpt130q-en>.

¹⁵ «Analysing Global CDN Performance», RIPE Labs, 8 agosto 2019, <https://labs.ripe.net/author/emirb/analysing-global-cdn-performance/>.



distribuita consente inoltre alle CDN di assorbire i picchi di traffico legittimi, come quelli causati da grandi eventi in diretta, senza alcun deterioramento del servizio.¹⁶

Costi ridotti - Le CDN riducono i costi per molteplici soggetti nell'ecosistema di Internet. Per i fornitori di contenuti, le CDN riducono i costi di larghezza di banda associati alla distribuzione dei contenuti direttamente dal server di origine. Per gli ISP, i costi di transito diminuiscono quando i server CDN vengono implementati all'interno o in prossimità delle loro reti, mantenendo il traffico a livello locale ed evitando la necessità di instradarlo attraverso costosi collegamenti a lunga distanza. Più in generale, distribuendo i contenuti in prossimità dell'utente, anziché trasmettere ripetutamente gli stessi dati attraverso reti a lunga distanza, le CDN migliorano il rapporto costo-efficacia complessivo della distribuzione dei contenuti per l'ecosistema nel suo insieme.¹⁷

L'implementazione locale dell'infrastruttura CDN può inoltre sostenere lo sviluppo delle infrastrutture nazionali, collocando i server periferici presso gli IXP e altre strutture locali. Ciò rafforza gli ecosistemi di interconnessione nazionali e riduce la dipendenza dalla capacità della dorsale estera, mantenendo al contempo una quota maggiore del traffico all'interno delle reti locali.¹⁸

Migliore esperienza utente - L'effetto cumulativo della riduzione della latenza, della maggiore resilienza, dei costi ridotti e di una distribuzione più efficiente si traduce in un'esperienza utente notevolmente migliorata. Gli utenti beneficiano di un accesso più rapido ai contenuti e di applicazioni più reattive. Gli studi dimostrano costantemente che il coinvolgimento e la soddisfazione degli utenti sono fortemente correlati alle prestazioni di distribuzione dei contenuti¹⁹.

Inoltre, le CDN supportano un'ampia gamma di servizi sensibili alle prestazioni, quali applicazioni cloud, piattaforme di e-government, telemedicina, formazione a distanza e strumenti di collaborazione in tempo reale, tutti dipendenti da una bassa latenza e da una distribuzione affidabile. Senza l'infrastruttura distribuita offerta dalle CDN, molti di questi servizi risulterebbero più lenti, meno affidabili o difficili da fornire su larga scala, in particolare agli utenti situati in

¹⁶ David Belson, 'Holding Steady: How CDNs, IXPs, and Network Providers Help Keep Us Online', Internet Society, 13 July 2020, <https://www.internetsociety.org/blog/2020/07/holding-steady-how-cdns-ixps-and-network-providers-help-keep-us-online/>.

¹⁷ Weller e Woodcock, «Internet Traffic Exchange».

¹⁸ Jahangir Hossain, «Lessons from 100+ IXes», Tech Matters, *blog APNIC*, 17 maggio 2016, <https://blog.apnic.net/2016/05/17/lessons-100-ixes/>.

¹⁹ *Milliseconds Make Millions* (Deloitte Irlanda, 2020), <https://www.deloitte.com/ie/en/services/consulting/research/milliseconds-make-millions.html>.



regioni più distanti dai server di origine dei contenuti. In questo senso, l'infrastruttura CDN non rappresenta semplicemente un miglioramento delle prestazioni, ma una condizione imprescindibile per un'ampia categoria di servizi digitali moderni e per le innovazioni future.

Riconversione delle CDN in ECN pubbliche: impatto su Internet

La riclassificazione delle CDN come reti di comunicazione elettronica pubbliche (ECN) comporterebbe conseguenze negative significative per le prestazioni di Internet e gli investimenti in Italia. Se gli obblighi normativi previsti per le reti di accesso venissero estesi alle CDN, i fornitori potrebbero ridurre o delocalizzare le infrastrutture in altre giurisdizioni.

Disincentivo all'implementazione dei server – Un calo dell'implementazione locale aumenterebbe la dipendenza dalla distribuzione transfrontaliera dei contenuti. Il traffico che attualmente viene scambiato e memorizzato nella cache all'interno dell'Italia dovrebbe invece percorrere percorsi internazionali più lunghi, aumentando la latenza e riducendo l'efficienza di instradamento. Questo allontanerebbe il traffico dai punti di interconnessione nazionali e indebolirebbe gli incentivi al peering locale e agli investimenti nelle infrastrutture.

Flussi di traffico inefficienti e resilienza ridotta – L'architettura che ne risulterebbe sarebbe meno ottimizzata a livello locale e più dipendente dalla capacità di transito internazionale. Durante i periodi di forte domanda, o a causa di interruzioni o attacchi, la mancanza di infrastrutture di memorizzazione nella cache nelle vicinanze ridurrebbe la capacità della rete di gestire il traffico in modo efficiente, compromettendo le prestazioni per l'utente finale.

Minore qualità del servizio per gli utenti - La conseguenza ultima di questi cambiamenti sarebbe un deterioramento della qualità dei servizi Internet percepita dagli utenti italiani. Gli utenti dovrebbero fare i conti con tempi di caricamento più lenti, una qualità di streaming inferiore durante i periodi di picco e una maggiore vulnerabilità alle interruzioni della connettività internazionale. Tali effetti sarebbero particolarmente marcati per le applicazioni sensibili alla latenza e ad alta intensità di banda, che rappresentano una quota crescente del traffico Internet.

Sintesi

Le sezioni precedenti hanno descritto il funzionamento di Internet, l'organizzazione della sua architettura, i ruoli svolti dai diversi attori all'interno del suo ecosistema, il funzionamento delle CDN, i vantaggi che esse offrono e le conseguenze che una riclassificazione potrebbe avere sulle prestazioni di Internet, sugli investimenti e sul panorama politico più ampio. Le seguenti osservazioni riassumono le considerazioni chiave emerse da tale analisi.

In primo luogo, le CDN operano a livello di applicazione e sono funzionalmente distinte dagli operatori di rete. L'architettura a livelli di Internet separa le funzioni responsabili della trasmissione dei dati tra gli endpoint da quelle che utilizzano tale capacità di trasmissione. Le



CDN svolgono le loro funzioni principali, ovvero la memorizzazione nella cache dei contenuti e la distribuzione del traffico, a livello di applicazione. Esse non stabiliscono la connettività tra gli utenti finali e i contenuti, ma ottimizzano invece la distribuzione dei contenuti attraverso l'infrastruttura fornita dagli ISP e dai fornitori di transito. Si tratta di funzioni distinte, realizzate con mezzi tecnici diversi e regolate da rapporti commerciali diversi. Le CDN ottengono la connettività acquistando servizi di transito, effettuando il peering presso gli IXP o implementando server all'interno dell'infrastruttura degli ISP; laddove alcuni operatori CDN utilizzino reti backbone private per trasferire i contenuti tra i propri server, queste non forniscono servizi di connettività a terzi.

In secondo luogo, l'infrastruttura CDN non presenta alcun legame geografico o di rete fisso con gli utenti finali. I server CDN possono trovarsi in giurisdizioni diverse rispetto agli utenti che servono. Una CDN può non disporre di infrastrutture fisiche, connessioni di rete dirette o presenza commerciale nel Paese in cui si trova un utente finale. Il percorso tra un server CDN e un utente finale può attraversare più reti indipendenti gestite da terzi. Tale flessibilità è fondamentale per il funzionamento delle CDN e per i vantaggi che esse offrono, ma implica anche che le misure normative adottate in una giurisdizione possano semplicemente spostare le infrastrutture e i flussi di traffico altrove.

In terzo luogo, la presenza locale delle CDN offre vantaggi misurabili che una riclassificazione metterebbe a rischio. Le CDN riducono la latenza, abbassano i costi di transito per gli ISP, migliorano la resilienza contro interruzioni e attacchi e consentono la fornitura di servizi sensibili alle prestazioni quali l'e-government, la telemedicina e la formazione a distanza. Qualora la riclassificazione dovesse scoraggiare l'implementazione locale delle CDN, tali vantaggi diminuirebbero e gli utenti italiani subirebbero un deterioramento della qualità del servizio, poiché la distribuzione dei contenuti sarebbe spostata verso infrastrutture più distanti.

Infine, una riclassificazione farebbe rientrare le CDN nell'ambito della risoluzione delle controversie in materia di interconnessione, allineandosi a richieste che sono state ripetutamente respinte nei dibattiti politici europei. Tali richieste sono state costantemente contestate dal BEREC e da un'ampia coalizione di parti interessate. È probabile che rimanga aperta la questione se, nella pratica, tale risoluzione delle controversie possa essere utilizzata a tal fine ai sensi della normativa vigente. Ciononostante, la riclassificazione è in linea con tali ambizioni e rischia di consentire agli operatori di sfruttare il proprio monopolio di terminazione per ottenere pagamenti, con costi che, in ultima analisi, ricadranno sui fornitori di contenuti e sugli utenti finali.



Bibliografia

Belson, David. 'Holding Steady: How CDNs, IXPs, and Network Providers Help Keep Us Online'. *Internet Society*, 13 luglio 2020. <https://www.internetsociety.org/blog/2020/07/holding-steady-how-cdns-ixps-and-network-providers-help-keep-us-online/>.

Braden, Robert T. *Requirements for Internet Hosts - Communication Layers*. Request for Comments RFC 1122. Internet Engineering Task Force, 1989. <https://doi.org/10.17487/RFC1122>.

Cain, Brad, Mark Day, Gary Tomlinson, and Phillip Rzewski. *A Model for Content Internetworking (CDI)*. Request for Comments RFC 3466. Internet Engineering Task Force (IETF), marzo 2003. <https://doi.org/10.17487/RFC3466>.

CircleID Reporter. 'EU Internet Advocates Push Back Against Telecom "Fair-Share" Fees'. CircleID, 29 ottobre 2024. <https://circleid.com/posts/eu-internet-advocates-push-back-against-telecom-fair-share-fees>.

European Telecommunications Standards Institute (ETSI). *ETSI TS 182 019: Content Delivery Network (CDN) Architecture*. 12 settembre 2011. https://portal.etsi.org/webapp/workprogram/Report_WorkItem.asp?WKI_ID=37766.

Hossain, Jahangir. 'Lessons from 100+ IXes'. Tech Matters. *APNIC Blog*, 17 maggio 2016. <https://blog.apnic.net/2016/05/17/lessons-100-ixes/>.

International Telecommunication Union (ITU-T). *Recommendation Y.2084 :Distributed Service Networking Content Distribution Functions*. giugno 2015. <https://www.itu.int/rec/T-REC-Y.2084-201506-I/en>.

Internet Society. *The Internet Way of Networking (IWN): Defining the Critical Properties of the Internet*. 2019. <https://www.internetsociety.org/iwn/>.

Leiner, Barry M., Vinton G. Cerf, David D. Clark, et al. *A Brief History of the Internet*. Internet Society, 2009. <https://www.internetsociety.org/internet/history-internet/brief-history-internet/>.

Milliseconds Make Millions. Deloitte Ireland, 2020. <https://www.deloitte.com/ie/en/services/consulting/research/milliseconds-make-millions.html>.

'Policy Brief: Internet Interconnection'. *Internet Society*, 30 ottobre 2015. <https://www.internetsociety.org/policybriefs/internetinterconnection/>.

RIPE Labs. 'Analysing Global CDN Performance'. 8 agosto 2019. <https://labs.ripe.net/author/emirb/analysing-global-cdn-performance/>.

Weller, Dennis, and Bill Woodcock. 'Internet Traffic Exchange: Market Developments and Policy Challenges'. *OECD Digital Economy Papers* 2013 (January 2013). <https://doi.org/10.1787/5k918gpt130q-en>.

'Why the Multistakeholder Approach Works'. *Internet Society*, 26 aprile 2016. <https://www.internetsociety.org/resources/doc/2016/internet-governance-why-the-multistakeholder-approach-works/>.