Università di Trento - Crash Course 2026

La protezione e valorizzazione delle invenzioni brevettabili

Dott.ssa Giulia Bordignon

European Patent and Trademark Attorney – European Patent Litigator – APTA S.r.l.

Ing. Giacomo Tosi

European Patent Attorney – European Patent Litigator – APTA S.r.l.

Università di Trento - Crash Course 2026

Temi affrontatati:

- Cos'è, a cosa serve e come va strutturato un brevetto;
- I requisiti di brevettabilità, con particolare riferimento alla novità ed all'attività inventiva;
- Esempi pratici su attività inventiva
- La predivulgazione e la divulgazione (in particolare dell'inventore) durante il periodo di segretezza
- Le ricerche preventive di brevettabilità
- Le procedure di brevettazione: italiana, europea ed internazionale (PCT);
- **La tutela del software mediante brevettazione**

La tutela del software mediante brevettazione – introduzione

- Come verrà approfondito nella seconda seduta del Crash Course 2026, il software - inteso come codice sorgente o come codice oggetto - è tutelabile mediante il diritto d'autore.
- Tuttavia, il diritto d'autore non protegge l'idea/soluzione tecnica alla base del software, ma solamente la sua forma espressiva.

Si ottiene protezione solamente contro copie sostanzialmente letterali o pedisseque del codice

Soluzione → Brevettazione

La tutela del software mediante brevettazione – basi legali (1)

- In Italia ➡ Codice della Proprietà Industriale, Art. 45(2)



*«**Non sono considerate come invenzioni** […]:*

*le scoperte, le teorie scientifiche ed i metodi matematici; i piani, i principi ed i metodi per attività intellettuali, per gioco o per attività commerciale ed **i programmi di elaboratori**; le presentazioni di informazioni.»*

- In Europa ➡ Convenzione sul Brevetto Europeo, Art. 52(2)



*«[…]**non vengono considerate come invenzioni** […]:*

*scoperte, teorie scientifiche e metodi matematici; creazioni estetiche; schemi, regole e metodi per l'esecuzione di attività mentale, gioco o attività commerciale, e **programmi per elaboratore**; presentazioni di informazioni."*

La tutela del software mediante brevettazione – basi legali (2)

- In Italia ➡ Codice della Proprietà Industriale, Art. 45(3)



MA ↳ *«[…] **solo** nella misura in cui la domanda di brevetto o il brevetto concerne scoperte, teorie, piani, principi, metodi, programmi e presentazioni di informazioni considerati **in quanto tali**.»*

- In Europa ➡ Convenzione sul Brevetto Europeo, Art. 52(3)



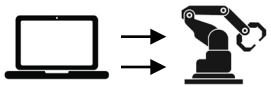
MA ↳ «Il comma 2 esclude la brevettabilità [*degli oggetti ivi elencati*] **solo** nella misura in cui una domanda europea o un brevetto europeo si riferiscono ai suddetti oggetti **in quanto tali**.»

La tutela del software mediante brevettazione – eleggibilità (1)

- Secondo le linee guida fornite dall'Ufficio Europeo dei Brevetti (UEB), il software è brevettabile se ha **carattere tecnico,** cioè se, quando viene eseguito o caricato su un elaboratore, genera un **ulteriore effetto tecnico** che va oltre la normale interazione fisica con l'hardware dell'elaboratore stesso.

In altre parole, i normali effetti fisici derivati dell'esecuzione di un software, quali ad esempio la circolazione di correnti elettriche nell'elaboratore, non sono di per sé sufficienti a conferire carattere tecnico a tale software.

La tutela del software mediante brevettazione – eleggibilità (2)

- **L'effetto tecnico ulteriore** può essere riscontrato:
  - **All'esterno dell'elaboratore** 
    - Controllo di processi o apparecchiature fisiche tramite il software eseguito o caricato nell'elaboratore
  - **All'interno dell'elaboratore** 
    - Gestione efficiente della memoria
    - Gestione ottimizzata delle risorse hardware

Esempi

- Elaborazione di immagini
- Soppressione del rumore
- Compressione dati
- Codifica/decodifica

La tutela del software mediante brevettazione – eleggibilità – esempi (1)

- Consideriamo un software che implementa un metodo di controllo del sistema ABS di un veicolo.



Funzionamento

Il software caricato nella centralina ABS genera dei segnali di controllo per il sistema frenante del veicolo

Effetto tecnico (ulteriore) all'esterno dell'elaboratore

Prevenzione del bloccaggio delle ruote e mantenimento della stabilità e della sterzata del veicolo

Potenzialmente brevettabile!

La tutela del software mediante brevettazione – eleggibilità – esempi (2)

- Consideriamo ora un software che implementa un algoritmo per la compressione di immagine. JPG

Funzionamento

Il software caricato in un elaboratore prende in ingresso un'immagine e restituisce in uscita la stessa immagine compressa

Effetto tecnico (ulteriore) all'interno dell'elaboratore

Riduzione dello spazio in memoria e trasferimento più rapido dell'immagine in rete

Potenzialmente brevettabile!

La tutela del software mediante brevettazione – eleggibilità – esempi (3)

L'algoritmo MP3 è stato brevettato come procedimento



Claims

1. Process for reducing data during the transmission and/or storage of digital audio signals from several interdependent channels, in which scanning values from signals from the time range are transferred in blocks into the frequency range (into spectral values), the spectral values are coded, taking into account a listening threshold determined by means of a psychoacoustic model, transmitted and/or stored, decoded and transmitted back into several channels into the time range, characterised in that with the assistance of the spectral values of corresponding blocks of several channels, balancing of the required data transfer rate is carried out for a separate coding (mono-coding) of channels as well as for a joint coding of channel signals, and that a joint coding of channel signals is achieved so long as the data transfer rate for the joint coding does not exceed the data transfer rate for the separate coding of the two channels by a predeterminable value.

La tutela del software mediante brevettazione – eleggibilità – esempi (4)

- Consideriamo un software gestionale di un'azienda che informatizza procedimenti noti.

Funzionamento

Il software prevede di ricevere in ingresso dei dati (ad esempio: fatture) e restituire in uscita dati organizzativi e/o finanziari, ad esempio report contabili e/o scadenziari.

Effetto tecnico (ulteriore)

Non produce alcun effetto tecnico che va oltre la normale interazione tra software e elaboratore poiché il fatto di restituire dati organizzativi/finanziari è una caratteristica di natura amministrativa e non tecnica

Non brevettabile!

La tutela del software mediante brevettazione – eleggibilità – esempi (5)

- Consideriamo ora un software di calcolo per la risoluzione di integrali.

Funzionamento

Il software esegue un metodo che prevede di ricevere in ingresso un integrale e restituire in uscita il valore di tale integrale.

Effetto tecnico (ulteriore)

Non produce alcun effetto tecnico che va oltre la normale interazione tra software e elaboratore,

Non brevettabile!

La tutela del software mediante brevettazione – eleggibilità – esempi (6)

- Consideriamo ora lo stesso esempio precedente relativo ad un software di calcolo per la risoluzione di integrali, ma in cui il risultato del calcolo è utilizzato per controllare automaticamente un sistema di raffreddamento industriale.



Funzionamento

Il software esegue un metodo che prevede di ricevere in ingresso un integrale e restituire in uscita il valore di tale integrale: tale valore viene però utilizzato per stimare la quantità di calore accumulato in un fluido e regolare in tempo reale le pompe e le valvole del sistema di raffreddamento industriale.

La tutela del software mediante brevettazione – eleggibilità – esempi (7)

Effetto tecnico (ulteriore) all'esterno dell'elaboratore

Miglioramento concreto delle prestazioni del sistema (temperature più stabili, minor consumo energetico)

Potenzialmente brevettabile!

La tutela del software mediante brevettazione – requisiti di brevettabilità

- Una volta riconosciuto come **eleggibile alla brevettazione**, il software deve comunque soddisfare gli **stessi requisiti richiesti a tutte le altre invenzioni** per essere effettivamente brevettato, e cioè dev'essere:
- **Nuovo** → non noto tale e quale dallo stato dell'arte.
- **Inventivo** → non ovvio o banale per un esperto del ramo.
- **Applicabile industrialmente** → deve avere un utilizzo concreto, realizzabile e riproducibile.
- **Liceale** → non deve essere contrario all'ordine pubblico o al buon costume.

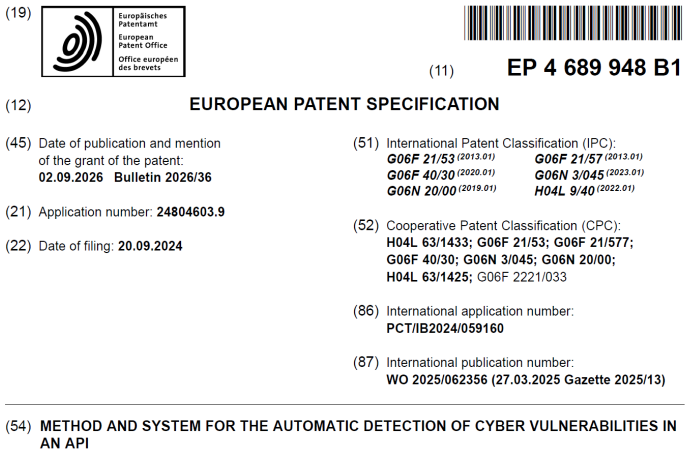
La tutela del software mediante brevettazione – requisiti di brevettabilità – attività inventiva

- Nella valutazione dell'attività inventiva, **l'esame si concentra** esclusivamente sugli **aspetti tecnici**, poiché le caratteristiche che non contribuiscono al carattere tecnico dell'invenzione non sono considerate utili a supportare la sussistenza di attività inventiva.
- Molte domande di brevetto relative a software **superano facilmente** il requisito di **eleggibilità** attraverso un'adatta formulazione delle rivendicazioni, **ma finiscono** comunque per essere **respinte**.

Le rivendicazioni possono infatti riguardare un programma per elaboratore dotato di carattere tecnico in quanto utilizzanti un elaboratore (chiamate Computer-Implemented Invention (CII)), ma differenziarsi dallo stato della tecnica solo per **caratteristiche non tecniche**, le quali **non possono giustificare** la presenza di **un'attività inventiva** né portare alla concessione di un brevetto.

La tutela del software mediante brevettazione – requisiti di brevettabilità – esempi (1)

- Consideriamo un metodo che prevede di identificare vulnerabilità informatiche in una API in modo automatico senza l'intervento umano.



(19) Europäisches Patentamt / European Patent Office / Office européen des brevets

(11) **EP 4 689 948 B1**

(12) **EUROPEAN PATENT SPECIFICATION**

(45) Date of publication and mention of the grant of the patent:
02.09.2026 Bulletin 2026/36

(21) Application number: **24804603.9**

(22) Date of filing: **20.09.2024**

(51) International Patent Classification (IPC):
G06F 21/53 *(2013.01)* ***G06F 21/57*** *(2013.01)*
G06F 40/30 *(2020.01)* ***G06N 3/045*** *(2023.01)*
G06N 20/00 *(2019.01)* ***H04L 9/40*** *(2022.01)*

(52) Cooperative Patent Classification (CPC):
H04L 63/1433; G06F 21/53; G06F 21/577; G06F 40/30; G06N 3/045; G06N 20/00; H04L 63/1425; G06F 2221/033

(86) International application number:
PCT/IB2024/059160

(87) International publication number:
WO 2025/062356 (27.03.2025 Gazette 2025/13)

(54) **METHOD AND SYSTEM FOR THE AUTOMATIC DETECTION OF CYBER VULNERABILITIES IN AN API**

Claims

1. Computer-implemented method (1) for the automatic detection of cyber vulnerabilities in an application programming interface, API, comprising the steps of:

(...)

Questa formulazione elimina qualsiasi obiezione di **eleggibilità**, tuttavia solo le caratteristiche tecniche vengono poi considerate ai fini della valutazione dell'attività inventiva

La tutela del software mediante brevettazione – requisiti di brevettabilità – esempi (2)

- La rivendicazione continua recitando una serie di fasi **tecniche** che permettono di ottenere una serie di operazioni con cui testare la sicurezza dell'API considerata, per poi terminare con:

> - performing (8) a penetration test of said API by testing said at least one second sequence of operations using at least one respective attack module, that is a data file which when executed generates at least one request or call to said API which executes or simulate at least one security attack associated with the execution of each operation of said at least one second sequence of operations, and if said at least one security attack executed via the respective attack module has been successful, detecting a cyber vulnerability of said API.

È presente una **fase attiva** finale in cui l'API viene testata in modo automatico mediante un modulo di attacco, e, se almeno un attacco del modulo ha successo, viene identificata una vulnerabilità informatica.

La tutela del software mediante brevettazione – requisiti di brevettabilità – esempi (3)

- L'Opinione Scritta associata al Rapporto di Ricerca, con particolare riferimento alla valutazione dell'attività inventiva, ha identificato il documento «più vicino» all'oggetto della rivendicazione 1:

> 5 **Inventive step**
>
> 5.1 Closest prior art
>
> Document D1 deals with detection method of anomalous behavior in execution environment, involving the receiving set of system events of API calls from monitored computing system, training model to automatically extract features, and detecting anomalous behavior using model. Machine learning and NLP is used for the model. D1 is considered as the closest prior art, since it is directed to a similar purpose or effect as the claimed invention and discloses the combination of features which constitutes the most promising starting point for a development leading to the invention.

e, sulla base delle differenze con quest'ultimo, ha individuato l'effetto tecnico e formulato il problema tecnico oggettivo da risolvere:

> 5.2 Technical effect and problem to be solved
>
> The technical effect of the differentiating features is to automatically detect any cyber vulnerabilities in an API without the need of a security operator that perform penetration tests, as is currently the case in the state of the art.
>
> Therefore, the objective technical problem underlying the present invention can be acknowledged as that of how to modify the method of D1 so as to be able to automatically detect cyber vulnerabilities in an API.

La tutela del software mediante brevettazione – requisiti di brevettabilità – esempi (4)

- Infine dopo aver individuato la soluzione al problema tecnico oggettivo formulato:

5.3 Solution

As claimed in the differentiating features.

L'Esaminatore ha messo in luce perché la soluzione rivendicata non fosse ovvia alla luce dello stato dell'arte citato:

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims		1-10
	No: Claims		
Inventive step (IS)	Yes: Claims		1-10
	No: Claims		
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims		1-10
	No: Claims		

5.4 Why the solution is not obvious

The solution proposed by D1 does not disclose to use an API specification file containing the information related to the API endpoints so as to create a sequence of operation that are of semantically classified and logically sorted for use in a penetration test to detect automatically without the help of a physical person any cyber vulnerabilities of an API.

➡ Essendo presenti tutte fasi **tecniche**, le caratteristiche recitate nella rivendicazione 1 sono tutte state considerate per la valutazione dell'attività inventiva, la quale è stata poi riconosciuta. ✓

La tutela del software mediante brevettazione – requisiti di brevettabilità – esempi (5)

- Consideriamo ora un domanda di brevetto su un metodo per la vendita di un prodotto, la cui rivendicazione 1 recita.

*«1. Metodo implementato **mediante elaboratore** per la vendita di un prodotto, comprendente:*

- *offrire un prodotto in vendita entro un limite di tempo predeterminato,*
- *accettare una sola prima offerta per il prodotto da ciascuno di una pluralità di potenziali clienti, laddove l'offerta di ciascun potenziale cliente sia mantenuta riservata rispetto agli altri clienti-*
- *allo scadere del periodo predeterminato, vendere il prodotto al potenziale cliente che ha formulato l'offerta più alta.»*

➡ L'unica caratteristica tecnica è l'utilizzo di un elaboratore, la quale è sufficiente per rendere l'invenzione **eleggibile** alla brevettazione.

La tutela del software mediante brevettazione – requisiti di brevettabilità – esempi (6)

- La parte restante della rivendicazione riguarda esclusivamente fasi non tecniche ma piuttosto commerciali.

Occorre quindi chiedersi:

- *Sarebbe stato ovvio implementare su un elaboratore le fasi del metodo commerciale in questione (che, ai fini della valutazione dell'attività inventiva, sono di fatto considerate dall'EPO come stato della tecnica)?*

➡ *È noto da molti anni che i metodi commerciali possono essere implementati su elaboratore, e pertanto la risposta alla domanda sopra non può che essere positiva.*

⬇

La domanda di brevetto verrebbe quindi respinta per mancanza di attività inventiva. 

La tutela del software mediante brevettazione – confronto con il diritto d'autore

Aspetto	Brevettazione	Diritto d'autore
Oggetto protetto	Soluzioni implementate tramite un software che utilizza mezzi tecnici e produce un effetto tecnico (ulteriore).	Codice sorgente o interfacce.
Requisiti	Novità, attività inventiva, applicazione industriale, liceità, sufficiente descrizione.	Originalità.
Durata	20 anni dalla data di deposito.	Fino a 70 anni dopo la morte dell'autore.
Protezione	Esclusiva sull'idea alla base dell'invenzione (funzionamento o metodo).	Esclusiva sulla forma espressiva del codice (non sul funzionamento in sé)
Costi e tempi	Alti: deposito, esame, mantenimento.	Bassi: tutela automatica al momento della creazione.

La tutela del software mediante brevettazione – vantaggi

- I **vantaggi** della brevettazione rispetto alla tutela mediante diritto d'autore possono essere riassunti essenzialmente nei seguenti punti:
  - Tutela della funzionalità alla base del software.
  - Protezione indipendente dalla forma espressiva del codice e/o dal linguaggio di programmazione di quest'ultimo.
  - Potenziale protezione nei confronti di terzi qualora sviluppassero software funzionalmente equivalenti.



Si ottiene quindi una **tutela molto più ampia** rispetto alla tutela mediante diritto d'autore

La tutela del software mediante brevettazione – limiti

- Invece, i **limiti** della brevettazione rispetto alla tutela mediante diritto d'autore possono essere riassunti essenzialmente nei seguenti punti:

- **Durata** più limitata
  - 20 anni dal deposito
- **Iter** burocratico più **complesso** con requisiti più stringenti, soprattutto in Europa.
  - Il software dev'essere eleggibile come pure nuovo, inventivo, applicabile industrialmente, liceale e sufficientemente descritto.
- **Costi** più elevati, soprattutto in Europa.
  - Tasse di deposito, di esame e di mantenimento

La tutela del software mediante brevettazione – strategie

- La scelta tra **brevetto** e **diritto d'autore** è una decisione strategica per l'impresa o l'ente titolare dei diritti e non esiste una soluzione unica valida per tutti i casi → serve una valutazione caso per caso.
- La decisione dipende principalmente da:

- Aspetti tecnico-giuridici
  - Requisiti legali
  - Tipologia di software
  - Gradiente di originalità del software
- Aspetti economico-strategici
  - Costi
  - Durata della protezione
  - Risorse disponibili
  - Mercato

La tutela del software mediante brevettazione – coesistenza con il diritto d'autore

- La tutela del software mediante **diritto d'autore** e mediante **brevetto** non sono necessariamente tutele alternative, ma se possibile **cumulative** e **complementari** tra loro.
  - Il **codice sorgente/oggetto** è protetto automaticamente dal diritto d'autore.
  - Parallelamente, le **funzionalità tecniche** del software possono essere protette mediante brevettazione.

I **limiti** di ciascuna tutela possono compensarsi reciprocamente se entrambe vengono associate allo stesso software.

La **combinazione** della tutela offerta dal **diritto d'autore** e dal **brevetto** assicura al software una protezione integrale, operante, quindi, sotto il profilo sia testuale che funzionale.