

L'intelligenza artificiale in Senato

Sperimentazioni, opportunità e risultati nelle diverse fasi del processo legislativo

DOCUMENTO DI ANALISI N. 34

DOCUMENTO
DI ANALISI

Ufficio Valutazione Impatto
Impact Assessment Office

Senato della Repubblica

Questo *Documento di analisi* è a cura di

GIANPAOLO ARACO

ROBERTO BATTISTONI

GIUSEPPE BRIOTTI

GIOVANNI LALLE

CARLO MARCHETTI

ROBERTA RAPACCINI

FULVIA SANNIA

Senato della Repubblica

LAURA MARAGNANI

Ufficio Valutazione Impatto

I dati sono aggiornati al 30 giugno 2025

PAROLE CHIAVE: INTELLIGENZA ARTIFICIALE , IA GENERATIVA, ATTIVITA' PARLAMENTARE, PROCESSO LEGISLATIVO



Quest'opera è distribuita con Licenza [Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale](#)

L'intelligenza artificiale in Senato

Sperimentazioni, opportunità e risultati nelle diverse fasi del processo legislativo

Dicembre 2025

L'Intelligenza artificiale (IA) rappresenta una delle frontiere tecnologiche più dibattute del nostro tempo. In questo scenario in rapida evoluzione, i Parlamenti di tutto il mondo si trovano a svolgere un ruolo duplice e cruciale: quello di regolatore ma anche di utente, e molto spesso anche di sperimentatore. Da tempo il Senato della Repubblica sperimenta l'integrazione di tecnologie basate sull'intelligenza artificiale per migliorare non solo l'efficienza nella gestione del processo legislativo - dalla presentazione all'approvazione delle leggi, inclusa l'analisi degli emendamenti, la classificazione dei documenti e la produzione di resoconti – ma anche la trasparenza e l'accessibilità delle informazioni parlamentari al pubblico. Un aspetto centrale è sempre l'approccio *"human in command"*, che prevede una supervisione umana continua per garantire l'accuratezza e la responsabilità, affrontando al contempo le sfide legate all'affidabilità, anche quelle dell'IA generativa.

*Artificial Intelligence (AI) is one of the most debated technological frontiers of our time. In this rapidly evolving scenario, Parliaments around the world find themselves playing a dual and crucial role: that of regulator but also of user, and very often also of experimenter. For some time now, the Senate of the Republic has been experimenting with the integration of technologies based on artificial intelligence and generative AI to improve not only the efficiency of the legislative process – from the presentation to the approval of laws, including the analysis of amendments, the classification of documents and the production of reports – but also the transparency and accessibility of parliamentary information to the public. A central aspect is always the "*human in command*" approach, which emphasises continuous human supervision to ensure accuracy and accountability, while addressing the challenges associated with the reliability of generative AI.*

Sommario

In sintesi	7
1. L'approccio del Senato	9
1.1 L'essere umano al comando.....	9
1.2 La sfida della GenAI	11
2. L'IA nella macchina parlamentare: l'iter legis.....	13
2.1 DDL, emendamenti, leggi: una grande mole di dati da gestire	13
2.2 Dove e come l'informatica è utile? Le varie fasi dell'iter legis	15
2.3 L'IA nel processo legislativo: alcuni strumenti.....	16
2.3.1 Teseo. Il grande classificatore.....	16
2.3.2 GEM. Al cuore dell'attività legislativa	17
<i>L'editor "marcatore"</i>	18
<i>Similis</i>	19
<i>L'ordinatore di emendamenti</i>	20
<i>Il marcatore di riferimenti normativi</i>	21
<i>What if? Il "calcolatore" del testo finale (e del suo impatto)</i>	22
<i>Il correttore intelligente</i>	24
<i>L'analizzatore di emendamenti (soprattutto se muti)</i>	24
3. L'IA e il preceitto costituzionale: la pubblicità dei lavori.....	28
3.1 La resocontazione. L'IA al servizio dell'articolo 64	28
<i>La trascrizione automatica delle sedute</i>	29
<i>Dal resoconto al web</i>	30
<i>Il generatore (sperimentale) di resoconti sommari</i>	30
3.2 Il sito: www.senato.it.....	31
3.2.1 Il <i>chatbot</i> di orientamento	31
3.2.2 Le ricerche in linguaggio naturale	32
<i>L'interrogatore "naturale"</i>	32
<i>Il chatbot "interprete" degli open data</i>	32
3.2.3 La web tv	33
<i>Dal video al resoconto (e ritorno)</i>	33

4.	Le esperienze all'estero	35
4.1	L'approccio europeo.....	35
4.2	L'IA negli altri Parlamenti.....	37
4.2.1	Qualche esempio dal mondo	39
	<i>Brasile</i>	40
	<i>USA</i>	40
	<i>Germania</i>	40
	<i>Finlandia</i>	41
	<i>Estonia</i>	41
	<i>Giappone</i>	41
	<i>Canada</i>	41
5.	Conclusioni.....	46
	Glossario	48
	Riferimenti bibliografici.....	51

Indice delle figure e delle tabelle

Figura 1. Fascicolo GEM: colonna con elementi di clusterizzazione e visualizzazione.....	20
Figura 2. Esempio di identificazione automatica dei riferimenti legislativi	22
Figura 3. Testo a fronte elaborato con l'utilizzo di intelligenza artificiale generativa.....	23
Figura 4. Applicazione per la realizzazione di un testo a fronte.....	24
Tabella 1. Disegni di legge presentati e approvati divisi per legislatura	13
Tabella 2. Emendamenti votati divisi per organo di merito e per legislatura.....	14
Tabella 3. Esempio di analisi automatica del testo degli emendamenti	25
Tabella 4. Numero di sedute e ore di seduta in Senato dalla XIII alla XIX legislatura.....	28
Tabella 5. Attività di resocontazione in Senato dalla XIII alla XIX legislatura	29
Tabella 6. Esempi di utilizzo dell'intelligenza artificiale presso alcuni Parlamenti. 2024.	43

In sintesi

Tra grandi aspettative e non poche preoccupazioni, l'Intelligenza artificiale (IA) rappresenta una delle frontiere tecnologiche più dibattute del nostro tempo. Anche in ambito parlamentare: in uno scenario in rapida evoluzione, **i Parlamenti di tutto il mondo si trovano infatti a svolgere un ruolo duplice e cruciale**, quello **di regolatore ma anche di utente**, e molto spesso anche di **sperimentatore**.

La crescente rilevanza dell'intelligenza artificiale (IA) e della IA generativa (GenAI)¹ è testimoniata dal *World e-Parliament Report* presentato a Ginevra nell'ottobre 2024 nel corso dell'assemblea annuale dell'Unione Interparlamentare (IPU): su 115 parlamenti o camere consultati in 86 paesi, compresi due parlamenti sovranazionali, più di due terzi si sono già dotati di strategie digitali pluriennali, il 73 per cento ha programmi formali di modernizzazione, e le risorse di bilancio destinate alle ICT stanno lievitando, con 20 parlamenti su 100 che oggi spendono per le tecnologie digitali più del 10 per cento del budget complessivo, rispetto ai 15 del 2020. Ben il 29 per cento nel 2024 già utilizzava l'IA in qualche modo, mentre nel 2020 era solo il 10 per cento a farne uso a livello sperimentale.

Su questa frontiera altamente tecnologica **il Senato italiano** si è conquistato una **solida reputazione**: molte delle applicazioni informatiche sviluppate *in house* dai tecnici di Palazzo Madama sono infatti citate tra le *best practises* del Centre for innovations in Parliaments dell'IPU, l'Unione tra i parlamenti di 196 paesi.

Molte sono applicazioni "storiche" che oggi, grazie all'IA, affrontano un rinnovamento sperimentale, come *TeSeo*, il sistema che supporta la classificazione e l'assegnazione dei metadati dei disegni di legge, *Linkoln*, il *software* di riconoscimento dei riferimenti legislativi, e *GEM*, il sistema integrato di gestione, analisi, *editing* ed elaborazione semi-automatica degli emendamenti. Una sperimentazione più mirata con l'IA, generativa e no, riguarda invece la trascrizione automatica delle sedute di e commissioni, la possibilità di compiere ricerche in linguaggio naturale sui contenuti del sito Senato, l'individuazione di similitudini all'interno dei testi normativi, e, ancora, la correzione automatica, l'analisi comparata e la scrittura assistita degli emendamenti.

L'approccio del Senato con queste nuovissime tecnologie è un esempio di come un'istituzione complessa e tradizionalmente cauta possa abbracciare l'innovazione in modo pragmatico. Da un lato, apprezza **l'aumento dell'efficienza del lavoro parlamentare**, e il risparmio di tempo e risorse che l'utilizzo dell'IA è in grado di offrire. Dall'altro, ha **consapevolezza che manca ancora un pieno controllo tecnico sui sistemi di IA generativa** e che esiste quindi

¹ IA finalizzata alla generazione di nuovo contenuto (testi, disegni, immagini, ecc.) sulla base di determinate informazioni di partenza (*prompt*).

un potenziale di abuso, come l'ostruzionismo algoritmico. Problemi che vanno affrontati con un forte accento su **responsabilità umana, trasparenza e formazione**.

1. L'approccio del Senato

Il Senato italiano, come ogni Parlamento al mondo, fin dalla sua costituzione è stato produttore e consumatore di grandi quantità di documenti: dai disegni di legge agli emendamenti, dagli atti di sindacato ispettivo agli atti del Governo, dalle relazioni delle commissioni d'inchiesta ai dossier di documentazione, ai pareri, e molto altro ancora.

Sin dagli anni Settanta del secolo scorso, quindi, l'amministrazione si è organizzata – con sistemi sempre più adeguati e affidabili – per gestire, classificare, archiviare e pubblicare la consistente mole di atti e dati che quotidianamente lo attraversa. Ormai da diversi anni, in effetti, **la documentazione parlamentare è trattata in via pressoché esclusivamente digitale**, ed è resa pubblica e ricercabile, praticamente in tempo reale, attraverso il sito www.senato.it.

Un simile risultato richiede l'impiego di un vasto insieme di tecnologie informatiche, incluse quelle che ricadono nell'ambito dell'intelligenza artificiale. Alcune hanno un'origine commerciale e sono normalmente reperibili sul mercato, ad esempio i servizi di trascrizione del parlato o di traduzione automatica² dei testi, oltre ad alcuni servizi a presidio della cybersicurezza. **L'offerta commerciale non è però in grado di rispondere a tante esigenze specifiche dell'attività parlamentare** (un esempio per tutti: la gestione degli emendamenti), **e questo ha stimolato il Senato a realizzare in house sistemi e servizi innovativi, spesso in collaborazione con università e centri di ricerca.** Ma sempre con una filosofia ben precisa.

1.1 L'essere umano al comando

Dal voto elettronico alla diffusione delle sedute radiofoniche e televisive, fino all'adozione di sistemi basati sull'IA per la classificazione legislativa, l'analisi degli emendamenti, la trascrizione delle sedute e la gestione delle informazioni, negli ultimi trent'anni l'amministrazione del Senato ha sperimentato e utilizzato molte tecnologie avanzate a supporto delle proprie attività istituzionali. Le prime implementazioni includevano sistemi esperti che utilizzavano vari approcci empirici (le cosiddette "euristiche") per prevedere eventi e identificare modelli o proprietà, e sono state successivamente seguite da applicazioni che incorporavano tecniche di *machine learning* (apprendimento automatico).

Tra le prime applicazioni sviluppate "in casa" che oggi utilizzano le nuove tecnologie di IA ci sono il sistema di riconoscimento dei riferimenti legislativi, *Lincoln*, che è ormai in uso da oltre vent'anni, e la versione iniziale di *TeSeo*, un sistema progettato per supportare la

² Nel portale interno del Senato è stato integrato il servizio di traduzione automatica nelle lingue UE offerto gratuitamente dalla Commissione Europea, a cui si aggiunge uno strumento commerciale che consente la traduzione multilingue di testi e documenti tramite un'interfaccia web e l'impiego di algoritmi di *deep learning*.

classificazione e l'assegnazione dei metadati dei disegni di legge, entrambi realizzati in collaborazione con il CNR.

Grazie alle tecnologie adottate, oggi gli uffici sono in grado di svolgere in modo molto più rapido ed efficiente alcune attività che una volta richiedevano lunghi tempi di lavoro, grande produzione di carta e innumerevoli passaggi tra molti soggetti in gioco (funzionari che curano il merito, servizi preposti alla composizione tipografica e stampa, e così via). Un ulteriore vantaggio è rappresentato dal fatto che gli strumenti informatici – essendo in grado di apprendere dal lavoro umano – permettono di non disperdere, anzi, di conservare, valorizzare e riproporre un grande patrimonio interno di competenze altamente specialistiche e di difficile reperimento (ad esempio, nella classificazione degli atti parlamentari).

Nonostante il crescente impiego di tecnologie, in ogni caso, **nessun atto, documento o dato è mai stato gestito in Senato senza un'attenta supervisione umana**.

Alla base delle scelte tecnico-organizzative dell'amministrazione c'è infatti la **filosofia "Human in Command"**: gli esseri umani, e non le macchine, devono mantenere l'autorità, il controllo e la responsabilità ultima sulle decisioni. In parole semplici, non importa quanto un sistema sia intelligente, sofisticato o autonomo: la macchina rimane uno strumento e l'umano è il comandante che ne porta la responsabilità morale e legale³.

Il fatto che nessun contenuto generato da e con l'IA – sia esso un emendamento, la sintesi di un testo, o altro ancora – possa essere utilizzato o diffuso senza la validazione di un utente umano, che se ne assume la piena responsabilità, tutela tutti anche dalle possibili, note distorsioni e difettosità connesse all'impiego di questa famiglia di tecnologie: ad esempio *allucinazioni* (concetti o affermazioni "inventate", non riconducibili alle informazioni su cui è stato addestrato il sistema), *knowledge cut-off* (mancanza di informazioni dopo l'ultimo aggiornamento

³ Per capire meglio l'approccio "*Human in Command*" è utile confrontarlo con i tre livelli di interazione uomo-macchina:

- **Human in the Loop** (Umano nel ciclo): Il sistema è bloccato e **non può completare la sua azione senza un intervento umano diretto**. È il livello di controllo più stretto.
 - *Esempio*: Un sistema di puntamento identifica un bersaglio, ma per fare fuoco richiede che un operatore prema fisicamente un pulsante.
- **Human on the Loop** (Umano sul ciclo): Il sistema può agire in autonomia, ma l'operatore umano lo **supervisiona in tempo reale e ha la facoltà di interrompere o modificare l'azione** in qualsiasi momento (diritto di voto).
 - *Esempio*: Un sistema di difesa aerea che traccia e ingaggia automaticamente missili in arrivo, ma un supervisore umano può annullare l'ordine di lancio su un bersaglio specifico se lo ritiene un falso allarme.
- **Human out of the Loop** (Umano fuori dal ciclo): Il sistema prende ed esegue decisioni critiche **in totale autonomia**, senza possibilità di intervento umano una volta attivato. È il livello più controverso e temuto, soprattutto in ambito militare (i cosiddetti "*Lethal Autonomous Weapons Systems*" o LAWS).

Il principio di "*Human in Command*" sostiene un'implementazione robusta dei modelli "*Human in the Loop*" o "*Human on the Loop*", rigettando categoricamente il modello "*Human out of the Loop*" per le decisioni critiche.

del modello), *sycophancy* (desiderio eccessivo di compiacere l'utente), *bias* (risposte non esatte a causa di problemi nei dati di addestramento).

L'applicazione di questo **principio di cautela**, insieme all'approccio basato sulla realizzazione di prototipi sperimentali per meglio comprendere le novità (anche con l'apporto di università e centri ricerca) e sulla ampia formazione (*literacy*) che viene offerta al personale quando i nuovi sistemi diventano di uso corrente, garantisce che in Senato le innovazioni supportino le attività al meglio, senza mai trasformarsi in agenti autonomi o fuori controllo.

I senatori tra IA e GenAI

Il 31 maggio 2023 il senatore Marco Lombardo ha tenuto, nell'Aula di palazzo Madama, il primo discorso prodotto da un algoritmo di intelligenza artificiale generativa, "validato" in collaborazione con una società che si occupa di IA e di transizione digitale. L'episodio ha suscitato ovviamente molto clamore a livello mediatico. Ma già da qualche anno anche i senatori erano impegnati a valutare sfide e opportunità dell'intelligenza artificiale .

Durante la XVIII legislatura il Senato della Repubblica aveva infatti promosso molte iniziative - audizioni di esperti, discussione di disegni di legge, convegni internazionali, indagini conoscitive e pubblicazioni specializzate – con l'obiettivo di comprendere, regolamentare e promuovere l'adozione responsabile della nuova tecnologia. L'attività si è poi intensificata nell'attuale legislatura⁴, sia attraverso l'esame degli atti normativi proposti a livello nazionale ed europeo, sia attraverso la promozione di iniziative legislative, audizioni e dibattiti, fino all'approvazione (in terza lettura) del disegno di legge su Disposizioni e delega al Governo in materia di intelligenza artificiale , che ha introdotto una normativa nazionale e predisposto un sistema di principi e di governance per mitigare i rischi e cogliere le opportunità dell'IA.

1.2 La sfida della GenAI

A partire dal 2023 il Senato ha avviato un'analisi strutturata per integrare anche le tecnologie di IA generativa (GenAI) nei processi dell'amministrazione, coprendo sia il settore parlamentare che quello amministrativo. Questi sistemi basano il proprio funzionamento sui cosiddetti *Large Language Model* (LLM), modelli linguistici costituiti da grandi reti neurali, addestrate attraverso l'analisi di una enorme quantità di testi prodotti da esseri umani. Gli LLM più performanti disponibili sul mercato appartengono per la quasi totalità ad aziende statunitensi, e uno dei principali problemi nell'utilizzo di questi modelli è legato alla qualità (e trasparenza) dei dati con i quali sono stati addestrati e alla presenza potenziale di pregiudizi (*bias*) che ne possono caratterizzare il funzionamento.

⁴ Si veda il dossier UVI [Intelligenza artificiale . Governance, responsabilità e privacy: perché serve una regolamentazione?](#)

La disponibilità di sistemi di GenAI sviluppati in Europa, e auspicabilmente in Italia, che abbiano prestazioni analoghe ai prodotti attualmente sul mercato e siano realizzati in conformità con il Regolamento europeo in materia di intelligenza artificiale (*AI Act*), impiegando esclusivamente dati certificati e di qualità, costituisce un aspetto di **importanza strategica** sia in ambito pubblico sia in quello delle imprese. E proprio la pubblica amministrazione può giocare un ruolo di assoluto rilievo, mettendo a disposizione i propri dati per sostenere lo sviluppo e l'addestramento di "intelligenze artificiali generative" nazionali.

Il Senato ha deciso, a questo proposito, di assumere un ruolo (e una responsabilità) importante. Già da tempo i testi strutturati prodotti dai servizi e dagli uffici a supporto dell'attività parlamentare sono stati resi pienamente e liberamente utilizzabili⁵ tramite il sito *open data dati.senato.it*.

Gli open documents e open data del Senato

Oltre ai testi, il Senato pubblica in forma *open data* anche i dati disponibili sull'attività parlamentare, inclusi tutti gli iter dei disegni di legge, l'attività svolta dai senatori e ogni singolo voto da loro espresso col sistema di votazione elettronica. Su dati.senato.it è possibile scaricare liberamente e in diversi formati tutta l'informazione parlamentare così come viene tracciata e descritta all'interno delle basi di dati del Senato. Alcuni lavori scientifici - ad esempio sull'evoluzione del linguaggio parlamentare - si sono basati su questi servizi, e nuovi sistemi di IA potrebbero basarsi sulla loro disponibilità.

Nel 2023 c'è stato un ulteriore passo avanti: un ordine del giorno approvato nel corso dell'esame del Progetto di bilancio interno ha infatti invitato l'amministrazione, in considerazione della rilevanza pubblica delle tematiche e degli argomenti trattati, a **valorizzare e pubblicizzare ulteriormente l'enorme patrimonio di documenti parlamentari e legislativi** in possesso del Senato.

Attraverso accordi di collaborazione con università pubbliche e centri privati di ricerca, una grande quantità di dati certificati e di natura istituzionale - dai resoconti ai dossier e alle pubblicazioni ufficiali - è stata quindi resa specificatamente disponibile per l'**addestramento di sistemi nazionali di intelligenza artificiale** basati su informazioni di qualità, affidabilità e nel pieno rispetto della normativa vigente, in particolare per quanto riguarda *privacy* e *copyright*.

L'addestramento avviene con la collaborazione e la supervisione del Senato, il che permette sia di sfruttare al massimo l'elevato valore qualitativo e contenutistico dei documenti, sia di studiarne nuove modalità di utilizzo. E, non da ultimo, di fornire un *training* specialistico al personale coinvolto nella realizzazione di questi strumenti.

⁵ I dati sono disponibili in formato *linked data* e rilasciati in licenza Creative Commons (CC BY 3.0) per il libero riuso.

2. L'IA nella macchina parlamentare: l'iter legis

L'attività legislativa, e anche quella non legislativa, sono supportate al Senato da una **vasta gamma di strumenti informatici e di tecnologie avanzate**, inclusa – come già detto - **l'intelligenza artificiale anche di tipo generativo (GenAI)**. Il contesto parlamentare si è rivelato ottimale anche per applicare **algoritmi di classificazione** o loro parenti stretti come, ad esempio, **gli algoritmi di clustering** (raggruppamento), che sono stati progressivamente adottati dagli uffici migliorando l'efficienza e l'efficacia di diverse attività gestionali.

Non è ovviamente possibile illustrare qui tutti i processi in cui il Senato sta attualmente utilizzando o sperimentando l'IA. Può essere utile però esaminare il processo che rappresenta il *core business* dell'istituzione, ossia l'attività legislativa, segnalando che altrettanti sforzi si stanno compiendo in ambito non legislativo e amministrativo (atti di sindacato ispettivo, esame di relazioni al Parlamento, attività di indagine, scrutinio o recepimento della normativa europea, produzione di dossier di documentazione, pubblicazioni, e altro ancora) e ricordando che, in ogni scenario, le decisioni finali e la responsabilità sono sempre degli utenti umani: le applicazioni fanno solo proposte.

2.1 DDL, emendamenti, leggi: una grande mole di dati da gestire

In 24 anni, dal 30 maggio 2001 (XIV legislatura) al 30 giugno 2025 (XIX legislatura), in Senato sono stati **presentati** – e quindi “lavorati” dagli uffici del Senato in vista dell'esame e del voto nelle commissioni e in Assemblea – **41.120 disegni di legge**. Di questi, **2.103 sono stati approvati definitivamente**, circa il 5 per cento.

Tabella 1. Disegni di legge presentati e approvati divisi per legislatura

Legislatura	DDL presentati	DDL approvati e diventati legge
XIV	9.462	686
XV	5.395	112
XVI	8.986	391
XVII	7.443	379
XVIII	6.059	314
XIX*	3.775	221
Totale*	41.120	2.103

* al 30 giugno 2025

Ai disegni di legge sono state votate **713.263 proposte di modifica**: si tratta di **una media, per ogni legislatura, di circa 150.000 emendamenti** che gli uffici del Senato hanno dovuto e devono gestire in ogni passaggio, dalla presentazione sino alla votazione. Stabilire l'ordine

di votazione degli emendamenti è un processo estremamente complesso e dispendioso in termini di tempo, che richiede competenze altamente specialistiche⁶.

Tabella 2. Emendamenti votati divisi per organo di merito e per legislatura

Legislatura	Organo di merito	Emendamenti gestiti, ordinati e pubblicati
XIV	Aula	83.884
XIV	Commissioni	2.278
XV	Aula	14.775
XV	Commissioni	18.936
XVI	Aula	52.307
XVI	Commissioni	64.605
XVII*	Aula	125.375
XVII*	Commissioni	128.103
XVIII	Aula	68.231
XVIII	Commissioni	75.838
XIX**	Aula	28.314
XIX**	Commissioni	50.617
Totale**		712.773

*Esclusi i circa 83 milioni di emendamenti presentati all'A.S. 1429

** al 30 giugno 2025

Il numero degli emendamenti "lavorati", in realtà, è sempre molto superiore, perché la tabella non tiene conto di tutte le proposte di modifica che sono state presentate senza poi essere sottoposte a votazione. Molti emendamenti, infatti "muoiono" lungo il percorso, senza mai arrivare a essere discussi o votati in commissione o in Aula, perché inammissibili, preclusi o altro.

Il **record** – probabilmente mondiale – è stato raggiunto nella XVII legislatura, in occasione della discussione (in seconda lettura) del disegno di legge governativo «*Disposizioni per il superamento del bicameralismo paritario, la riduzione del numero dei parlamentari, il contenimento dei costi di funzionamento delle istituzioni, la soppressione del CNEL e la revisione del Titolo V della Parte II della Costituzione*». In un solo giorno, il 23 settembre 2015, sono stati presentati ben **82.730.460 emendamenti generati con un algoritmo**. La quasi totalità è stata poi dichiarata "irricevibile" dal Presidente Pietro Grasso il 29 settembre, con la motivazione dell'oggettiva impossibilità di «*vagliare nel merito l'anorme numero di emendamenti, se non al prezzo di creare un precedente che consenta di bloccare i lavori parlamentari per un tempo incalcolabile*». In ogni caso, grazie a un'applicazione informatica allora in fase sperimentale e oggi pienamente in uso, *GEM*, gli uffici del Senato sono riusciti a gestirli e ordinarli tutti in **soli tre giorni**.

⁶ Si veda il paragrafo 2.2.3

2.2 Dove e come l'informatica è utile? Le varie fasi dell'iter legis

La "guerra degli algoritmi" di quel 2015 non poteva essere vinta senza il supporto delle tecnologie informatiche, già allora entrate stabilmente a far parte degli strumenti utilizzati nella gestione delle diverse fasi dell'iter legislativo.

Per schematizzare:

- **Presentazione dei disegni di legge**

Ogni DDL viene presentato al Servizio dell'Assemblea e ne viene dato annuncio in Aula alla prima seduta utile. L'atto riceve un identificativo univoco (S.Xxxx) e diventa un "Atto Senato". Già in questa fase gli uffici utilizzano diversi strumenti informatici per acquisire i testi in formato elettronico e per aviarli alle fasi successive.

- **Revisione formale**

L'Atto Senato giunge al Servizio per la Qualità degli Atti Normativi (*Drafting*), che ne esegue una revisione completa per garantire che abbia le proprietà formali richieste a ogni testo di legge (ad esempio correttezza sintattica e semantica, giusti riferimenti normativi, presenza e appropriatezza delle analisi di impatto)⁷. Alla fine, viene prodotto uno "stampato", cioè un fascicolo dell'atto in versione pdf, che prosegue verso la commissione (o le commissioni) a cui il DDL nel frattempo è stato assegnato.

Per il suo lavoro, il servizio *Drafting* utilizza sia un *editor* normativo specificatamente studiato per la revisione degli atti legislativi, sia tecnologie NLP (*Natural Language Processing*) e di AI generativa per verificare la correttezza formale dei testi.

- **Esame in commissione**

In commissione il DDL viene discusso e spesso emendato. Anche le commissioni fanno largo uso di tecnologie IA per supportare sia la stesura del "fascicolo emendamenti" (lo stampato parlamentare utilizzato per la discussione e votazione delle proposte di modifica) sia della relazione finale.

- **Esame in Assemblea**

Il testo approvato dalla commissione arriva all'Assemblea sotto forma di uno stampato "testo a fronte", elaborato anche con il supporto dell'IA, per evidenziare le modifiche apportate in commissione, e viene illustrato dal relatore. Segue una nuova fase emendativa in cui, di nuovo, si usano tecnologie di IA per la stesura del nuovo "fascicolo emendamenti". Al termine della votazione si ottiene un testo, detto messaggio legislativo, che viene inviato al Quirinale

⁷ L'uso dell'IA per il *drafting* degli emendamenti è limitato a poche assemblee legislative: su 38 Parlamenti che hanno risposto al questionario 2025 dell'European Center for Parliamentary Research and Documentation (ECPRD), 25 non hanno riportato l'utilizzo di applicazioni in proposito; 5 impiegano l'IA per funzioni quali l'assistenza al *drafting*; 6 per la classificazione e la marcatura di documenti, e solo 3 per il controllo della coerenza normativa e l'*error-checking*.

(se approvato in via definitiva) o alla Camera (se modificato o di prima lettura al Senato).

- **Resocontazione**

Le sedute vengono rendicontate per garantire la massima pubblicità e trasparenza del lavoro parlamentare. Anche il servizio dei resoconti ha a disposizione una grande varietà di strumenti informatici per la redazione dei resoconti in corso di seduta, la trascrizione automatica del parlato e il supporto (sperimentale) alla redazione di resoconti sommari.

- **Pubblicazione e ricerca**

Tutti i DDL, gli emendamenti, le informazioni prodotte nel corso dell'*iter legis* confluiscono infine nel sito web. Qui vengono pubblicati anche i documenti frutto dell'attività non legislativa del Senato, dagli atti di sindacato ispettivo ai dossier di documentazione sui provvedimenti. Per garantire la massima trasparenza, tutti gli atti sono ricercabili e consultabili online. Sono in corso sperimentazioni con l'IA per garantire la ricercabilità anche in linguaggio naturale.

2.3 L'IA nel processo legislativo: alcuni strumenti

2.3.1 Teseo. Il grande classificatore

Classificare per materia tutti gli atti – spesso decine, centinaia di migliaia - è una necessità per qualunque Parlamento. Già a partire dal 1848 il Senato del Regno, a ogni fine legislatura, stampava i volumi dei resoconti generali dei lavori per garantire la reperibilità e la conoscibilità degli atti trattati e dei dibattiti svolti. Gli indici parlamentari, tuttavia, si basavano su un insieme di voci di classificazione che variava da una legislatura all'altra, rendendo le ricerche molto complesse (se non a volte impossibili).

Solo a partire dai primi anni Ottanta del Novecento (VIII legislatura repubblicana), con l'introduzione a pieno regime delle tecnologie informatiche, il Senato ha elaborato un sistema stabilizzato di cosiddetta "soggettazione". Nel 1992 l'archivio legislativo ha cominciato a classificare ogni articolo di ogni DDL in base a **un tesaurio gerarchico (TeSeo)** composto da oltre 3.000 descrittori: un'attività che richiede molto tempo e competenze specialistiche, e i cui risultati possono essere influenzati dal fatto che diverse persone adottano stili e approcci diversi, specialmente su tesauri ampi.

Nel 2021, grazie alla collaborazione con la Sezione di Informatica e Automazione del Dipartimento di Ingegneria dell'Università Roma Tre, il Senato ha quindi realizzato un **sistema di classificazione basato su un motore open di machine learning**. Il sistema propone etichette che si basano su una rete neurale addestrata dai ricercatori utilizzando ben 24.000 articoli di legge classificati in vent'anni dai dipendenti del Senato⁸. Oggi, per ogni frammento di testo,

⁸ Il *training set* impiegato dal Senato per addestrare questo sistema di classificazione automatica è disponibile all'indirizzo: <https://github.com/SenatoDellaRepubblica/MultiLabelBillClassification> Sul repository sono disponibili

un assistant suggerisce le etichette TeSeo più appropriate, anche le più rare, rendendo disponibile e accessibile anche ai dipendenti più giovani l'esperienza di chi li ha preceduti nelle attività di classificazione delle leggi, accelerando notevolmente l'intero processo e migliorandone la qualità e la precisione. L'ultimo passo è sempre la validazione umana, svolta dai funzionari dell'ufficio informazioni parlamentari (UIP) che danno poi il via libera alla pubblicazione degli atti sul sito web del Senato.

La numerazione e marcatura prima, e la classificazione poi, di ogni nuovo disegno di legge rappresentano il vero inizio del processo legislativo, che prosegue poi in commissione e in Aula con la presentazione di emendamenti, il dibattito e la votazione.

2.3.2 GEM. Al cuore dell'attività legislativa

Le procedure di **gestione degli emendamenti** costituiscono un'attività particolarmente complessa e dispendiosa in termini di tempo, competenze ed energia. Il Senato della Repubblica ne ha fatto un **terreno di sperimentazioni e innovazioni**: dimenticate le attività manuali di revisione, selezione e ordinamento di migliaia di documenti cartacei, seguite da lunghe fasi di impaginazione e composizione tipografica, ulteriori revisioni di bozze su carta, successive rielaborazioni, eccetera, grazie all'introduzione di tecnologie informatiche sempre più innovative si è verificata una vera e propria rivoluzione digitale dei processi di lavoro. Dall'uso della carta si è passati prima all'uso di *editor* con funzionalità avanzate che già nei primi anni 2000 agevolavano il trattamento degli emendamenti, e poi all'odierno sistema integrato di gestione, analisi, *editing* ed elaborazione semi-automatica degli emendamenti: GEM.

Il Gestore EMendamenti è un'applicazione sviluppata internamente al Senato, e in uso dal 2016, che spazia dall'acquisizione degli emendamenti (già preparati e trasmessi da senatori e gruppi in formato elettronico) alla predisposizione del fascicolo necessario per la loro discussione e votazione presso gli organi del Senato, e prosegue fino alla pubblicazione sul sito web delle modifiche che sono state approvate. Per supportare questo multiforme insieme di attività, *GEM* mette al servizio degli uffici **diverse tecnologie**, che vanno dagli **algoritmi di clustering** (raggruppamento) sino a **parser** (riconoscitori di testi o porzioni di testo), **IA generativa, alberi di decisione, generazione di codici QR**, e altro ancora.

Due algoritmi, in particolare, sono importanti per l'efficacia di GEM: il primo per raggruppare tra loro emendamenti con testi simili (*Similis*), e il secondo per analizzare le proposte di modifica ai DDL in modo da poter suggerire agli uffici un ordine di votazione (l'"ordinatore di

anche moltissimi documenti in formato *machine-readable* e una serie di servizi informatici di pubblica utilità rilasciati con licenza di tipo *open source*.

emendamenti"). A ciò si aggiungono la libreria per il riconoscimento dei riferimenti normativi (il citato *Linkoln*) e il "correttore intelligente".

Recentemente sono state implementate, in via sperimentale, alcune funzionalità che fanno uso di IA generativa: il calcolo del "testo a fronte" (TAF), la correzione stilistica degli emendamenti e l'applicazione dell'emendamento al testo base. È stato infine sviluppato un *chatbot* interno a GEM per consultare la documentazione e la manualistica di supporto.

GEM è in uso ormai da circa tre legislature, e nel tempo è stato affinato con una serie di modifiche e integrazioni. Oggi è riconosciuto, nell'ambito parlamentare internazionale, come una delle migliori *suites* in circolazione per la gestione degli emendamenti.

L'editor "marcatore"

Dal punto di vista formale, **tutti i disegni di legge devono garantire la corretta organizzazione gerarchica dei contenuti**: capi, articoli, commi, lettere, eccetera; l'uso coerente delle cosiddette rubriche (i sottotitoli degli articoli); e la corretta scrittura dei riferimenti normativi. Dopo la presentazione vengono perciò esaminati dal servizio del *Drafting* che utilizza qui, per la revisione, dei particolari *editor* che – basandosi su **tecnologie cosiddette di "marcatura"** che adottano lo standard internazionale *Akoma Ntoso*⁹ – **garantiscono il pieno rispetto delle regole di composizione degli atti parlamentari**.

La strutturazione dei testi in questi formati – che sostanzialmente consentono alla macchina di comprendere se una porzione di testo è un articolo, oppure un comma, o un'altra tipologia di partizione - è fondamentale per lo sviluppo e l'applicazione di algoritmi sofisticati, che migliorano l'efficienza dell'attività di revisione anche attraverso l'uso di tecnologie di IA. La marcatura viene effettuata sia manualmente, sia in automatico con *PArSe*, un riconoscitore di testi

⁹ *Akoma Ntoso* ("Cuori Uniti" nel linguaggio Akan dell'Africa Centrale) è il nome scelto dalle Nazioni Unite per il primo standard internazionale di marcatura di atti normativi, giudiziari e amministrativi, ideato dall'Università di Bologna con l'obiettivo di definire un linguaggio comune al fine di facilitare la leggibilità e l'interoperabilità tra sistemi. Il processo di standardizzazione internazionale ha visto il Senato tra i primi soggetti promotori. Oggi *Akoma Ntoso* è utilizzato attivamente da istituzioni parlamentari, amministrative e giudiziarie in tutto il mondo per la gestione e pubblicazione di documenti legislativi e normativi in formato digitale strutturato. Tra i principali Paesi e sistemi che adottano formalmente o sperimentano *Akoma Ntoso* troviamo, in Europa, Parlamento Europeo, Commissione Europea, Corte di Cassazione italiana, Gazzetta Ufficiale del Lussemburgo, The National Archives del Regno Unito. In Africa lo utilizzano Kenya Law Report, Parlamento e Corte Suprema del Kenya, Sud Africa e varie iniziative pan-africane supportate dall'ONU. In America Latina si possono citare il Parlamento in Brasile e in Uruguay, la Camera dei Deputati in Argentina e in Cile, il Digesto Jurídico Nicaraguense; negli Stati Uniti, la Camera dei Rappresentanti, l'Office of the Law Revision Counsel, lo Stato della California. A questi si aggiungono la Cancelleria federale della Svizzera, molte agenzie e progetti dell'ONU (ad esempio la raccolta di risoluzioni FAO), numerose università e centri di ricerca. Anche il portale Normattiva (www.normattiva.it), che pubblica tutta la legislazione italiana, fa largo uso di *Akoma Ntoso*.

(o porzioni di testo) che permette di processare gli articolati quando non sono ancora strutturati in formato XML e che si è rivelato strategico per l’ordinamento degli emendamenti¹⁰.

Una volta “marcati”, i testi - non solo i DDL, ma anche gli emendamenti, i resoconti, i documenti non legislativi, eccetera – vengono “lavorati” in vario modo e infine pubblicati attraverso i diversi canali Senato, compreso il *repository “open document”*. Di ogni DDL, per esempio, sul sito web è presente un link “XML” che consente di scaricare la versione *machine-readable*¹¹, ossia leggibile e interpretabile da calcolatori.

Similis

Prima di essere discussi e votati, gli emendamenti devono essere esaminati per valutarne l’ammissibilità: in questa fase gli uffici svolgono una serie di controlli per scongiurare incongruenze all’interno dei testi approvati e limitare le fonti di errori che potrebbero causare problemi procedurali (o altro). Uno dei controlli riguarda l’identificazione, il raggruppamento e talvolta il “filtraggio” di emendamenti identici o molto simili tra loro, annotandone la somiglianza in modo da valutarne l’eventuale assorbimento. Il Regolamento del Senato prevede infatti che emendamenti identici siano discussi in un’unica soluzione e messi congiuntamente in votazione.

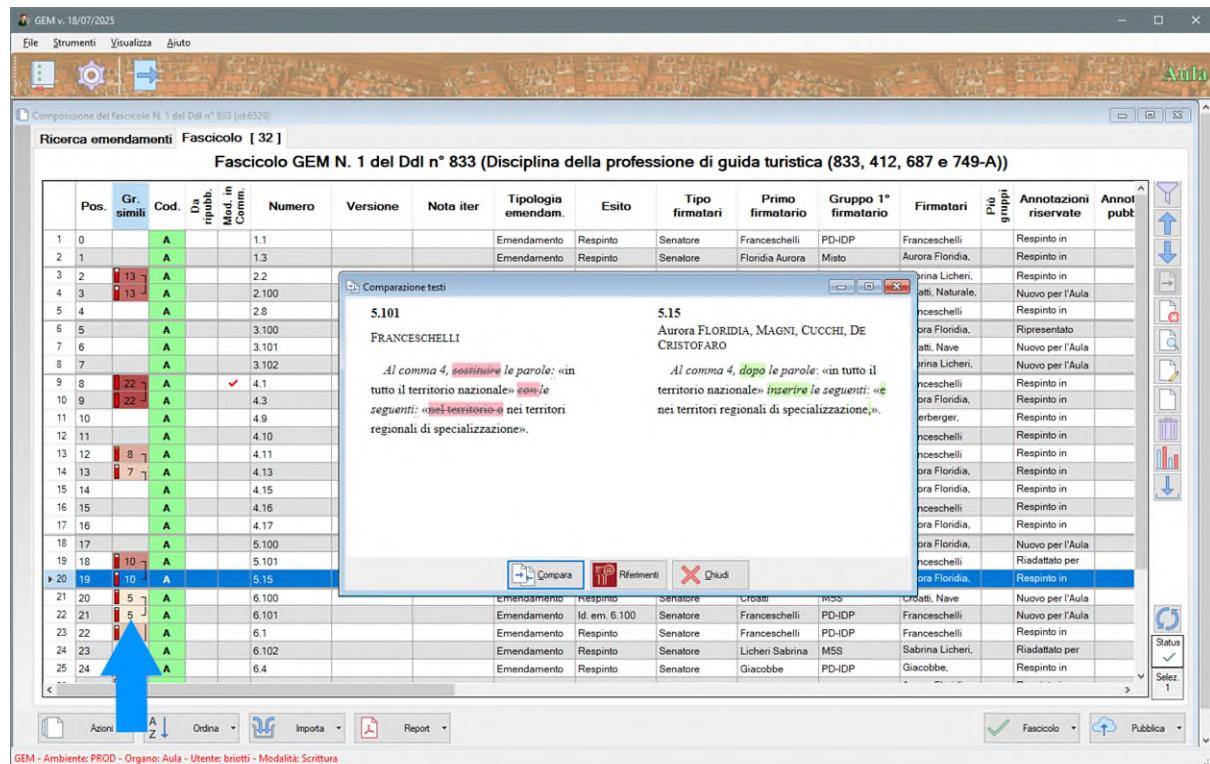
Per assistere gli uffici in questa ricerca di identità e similitudini, nel 2021 il Senato ha sviluppato, insieme all’Istituto Italiano di Informatica Giuridica del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), **un software che utilizza tecniche di IA per valutare quanto due testi siano simili tra loro**. Il sistema riunisce poi in *cluster* (gruppi) gli emendamenti che hanno similitudini (visualizzandoli con lo stesso colore) e questo permette di evitare il confronto tra ogni singolo emendamento e tutti gli altri, a volte migliaia.

Anche *Similis* è stato rilasciato come progetto *open source* sul portale [GitHub](#) del Senato della Repubblica¹². In uso presso il *Drafting* e le segreterie delle commissioni e dell’Assemblea, è costantemente monitorato e perfezionato. Nel 2023, ad esempio, per migliorare le prestazioni dell’algoritmo sono state sperimentate varie tecniche basate su nuovi modelli linguistici. Sebbene *Similis* sia molto efficace nel raggruppare tra loro molti emendamenti brevi che condividono molte parole, da osservazioni sperimentali era emerso che l’efficacia tendeva a diminuire nel caso di testi particolarmente verbosi o che adottavano lessici molto variegati. In collaborazione con l’Università di Roma Tre, è stato quindi sperimentato un algoritmo alternativo, CLAMSE (*Clustering Amendments with Semantic Embeddings*), che sfrutta un *Pre-Trained Language Model* (PTLM), ossia un modello linguistico pre-addestrato.

¹⁰ <https://github.com/SenatoDellaRepubblica/PArSe>. PArSe è un *parser* del solo articolato dei progetti o disegni di legge parlamentari.

¹¹ <https://github.com/SenatoDellaRepubblica/AkomaNtosoBulkData>.

¹² <https://github.com/SenatoDellaRepubblica/Similis>

Figura 1. Fascicolo GEM: colonna con elementi di clusterizzazione e visualizzazione

Similis è oggi molto efficiente. **Non occorrono potentissimi calcolatori:** basta un comune computer. Non deve essere riaddestrato periodicamente. Risolve la computazione nel giro di qualche manciata di secondi anche quando gli emendamenti sono migliaia e i casi molto complessi. Anche grazie a queste proprietà di efficienza e portabilità, ha significativamente ridotto i tempi di lavorazione: la verifica manuale di fascicoli contenenti centinaia o migliaia di emendamenti è infatti estremamente onerosa e foriera di errori.

Si sta ora sperimentando un utilizzo di *Similis* più esteso: dall'individuazione di similitudini all'interno di *corpora* di testi normativi fino alla valutazione di accorpamenti dei testi *in itinere*, ad esempio per proporre discussioni a testo unificato.

L'ordinatore di emendamenti

Una volta giudicati ammissibili, gli emendamenti sono discussi e votati, sia in Assemblea che nelle commissioni, in base ad un ordine preciso stabilito dal Regolamento del Senato¹³, in modo da evitare problemi procedurali causati, ad esempio, da conflitti tra i contenuti di due o più proposte approvate. Determinare l'ordinamento è un'attività molto complessa che per essere eseguita correttamente richiede non solo competenze altamente specialistiche, ma anche molto tempo. E il tempo stringe sempre: il calendario delle attività parlamentari a volte richiede

¹³ Regolamento del Senato, Capo XII, articolo 102.

che l'ordinamento sia completato nel giro di poche ore (spesso serali e notturne), anche su grandi quantità di emendamenti (nell'ordine delle migliaia).

Dal 2016 GEM interviene in questa fase cruciale utilizzando un insieme di tecnologie di intelligenza artificiale (in particolare tecniche di NLP, *Natural Language Processing*, elaborazione del linguaggio naturale) per **calcolare e proporre un primo ordinamento degli emendamenti all'interno del fascicolo digitale**, ponendo – per ciascun articolo – prima gli emendamenti interamente soppressivi, poi quelli interamente sostitutivi, quindi i soppressivi di una parte, i sostitutivi della parte soppressa, i parzialmente aggiuntivi e, infine, quelli volti a inserire articoli aggiuntivi¹⁴. L'analisi di ciascun emendamento è indipendente dagli altri: nel caso in cui arrivi una nuova proposta di modifica non è necessario rianalizzare dal principio l'intero articolato e gli emendamenti già analizzati. Un recente sviluppo, inoltre, permette di ordinare anche i subemendamenti.

Alla fine, l'ordinamento proposto da GEM viene verificato e validato dagli uffici e il fascicolo in versione pdf, ottenuto il "visto si stampi", si avvia all'organo che lo deve esaminare (Aula o commissioni).

Come nel caso di *Similis*, l'algoritmo di classificazione e ordinamento utilizzato da GEM non richiede enormi potenze di calcolo e può essere eseguito su comuni computer, anche in casi abbastanza complessi. Il suo utilizzo si è rivelato **cruciale per dematerializzare e snellire l'intero processo di gestione degli emendamenti**, consentendo grandi risparmi dei tempi di lavorazione ma mantenendo sempre il pieno controllo degli utenti in ogni sua fase.

Nel 2021 è stata svolta una comparazione di performance tra l'algoritmo sviluppato dal Senato e altri algoritmi basati su tecniche di *machine learning*. L'algoritmo del Senato ha ottenuto le prestazioni migliori in termini sia di efficacia (qualità dell'ordinamento) sia di efficienza (tempo necessario per ultimare un ordinamento).

Il marcatore di riferimenti normativi

Secondo tradizione, negli atti parlamentari i riferimenti legislativi non venivano, e non sono, marcati come link ipertestuali. Per migliorare la leggibilità dei testi, il Senato e l'Istituto di Informatica Giuridica e Sistemi Giudiziari (IGSG)¹⁵ del CNR hanno sviluppato **Linkolin**, un servizio *software* che si basa su metodi di intelligenza artificiale (NLP) e che rappresenta un grande passo in avanti verso la conoscibilità delle norme.

¹⁴ Il calcolo dell'ordinamento individua le parti essenziali dell'emendamento e in particolare il cosiddetto "punto di battuta", ossia l'insieme della particella e delle parole o periodi che l'emendamento propone di modificare nel testo base. L'utilizzo di *ParSe*, il riconoscitore di testi (o porzioni di testo) che permette di processare gli articolati quando non sono ancora strutturati in formato XML, permette anche di verificare se l'emendamento "batte", cioè è applicabile al testo del DDL che si intende modificare.

¹⁵ All'epoca si chiamava Istituto di Teoria e Tecniche dell'Informazione Giuridica (ITIG).

Rilasciato come *open source*¹⁶ e ormai in uso in vari contesti nazionali, incluso il portale Normattiva, *Linkolin* è stato integrato stabilmente in GEM e viene anche utilizzato per la marcatura dei DDL e degli emendamenti, verificandone la coerenza normativa e la compatibilità con la legislazione già esistente: dato un frammento di testo, è in grado di **individuare tutti i riferimenti alle leggi europee e italiane** (ma anche ad altri tipi di atti, come le sentenze) e inserire automaticamente la relativa marcatura, **consentendo - con un semplice click - la creazione di un collegamento ipertestuale** a tutti gli atti richiamati.

Figura 2. Esempio di identificazione automatica dei riferimenti legislativi

What if? Il "calcolatore" del testo finale (e del suo impatto)

Cosa succederebbe se questo emendamento fosse approvato? Tra le sperimentazioni in corso c'è un servizio che impiega tecniche di intelligenza artificiale generativa proprio per determinare, a partire dal testo-base di un DDL e dagli emendamenti, **quale sarà il testo finale di un articolo o dell'intero provvedimento**. Prima della votazione sul singolo emendamento, con questa tecnologia è possibile anche la verifica delle preclusioni, cioè l'analisi dell'impatto

¹⁶ <https://ittig.github.io/Linkolin/>

della sua approvazione sugli emendamenti successivi (cosa viene automaticamente cancellato?) e sul testo finale (come verrà modificato?).

Lo stesso strumento permette già di **produrre il cosiddetto “testo a fronte”**, TAF. È un tipo di testo in cui, utilizzando una tabella a due colonne, si mettono in evidenza, secondo un ampio insieme di regole che appartiene alla tradizione parlamentare italiana, le differenze tra il testo di partenza (collocato nella colonna di sinistra) e il testo di arrivo (colonna di destra).

Figura 3. Testo a fronte elaborato con l'utilizzo di intelligenza artificiale generativa

Articolo 12 <i>Commissione per la garanzia dell'informazione statistica</i>	
Testo	Testo modificato
previgente e comunitari.	internazionali e comunitari, prodotta dal Sistema statistico nazionale; <i>segue, vedi art.2</i>
2. La commissione, nell'esercizio delle attività di cui al comma 1, può formulare osservazioni e rilievi al presidente dell'ISTAT, il quale provvede a fornire i necessari chiarimenti entro trenta giorni dalla comunicazione, sentito il comitato di cui all'art. 17; Non sono ritenuti esaurivi, la commissione ne riferisce al Presidente del Consiglio dei Ministri. Esprime inoltre parere sul programma statistico nazionale ai sensi dello art. 13, ed è sentita ai fini della sottoscrizione dei codici di deontologia e di buona condotta relativi al trattamento dei dati personali nell'ambito del Sistema statistico nazionale. <i>Vedi art. 1, lett. a)</i>	2. La Commissione, nell'esercizio dei compiti di cui al comma 1, può formulare osservazioni e rilievi al Presidente dell'Istat, il quale provvede a fornire i necessari chiarimenti entro trenta giorni dalla comunicazione, sentito il Comitato di cui all'articolo 17 del decreto legislativo n. 322 del 1989; Non sono ritenuti esaurivi, la Commissione ne riferisce al Presidente del Consiglio dei Ministri. c) esprimere un parere sul Programma statistico nazionale predisposto ai sensi dell'articolo 13 del decreto b) contribuire ad assicurare il rispetto della normativa in materia di segreto statistico e di protezione dei dati personali, garantendo al Presidente dell'Istat e al Garante per la protezione dei dati personali la più ampia collaborazione, ove richiesta; d) redigere un rapporto annuale, che si allega alla relazione di cui all'articolo 24 del decreto legislativo n. 322 del 1989.
3. La commissione è composta di nove membri, nominati entro sei mesi dalla data di entrata in vigore del	4. La Commissione è composta da cinque membri, nominati con decreto del Presidente della Repubblica, su

Per facilitare la verifica e la correzione dell'elaborato da parte degli uffici, è stato integrato un **Diff** (calcolo delle differenze) tra le due colonne del testo a fronte. Vengono così immediatamente visualizzati, insieme al TAF:

- nella prima colonna: in rosso, le parti sopprese;
- nella seconda colonna: in verde, le parti aggiunte o modificate; in arancione, l'emendamento a cui si riferiscono;
- nell'ultima colonna: in giallo, l'emendamento sottoposto a verifica.

Figura 4. GEM. Applicazione per la realizzazione di un testo a fronte

The screenshot shows the GEM software interface comparing two versions of a law article. The left column displays the original law text (Art. 1), and the right column shows the proposed amendment (Art. 1.1). A red arrow points from the original text to the amendment section, highlighting specific changes.

Testo a Fronte	Emendamenti
Art. 1. <i>(Misure per il rafforzamento delle attività di verifica sulla situazione gestionale dei servizi pubblici locali)</i>	Art. 1. <i>(Misure per il rafforzamento delle attività di verifica sulla situazione gestionale dei servizi pubblici locali)</i>
1.Al fine di rafforzare la vigilanza e i controlli degli enti locali, all'articolo 30 del decreto legislativo 23 dicembre 2022, n. 201, dopo il comma 1 sono inseriti i seguenti:	1.Al fine di rafforzare la vigilanza e i controlli degli enti locali, all'articolo 30 del decreto legislativo 23 dicembre 2022, n. 201, dopo il comma 1 sono inseriti i seguenti:
«1-bis Nella ricognizione di cui al comma 1 l'ente, tenendo conto delle valutazioni conclusive sull'andamento dell'attività di monitoraggio, addebito, individua le perdite o i deficit che si verificano nel servizio. Se da tali valutazioni emerge un andamento gestionale insoddisfacente per cause dipendenti dall'attivazione del gestore, l'ente adotta un atto di indirizzo, allegato alla ricognizione, con cui impone al gestore di elaborare, entro il termine massimo di tre mesi, un piano per intraprendere le necessarie misure correttive, che include un cronoprogramma di azioni per il ripristino e il miglioramento della qualità del servizio, per efficientare i costi e per ripianare le eventuali perdite. L'atto di indirizzo e il piano sono trasmessi all'Autorità nazionale anticoncorrenza (ANAC) che provvede a pubblicarli sul portale telematico di cui all'articolo 31, comma 2. L'Autorità garante della concorrenza e del mercato effettua un'attività di monitoraggio sugli atti di indirizzo e sull'efficacia delle misure correttive previste e predispone annualmente una relazione al Governo e alle Camere.	«1-bis Nella ricognizione di cui al comma 1 l'ente, tenendo conto delle valutazioni conclusive sull'andamento dell'attività di monitoraggio, addebito, individua le perdite o i deficit che si verificano nel servizio. Se da tali valutazioni emerge un andamento gestionale insoddisfacente per cause dipendenti dall'attivazione del gestore, l'ente adotta un atto di indirizzo, allegato alla ricognizione, con cui impone al gestore di elaborare, entro il termine massimo di tre mesi, un piano per intraprendere le necessarie misure correttive, che include un cronoprogramma di azioni per il ripristino e il miglioramento della qualità del servizio, per efficientare i costi e per ripianare le eventuali perdite. L'atto di indirizzo e il piano sono trasmessi all'Autorità nazionale anticoncorrenza (ANAC) che provvede a pubblicarli sul portale telematico di cui all'articolo 31, comma 2. L'Autorità garante della concorrenza e del mercato effettua un'attività di monitoraggio sugli atti di indirizzo e sull'efficacia delle misure correttive previste e predispone annualmente una relazione al Governo e alle Camere.
1-ter L'andamento si considera insoddisfacente ai sensi del comma 1-bis quando:	1-ter L'andamento si considera insoddisfacente ai sensi del comma 1-bis quando:
a)il gestore ha registrato perdite significative negli ultimi due esercizi tali da compromettere le condizioni di equilibrio economico-finanziario;	a)il gestore ha registrato perdite significative negli ultimi due esercizi tali da compromettere le condizioni di equilibrio economico-finanziario;
b)i risultati gestionali risultano significativamente insufficienti rispetto agli obiettivi contrattuali prefissati;	b)i risultati gestionali risultano insufficienti rispetto agli obiettivi contrattuali prefissati; [Tavola 1.33]
c)nessuno dei indicatori di qualità del servizio erogato risultano significativamente inferiori agli indicatori e livelli minimi di qualità dei servizi individuati ai sensi degli articoli 7 e 8.	c)anche solo uno degli indicatori di qualità del servizio erogato risultano inferiori agli indicatori e livelli minimi di qualità dei servizi individuati ai sensi degli articoli 7 e 8; [Tavola 1.33]
1-quater In caso di grave inadempimento da parte del gestore nell'attuazione del piano di cui al comma 1-bis, si applica l'articolo 27, comma 3»	1-quater In caso di grave inadempimento da parte del gestore nell'attuazione del piano di cui al comma 1-bis, si applica l'articolo 27, comma 3»
Art. 2. <i>(Sanzioni in materia di servizi pubblici locali)</i>	Art. 2. <i>(Sanzioni in materia di servizi pubblici locali)</i>
1.Nel titolo V del decreto legislativo 23 dicembre 2022, n. 201, dopo l'articolo 31 è aggiunto il seguente:	Identico.
Art. 21-bis	
Comma	

1.31
Sironi, Bevilacqua, Sabrina Licchi, Naturale
Al comma 1, capoverso «1-ter», lettera b), sopprimere la parola: «significativamente».

1.33
Sironi, Bevilacqua
Il comma 1, capoverso «1-ter», lettera c), apportare le seguenti modificazioni:
a) sostituire le parole: «almeno due indicatori» con le seguenti: «anche solo uno degli indicatori»;
b) sopprimere la parola: «significativamente».

3.12
Aucorotti, Maffioni
Apportare le seguenti modificazioni:
a) al comma 1, lettera b) sopprimere le parole: «già autorizzate all'installazione»;
b) al comma 1, lettera b) dopo le parole: «nel territorio comunale» aggiungere le seguenti: «su suolo pubblico»;
c) al comma 1, dopo la lettera b) aggiungere la seguente: «b-bis) al fine di consentire ai Comuni di adempiere alle previsioni del presente comma, la Piattaforma Unica nazionale, di cui all'articolo 4, comma 7-bis del decreto-legge 18 aprile 2019, n. 32, fornisce agli enti i dati relativi alla copertura e alla consistenza delle diverse infrastrutture di ricerca sul territorio comunale. Tutti i soggetti titolari delle infrastrutture di ricerca sul territorio, sia dal settore dell'energia, dei sistemi Energetici e agli enti locali interessati. All'atto della presentazione dell'autorizzazione, il soggetto istante allega alla richiesta per l'ente locale lo stato di consistenza e la localizzazione dei propri punti di ricerca»;
d) dopo il comma 1 aggiungere il seguente: «1-bis. Entro centoventi giorni dall'entrata in vigore della presente legge, il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, di concerto con il Ministero delle infrastrutture e trasporti e il Ministero delle imprese e del made in Italy, adotta un decreto ministeriale al fine di definire criteri e modalità di attuazione delle previsioni contenute nel comma 1 e assicurare l'effettiva implementazione».

Il correttore intelligente

Non sempre gli emendamenti sono redatti in modo preciso dal punto di vista del *drafting* parlamentare, ossia delle tecniche di redazione dell'atto normativo. I testi vengono presentati dai Gruppi parlamentari e l'eterogeneità delle fonti, unita al linguaggio naturale in cui a volte è espresso l'emendamento, fanno sì che le regole non siano sempre rispettate alla lettera.

Gli uffici procedono allora alla correzione anche stilistica degli emendamenti, un lavoro che su grossi numeri richiede un tempo non marginale. Proprio per questo, all'interno di GEM, è stata avviata una sperimentazione con l'IA generativa per **proporre correzioni, elaborate automaticamente, degli emendamenti “problematici” e renderne la formulazione pienamente rispondente alle regole**.

Questo approccio migliora tutti i possibili trattamenti automatici successivi, riducendo il tempo di lavorazione e il margine di errore.

L'analizzatore di emendamenti (soprattutto se muti)

Talvolta, tra le proposte di modifica ai DDL, vengono presentati quelli che in gergo si chiamano “emendamenti muti”: sono quelli così fitti di riferimenti normativi – “all'articolo 5 della legge Z la parola Y viene sostituita dalla parola W e conseguentemente cambia l'articolo X della legge Q”, con una ramificazione di effetti talvolta imprevedibile - da essere di fatto quasi

incomprensibili. Per supportare i senatori nell'esame, viene predisposta una relazione che illustra i possibili effetti dell'approvazione dell'emendamento sull'ordinamento vigente. Redigere la relazione è un'attività ovviamente molto complessa e impegnativa, che assorbe tempo e risorse di personale altamente qualificato.

Per velocizzare e supportare il lavoro degli uffici si stanno sperimentando soluzioni basate sull'IA generativa e sull'uso più appropriato di ampie banche dati normative. Allo strumento si fa "ingerire" il testo dell'emendamento, che viene "letto" in combinazione con i testi normativi a cui fa riferimento e con gli eventuali testi a cui fanno riferimento i testi riferiti, già individuati attraverso *Linkoln*. Con opportuni passaggi e accortezze, si chiede all'IA di **illustrare le materie trattate dall'emendamento, fornirne una descrizione e descrivere gli effetti prodotti sulla norma che si sta esaminando**.

La non ancora totale affidabilità dell'IA generativa impone ovviamente di rileggere il prodotto con estrema attenzione. Il compito di verifica finale potrebbe quindi risultare, allo stato attuale della tecnologia, non meno impegnativo del normale lavoro di redazione.

Tabella 3. Esempio di analisi automatica del testo degli emendamenti

Emend	Firma	Gruppo	Parole chiave	Sintesi	Testo
1.1	Di Girolamo	PD	lavoro, industria, salute, UE, digital	<ul style="list-style-type: none"> - Include tra le finalità della legge la competitività delle imprese italiane sui mercati europei e internazionali. - include tra le finalità della legge il miglioramento delle condizioni di lavoro. - include tra le finalità della legge la tutela della salute psico-fisica dei lavoratori in conformità al diritto dell'Unione Europea. 	Al comma 1, dopo la parola: «sviluppo,» aggiungere le seguenti: «competitività delle imprese italiane sui mercati europei e internazionali, di miglioramento delle condizioni di lavoro, della salute psico-fisica dei lavoratori in conformità al diritto dell'Unione Europea,».
1.2	Russo	FDI	digital, giustizia e diritti, ambiente, lavoro, industria, UE	<ul style="list-style-type: none"> - Elimina la garanzia di vigilanza sui rischi economici e sociali dell'intelligenza artificiale . - elimina la garanzia di vigilanza sull'impatto dell'intelligenza artificiale sui diritti fondamentali. - introduce il rispetto dei diritti e delle libertà fondamentali dell'individuo come parte integrante della promozione di un utilizzo corretto, trasparente e responsabile dell'intelligenza artificiale . - aggiunge la considerazione del livello del rischio di impatto sui diritti e le libertà fondamentali 	Al comma 1, sostituire le parole: «le opportunità. Garantisce la vigilanza sui rischi economici e sociali e sull'impatto sui diritti fondamentali dell'intelligenza artificiale » con le seguenti: «opportunità, nel rispetto dei diritti e delle libertà fondamentali dell'individuo e tenendo conto del livello del rischio di impatto su di essi.».

				dell'individuo come criterio da tenere in conto nell'utilizzo dell'intelligenza artificiale .	
1.3	Stefani, Potenti, Gemanà, Murelli, Cantù	LEGA	digital, giustizia e diritti, in- dustria, la- voro, uni- versità e ri- cerca, UE, norme meta-legi- slative	- Introduce il rispetto dei diritti e delle libertà fondamentali dell'individuo nella promozione dell'utilizzo dell'intelligenza artificiale . - richiede di tenere conto del livello del rischio di impatto sui diritti e le libertà fondamentali dell'individuo nella promozione dell'utilizzo dell'intelligenza artificiale .	Ritirato Al comma 1, sostituire le parole da: «opportunità» fino a: «» con le seguenti: «opportunità, nel rispetto dei diritti e delle libertà fondamentali dell'individuo e tenendo conto del livello del rischio di impatto su di essi»
1.4	Bazoli	M5S	digital, giu- stizia e di- ritti, con- correnza, PA, lavoro, UE, norme meta-legi- slative	- Sopprime il riferimento alla vigilanza sui rischi economici e sociali e sull'impatto sui diritti fondamentali dell'intelligenza artificiale . - introduce l'obbligo di rispettare i diritti e le libertà fondamentali dell'individuo nell'utilizzo dell'intelligenza artificiale . - introduce l'obbligo di tenere conto del livello del rischio di impatto sui diritti e le libertà fondamentali nell'utilizzo dell'intelligenza artificiale .	Al comma 1, sostituire le parole: «opportunità. Garantisce la vigilanza sui rischi economici e sociali e sull'impatto sui diritti fondamentali dell'intelligenza artificiale .» con le seguenti: «opportunità, nel rispetto dei diritti e delle libertà fondamentali dell'individuo e tenendo conto del livello del rischio di impatto su di essi».
1.5	Aurora Floridia	FI	digital, giu- stizia e di- ritti, am- biente, la- voro, in- dustria, UE, norme meta-legi- slative	- Prevede efficaci strumenti di vigilanza per l'intelligenza artificiale . - tutela i diritti fondamentali delle persone dall'impatto dell'intelligenza artificiale . - include i rischi ambientali tra quelli da scongiurare. - specifica che i rischi economici e sociali devono essere scongiurati.	Al comma 1, sostituire le parole: «Garantisce la vigilanza sui rischi economici e sociali e sull'impatto sui diritti fondamentali dell'intelligenza artificiale » con le seguenti: «Prevede efficaci strumenti di vigilanza che tutelino i diritti fondamentali delle persone dall'impatto con l'intelligenza artificiale e ne scongiurino i possibili rischi ambientali, economici e sociali.».

L'editor di emendamenti (e, in futuro, anche di disegni di legge)

Non appartiene all'ultima generazione di prodotti dell'intelligenza artificiale ma si preannuncia come uno degli strumenti più interessanti che verranno integrati in GEM, una suite che con la IA – come si è visto – ha molto a che fare: è l'editor che consente, a partire dal testo di un DDL e dalle modifiche che i senatori vogliono apportare, di generare gli emendamenti direttamente in modalità "revisione", così da poterne valutare immediatamente l'impatto sul testo finale. L'interfaccia grafica, poi, "consiglierà" la formulazione più corretta del testo (senza naturalmente modificare il contenuto).

Questo approccio già permette di ottenere automaticamente emendamenti corretti sotto il profilo del drafting, riducendo al minimo la probabilità di errore e massimizzando invece l'efficacia di tutte le successive procedure automatiche (ordinamento, ricerca di similitudini, eccetera).

La sperimentazione si inquadra in un progetto molto più ampio: offrire ai senatori una sorta di "scrivania virtuale" su cui trovare tutti gli strumenti informatici necessari per operare su un testo legislativo in tutte le sue fasi, dalla creazione alla modifica, e infine, al deposito in commissione o in Aula.

3. L'IA e il precetto costituzionale: la pubblicità dei lavori

La pubblicità dei lavori parlamentari è un elemento fondamentale dei Parlamenti moderni. L'articolo 64 della Costituzione italiana prevede espressamente che le sedute delle Camere, di norma, siano pubbliche. I **resoconti parlamentari** attuano questo principio: il loro primo obiettivo è quello della **certificazione** ufficiale, imparziale, oggettiva, di quanto viene discusso e deciso nelle sedi parlamentari (Aula e Commissioni). Il secondo è quello della **comunicazione istituzionale**, diretta, non mediata, rivolta a chiunque sia interessato a conoscere l'attività del Parlamento, dagli addetti ai lavori alle altre istituzioni, a tutti i cittadini.

3.1 La resocontazione. L'IA al servizio dell'articolo 64

Nel Senato del Regno la trascrizione delle sedute era affidata a stenografi manuali volontari. Nel 1881, su segnalazione di Giuseppe Garibaldi, è stato adottato il sistema di stenografia "a processo sillabico istantaneo ad uso universale mediante piccolo e portatile apparecchio a tastiera" inventato da Antonio Michela Zucco. La cosiddetta "tastiera Michela", inizialmente meccanica, si è evoluta e integrata con i nuovi strumenti informatici per la composizione e redazione dei resoconti, accorciando quindi significativamente i tempi della resocontazione. L'avvento di Internet e delle nuove tecnologie ha via via portato a una maggiore tempestività di pubblicazione e accessibilità dei resoconti.

L'organizzazione e il supporto alle attività svolte in seduta richiedono agli uffici un impegno notevole.

Tabella 4. Numero di sedute e ore di seduta in Senato dalla XIII alla XIX legislatura

Legislatura	Assemblea		Commissioni*	
	Numero sedute	Ore di seduta	Numero sedute	Ore di seduta
XIII	1.061	3.158	9.548	10.878
XIV	965	2.708	8.952	9.068
XV	283	869	2.995	3.379
XVI	860	2.322	9.584	9.281
XVII	923	2.879	10.175	9.793
XVIII**	465	1.745	7.449	7.433
XIX***	330	1.193	4.807	4.078
Totale	4.887	14.874	53.510	53.910

*Sono conteggiate tutte le sedute delle commissioni Senato, bicamerali, riunite e congiunte, con l'esclusione delle sottocommissioni pareri.

** Dalla XVIII le sedute di Aula non sono più divise tra antimeridiana e pomeridiana, ma è prevista una seduta unica per tutta la giornata.

***Al 30 giugno 2025.

Dal 9 maggio 1996 al 30 giugno 2025 l'Assemblea si è riunita 4.887 volte, per un totale di quasi 15.000 ore, e le sedute di commissione sono state più di 53.000. La successiva attività di resocontazione è stata altrettanto imponente: nei 29 anni considerati sono stati pubblicati **più di 49.000 resoconti stenografici**, per un totale di **quasi 2.300.000 pagine** e **una media di poco inferiore alle 300.000 pagine per legislatura**. A queste si aggiungono, in media, 10.000 pagine di resoconti sommari per le sole sedute delle commissioni.

In questa prima fase della XIX legislatura, l'Assemblea si è riunita 330 volte e le commissioni 4.807; gli uffici hanno quindi prodotto 1.517 resoconti stenografici per complessive circa 117.000 pagine.

Tabella 5. Attività di resocontazione in Senato dalla XIII alla XIX legislatura

Legislatura	Resoconti stenografici*	Pagine pubblicate
XIII	4.575	267.317
XIV	4.479	294.747
XV	1.672	90.627
XVI	4.792	277.052
XVII	3.222	275.584
XVIII	3.260	207.597
XIX**	1.517	116.917
Totale	49.093	2.289.668

*Sono conteggiati i resoconti relativi alle sedute dell'Assemblea e delle commissioni e alla pubblicazione dei bollettini settimanali delle commissioni.

**Al 30 giugno 2025.

La produzione di un resoconto di seduta è un'attività molto delicata e curata da una équipe altamente specializzata, l'Ufficio dei resoconti, in un processo che richiede, da un lato, grande abilità tecnica del personale e competenza nella procedura e nella prassi parlamentare, e, dall'altro, l'applicazione di una catena di tecnologie di cui l'intelligenza artificiale rappresenta solo l'ultima evoluzione.

La trascrizione automatica delle sedute

Il resoconto di Assemblea pubblicato mentre si svolgeva la seduta era disponibile sul sito del Senato già nel 1999. Attualmente si sta passando dall'uso della tastiera Michela all'utilizzo di tecnologie basate sul *machine learning* per il riconoscimento vocale automatico, il che rende il sistema ancora più flessibile: non si revisiona più il prodotto di un sistema di stenotipia, bensì direttamente quanto detto in Aula, che viene trascritto e reso disponibile in automatico e praticamente in tempo reale.

Oggi il Senato vanta la pubblicazione *on line* entro quaranta minuti dal momento in cui un discorso viene pronunciato nell'Aula legislativa, con tempi equiparabili a quelli del Parlamento estone, uno dei più avanzati tecnologicamente a livello europeo¹⁷.

Nel caso di sedute o missioni coperte da segretezza, la trascrizione dei *file* audio è invece realizzata *on-site*, utilizzando dispositivi sicuri e non connessi alla rete per garantire che il contenuto non possa essere divulgato in alcun modo.

Un altro utilizzo della trascrizione supportata dall'IA riguarda le commissioni, che svolgono spesso audizioni di membri del governo e di esperti. Siccome le audizioni sono generalmente trasmesse in diretta dalla web tv del Senato, di queste trasmissioni viene messa a disposizione una trascrizione automatica dalla quale è possibile estrarre sintesi o elementi salienti per le attività successive.

Dal resoconto al web

In una normale giornata di attività parlamentare vengono prodotti numerosi resoconti testuali (Assemblea, commissioni e altri organi ancora). E i testi dei resoconti sono una miniera di informazioni. All'ufficio informazioni parlamentari (UIP) spetta quindi il compito di **individuare, estrarre e processare dai resoconti i dati ufficiali che andranno ad aggiornare le banche dati** del Senato, le quali a loro volta aggiorneranno automaticamente molte pagine del sito web, come quelle dei disegni di legge o dell'attività dei senatori (iniziativa legislativa, interventi in Aula su un DDL, atti di sindacato ispettivo, collegamenti video, eccetera). Questo procedimento complesso, che si basa sulla "lettura intelligente" dei resoconti e sull'estrazione di alcune caratteristiche salienti (*features*), è stato e sarà sempre più facilitato dall'uso dell'IA, oltre che dal sistema di marcatura che molte applicazioni Senato inseriscono già in fase di redazione.

Il generatore (sperimentale) di resoconti sommari

I nuovi sistemi di intelligenza artificiale generativa sono in grado di riassumere abbastanza accuratamente testi anche molto complessi. Il Senato sta sperimentando la possibilità di utilizzarli per realizzare **bozze di resoconti sommari a partire dai resoconti stenografici** delle sedute (se disponibili) e dalla trascrizione del parlato. I risultati finora non si sono però dimostrati soddisfacenti. Il resoconto sommario è infatti molto più complesso di un semplice riasunto e redigerlo richiede anche molta attenzione a cogliere tutti i passaggi fondamentali

¹⁷ In Estonia è utilizzato un *software* di IA denominato Hans che permette il riconoscimento vocale e la trascrizione immediata delle sedute del Parlamento (Riigikogu): il sistema trascrive automaticamente il parlato dell'Assemblea (è in corso di sperimentazione anche nelle commissioni) e permette ai cittadini di prendere visione del resoconto appena mezz'ora dopo il termine della seduta. Il sistema Hans, progettato unitamente all'Università di Tallin, è stato addestrato correggendo gli errori di trascrizione su circa 1600 ore di sedute plenarie e si stima che oggi abbia margini di errore al di sotto del 5%.

dell'attività e della tecnica parlamentare, come gli oggetti di trattazione, il cambio di presidenza e la corretta *consecutio* degli interventi dei vari soggetti.

Si sta quindi provando a utilizzare alcune tecniche di *prompt engineering* per ottenere bozze più affidabili.

3.2 Il sito: www.senato.it

Le informazioni prodotte dal Senato, sia nel corso dell'attività legislativa, sia quella non legislativa – dai testi approvati in Aula, i resoconti, i pareri espressi dalle commissioni sugli atti del governo, dalla comunicazione istituzionale alle relazioni delle commissioni d'inchiesta, ai rendiconti dei partiti politici, e altro ancora – sono ogni anno decine di migliaia. La loro gestione, archiviazione e pubblicazione, come si è appena intravisto, è una sfida complessa. Ma non è lo di meno il compito di rendere tutto disponibile al vasto pubblico – si registrano circa **30 milioni di accessi ogni anno** - che utilizza il sito del Senato per la ricerca di notizie, atti e documenti.

Il sito www.senato.it non è solo l'interfaccia informativa con i cittadini, ma è anche il "terminale di servizio" in cui confluiscono una ventina di banche dati specialistiche e, soprattutto, il canale di distribuzione ufficiale di tutte le informazioni che riguardano l'attività parlamentare.

Grazie all'avvento delle tecnologie dell'informazione, da quasi quindici anni la documentazione parlamentare è trattata in Senato in via pressoché esclusivamente informatica. La dematerializzazione ha permesso di eliminare la stampa di centinaia di migliaia di pagine all'anno, realizzando risparmi significativi anche in termini di tempo e di personale, ma ha reso sempre più complessa l'organizzazione del sito, che oggi rappresenta la punta dell'iceberg di sistemi informativi stratificati nel tempo e spesso intersecati con altri soggetti istituzionali.

Online dal 1996, www.senato.it è oggi un colosso che conta **circa 13 milioni di pagine** e un archivio di **130.000 documenti** in formato pdf. Per renderne più intuitivo l'utilizzo ai non addetti ai lavori, si sta quindi sperimentando l'uso di tecnologie di IA generativa.

3.2.1 Il *chatbot* di orientamento

Già nel 2020, basandosi su tecnologie di IA antecedenti a quelle generative, sulla pagina delle FAQ¹⁸ del sito Senato è stato attivato un servizio di risposta automatica che orienta gli utenti nella navigazione. Il *chatbot* consente di porre domande in linguaggio naturale (*Che attività ha svolto il Senatore X? Come devo vestirmi per assistere a una seduta? Come si partecipa*

¹⁸ <https://www.senato.it/relazioni-con-i-cittadini/faq/domande-frequenti-faq>

a un concorso del Senato?) e risponde con indicazioni su dove, all'interno del sito, è possibile trovare le informazioni che si cercano.

Il sistema è stato addestrato sulla base di possibili domande (*intent*) e loro possibili risposte. Tutto è predisposto dagli uffici e sempre aggiornato, ma richiede un grande impegno e interventi umani. Per questo motivo, le indicazioni del *chatbot* non possono coprire tutta la vastità dei contenuti del sito o la varietà dei temi che sono discussi – ad esempio – all'interno degli atti parlamentari o dei dossier di documentazione.

Con l'obiettivo di ottenere un *chatbot* in grado di gestire in autonomia i contenuti e rispondere a domande anche diverse da quelle previste nelle FAQ, il Senato sta sperimentando **metodologie RAG (Retrieval Augmented Generation) che combinano metodi avanzati di ricerca e IA generativa**.

3.2.2 Le ricerche in linguaggio naturale

Oggi è possibile fare ricerche sul sito Senato attraverso una ventina di motori di ricerca che lavorano su altrettante banche dati (iter dei disegni di legge, attività non legislativa, votazioni etc.). Il reperimento delle informazioni, per un utente non esperto e che magari non è in grado di definire con accuratezza i parametri di ricerca, può risultare difficile. Il Senato, al pari di altri Parlamenti e istituzioni, si è quindi posto l'obiettivo di dare a tutti la possibilità di effettuare non solo le classiche ricerche per estremi e parole chiave, ma anche interrogazioni attraverso domande e risposte in linguaggio naturale.

Utilizzando sia un motore di ricerca espanso con tecnologie "semantiche", sia un **modello linguistico di grandi dimensioni (LLM)**, nel laboratorio informatico del Senato sono già stati realizzati alcuni **prototipi**.

L'interrogatore "naturale"

Un prototipo in sperimentazione permette di interrogare una banca dati testuale in chiave dialogica (Quali dossier sono stati pubblicati sulla green economy? Che ricerche sono disponibili sulla situazione carceraria?), ottenendo risposte pertinenti ed esaudenti, che possono essere ulteriormente elaborate e filtrate, come avviene con gli attuali motori di ricerca.

Il chatbot "interprete" degli open data

Il secondo prototipo consente di **interrogare i dati aperti disponibili sul sito dati.senato.it**, che raccoglie – come già anticipato – una enorme mole di informazioni e di testi sull'attività parlamentare **in formato machine readable**. Molti utenti di questo sito sono ricercatori in materia di scienze politiche (o simili) che spesso hanno bisogno di estrarre informazioni non immediatamente disponibili (ad esempio quanti senatori hanno cambiato gruppo di appartenenza più di una volta in un dato lasso di tempo) e al contempo hanno difficoltà ad immergersi

nei tecnicismi necessari a interrogare la banca dati open con gli appositi linguaggi e formalismi. Per colmare questo gap è stato realizzato un *chatbot* che “capisce” la domanda espressa dall’utente in linguaggio naturale e la traduce in linguaggio informatico, interrogando il sistema al suo posto.

I risultati

Sono incoraggianti e si prevede la possibilità, in un futuro non lontano, di poter:

- interrogare in linguaggio naturale i vari contenuti del sito Senato;
- effettuare ricerche sullo stato di avanzamento e sul contenuto di leggi, disegni di legge e altri atti parlamentari;
- interrogare fonti esterne di dati, come il sito dell’Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) o il portale Normattiva, il quale, per rendere più accessibile l’enorme quantità di norme in vigore, sta a sua volta sperimentando un prototipo messo a punto dall’Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato (IPZS) utilizzando le più recenti tecnologie di IA e di *information retrieval*.

La ricerca di informazioni può concludersi con risposte articolate in modo molto vario. Ad esempio, l’elaborazione di un **testo di riassunto** redatto **in diversi stili** (su richiesta: linguaggio accademico, stile giornalistico, approccio più colloquiale...). Anche l’illustrazione di un DDL, l’analisi di documenti, il riassunto di un dibattito parlamentare potrebbero essere resi più comprensibili se offerti sotto forma di **podcast**. Infine, dai testi si potrebbero estrarre **porzioni** che soddisfano specifici criteri di ricerca (per esempio isolando, in un testo di legge o di progetto di legge, la parte che riguarda gli oneri finanziari o i provvedimenti attuativi). Si stanno infatti sperimentando alcuni strumenti di IA che potrebbero supportare l’offerta di questi nuovi contenuti.

3.2.3 La web tv

Dal 2004 le sedute dell’Assemblea sono trasmesse anche sul canale tv del Senato e, tramite il sito, ne sono sempre disponibili le registrazioni audio-video. Per garantire anche ai portatori di disabilità auditiva la **completa accessibilità** al dibattito in Aula, e non solo, si sta ora testando la **sottotitolazione del parlato attraverso strumenti di trascrizione automatica**. Dato che il tasso di errore di questi sistemi non è nullo, e verosimilmente continuerà a non esserlo anche in futuro, è stata prevista anche una revisione umana, in tempo reale, per evitare possibili distorsioni o aberrazioni rispetto a quanto effettivamente detto in Assemblea.

Dal video al resoconto (e ritorno)

È già in sperimentazione un sistema - ideato in collaborazione con l’università Roma tre - per la **sincronizzazione automatica del video di una seduta dell’Assemblea con il**

corrispondente resoconto. Si basa su algoritmi di "allineamento di sequenze" (in questo caso, le "sequenze" sono il resoconto stenografico della seduta e la trascrizione automatica del parlato della medesima seduta) e consente, a sua volta, di sincronizzare il resoconto scritto con il video. È così possibile una navigazione incrociata delle due fonti, passando da una parola o una frase riportata nel testo al punto esatto del video in cui viene pronunciata. E, viceversa, passare da una porzione di video al testo del relativo resoconto.

4. Le esperienze all'estero

4.1 L'approccio europeo

È ragionevole ritenere che, nel tempo, la maggiore affidabilità e disponibilità di sistemi di IA, anche generativa, dei servizi di ricerca che li integrano e dei relativi servizi professionali condurrà a un impiego sempre più esteso e integrato in ambito parlamentare.

Già oggi, a livello UE, **il Parlamento europeo ha stabilito il record nell'implementazione dell'IA**, un risultato influenzato dalla necessità di supporto tecnologico per i suoi membri, dal multilinguismo e dal multiculturalismo. In particolare, è l'unico parlamento che attualmente fa un uso considerato complesso dell'IA – **l'IA discriminativa¹⁹** - per riassumere bozze di leggi, rapporti e trascrizioni in linguaggio semplificato e colloquiale.

Tra i prodotti assistiti dall'IA, vanta *chatbot* per la gestione e la comunicazione di documenti complessi; *software* per la traduzione simultanea degli interventi (*e-translation*) e per la redazione di resoconti delle sedute delle Commissioni e della Plenaria; *helpdesk* e piattaforme online, come "Contribuire al processo legislativo", per le consultazioni pubbliche di cittadini e portatori di interesse.

Sempre il Parlamento europeo ha recentemente proposto, come area originale di utilizzo dell'intelligenza artificiale, la verifica della conformità con il registro della trasparenza e il monitoraggio dei dati forniti dai lobbyisti.

L'intelligenza artificiale potrebbe cambiare, in futuro, anche il modo in cui si scrivono le leggi? Se l'è chiesto la Commissione europea in uno studio pubblicato nel 2024, *AI-based solutions for legislative drafting in the EU*, che analizza le cosiddette "funzionalità intelligenti" utilizzate per migliorare l'EOS, il *software* legislativo open source già usato dalla Commissione.

Descritte come "**assistanti digitali molto evoluti**" che supportano materialmente i legislatori, queste funzionalità intelligenti utilizzano non solo l'IA, ma applicano molte tecnologie informatiche a compiti specifici. Il rapporto individua attualmente sette macroaree nell'uso di intelligenza artificiale da parte della Commissione, aree che in molti casi coincidono con l'utilizzo presso il Senato: la verifica (incluso il controllo della correttezza dei rimandi tra le varie leggi), il tracciamento delle modifiche (chi ha cambiato cosa e quando), il supporto linguistico, l'assistenza legislativa vera e propria, la redazione automatizzata, le pratiche redazionali standard e, infine, una dimensione più politica.

Tra le priorità più sentite dagli uffici che utilizzano gli *assistant* c'è quella di verificare che le premesse di un disegno di legge siano coerenti con gli articoli del dispositivo, così da evitare contraddizioni interne, seguita dalla possibilità di identificare in automatico i riferimenti alla

¹⁹ IA finalizzata all'analisi delle informazioni ricevute e alla classificazione di tali informazioni in categorie predefinite, "discriminando" i dati secondo alcuni criteri predefiniti.

normativa esistente, così da garantire una coerenza normativa (il Senato, come si è visto, qui utilizza la suite GEM e il software *Linkoln*). Sono pure molto usati sia gli strumenti che permettono di gestire in modo standard acronimi, abbreviazioni e nomi di organizzazioni, sia le funzionalità che forniscono un supporto redazionale concreto, come i suggerimenti di formulazioni che rispettino le guide ufficiali di stile.

La funzione che fa più discutere è senz'altro la stesura di bozze di testi normativi usando i modelli linguistici di grandi dimensioni, gli LLM. L'orientamento attuale della Commissione, sul punto, è chiaro: la maggior parte delle funzionalità oggi prioritarie non richiedono necessariamente gli LLM più spinti. Bastano tecnologie forse meno famose, ma più mature, come la somiglianza semantica (per individuare similitudini tra i testi) o il *Named Entity Recognition*, cioè il riconoscimento di entità nominate, che capisce se una parola è il nome di una legge, di una persona o di un luogo. Anche l'estrazione di informazioni da un testo per estrarre dati specifici (ad esempio, gli importi dei finanziamenti), e i sistemi avanzati di correzione linguistica, rappresentano tecnologie abbastanza collaudate.

Gli LLM hanno un potenziale innegabile, soprattutto se vengono addestrati specificamente su enormi quantità di testi giuridici - i cosiddetti *corpora* normativi - e se vengono guidati con tecniche particolari, come il *legal prompting* che usa schemi logici come l'*IRAC (issue rule application conclusion)* per aiutare il modello a ragionare in modo più strutturato, più simile a un giurista. La Commissione ribadisce però che gli LLM hanno **seri limiti**, come il rischio di errori e di allucinazioni, e si inventano fatti o leggi. Lo studio cita un *benchmark*, il BLT, che serve proprio a misurare quanto questi strumenti siano accurati in ambito legislativo. I risultati sono variabili: in qualche caso, gli LLM hanno dimostrato, nel dominio specifico del diritto, una conoscenza inferiore a quella dei sistemi di IA ibrida.

Per IA ibrida si intendono i sistemi che cercano di mettere insieme il meglio dei due mondi. Il vantaggio teorico è una maggiore affidabilità e anche interpretabilità: si capisce meglio perché il sistema arriva a una certa conclusione. Lo svantaggio è che si tratta di sistemi più complessi e costosi da costruire, mentre gli LLM sono più veloci da addestrare e più versatili, anche se sono più opachi, più "scatole nere", e presentano un più alto rischio di errori.

Tra tanti pro e tanti contro, la linea comune in Europa è che **la supervisione umana non si tocca**: è imprescindibile con entrambe le tecnologie.

Implementare l'IA in sicurezza: la strategia della Commissione europea

- Mettere le basi, cioè **definire la governance**, chi decide cosa, assicurare la conformità legale ad esempio con il nuovo AI Act, preparare l'organizzazione, le persone.
- Esplorare, **fare studi mirati ma soprattutto i proof of concept**, i POC. Piccoli esperimenti pratici per testare le funzionalità su piccola scala, e vedere se funzionano davvero nel contesto specifico prima di lanciarsi in sviluppi enormi.
- **Implementare progetti pilota.** Qui l'idea è usare un approccio agile e dare la

preferenza a soluzioni open source per garantire la trasparenza, la possibilità di controllo e anche per favorire la collaborazione con la comunità degli sviluppatori.

- **Procedere al rilascio operativo** vero e proprio. Anche qui l'indicazione è la gradualità, non un big bang. Bisogna accompagnare il rilascio e insieme **provvedere alla formazione** di chi userà gli strumenti, **monitorare** come vanno le cose, **raccogliere feedback** e costruire fiducia negli strumenti e nel processo.

Riassumendo: la Commissione europea riconosce che l'IA offre sicuramente strumenti promettenti. Può rendere il processo legislativo più efficiente, e anche migliorarne la qualità. Ma è più saggio procedere con i piedi di piombo, **privilegiare tecnologie già mature e sperimentare molto con i POC** prima di rilasciarne di nuove, **mantenere sempre il controllo umano e favorire la trasparenza con l'open source**.

Lo studio mostra bene la tensione esistente tra la tecnologia che corre velocissima, da un lato, e dall'altro il processo legislativo che per sua natura è e deve essere ponderato, attento, a volte lento. La vera sfida per le istituzioni pubbliche sarà proprio questa. Come usare la potenza dell'IA, che è innegabile, senza però perdere nulla in termini di responsabilità, di trasparenza e soprattutto di fiducia dei cittadini nel sistema legale e democratico.

4.2 L'IA negli altri Parlamenti

Secondo le stime fornite dal *World e-Parliament Report* nell'ottobre 2024 su un campione di 115 camere o parlamenti in 86 paesi, compresi due parlamenti sovranazionali, la percentuale di Assemblee che utilizzano sistemi di Intelligenza artificiale nei lavori è cresciuta dall'1 per cento del 2016 al 29 per cento del 2024. Il rapporto identifica una "crescente attenzione strategica alla trasformazione digitale", con **il 68% dei parlamenti che dichiara di aver adottato una strategia digitale pluriennale**. "L'intelligenza artificiale (IA) e il cloud computing registrano un aumento significativo nell'utilizzo", "la sicurezza informatica è una priorità assoluta e i social media sono diventati quasi onnipresenti".

L'uso riguarda principalmente la documentazione, il voto, la registrazione e l'archiviazione di documenti (74 per cento), il drafting legislativo e la formulazione degli emendamenti (51 per cento), il monitoraggio delle proposte di legge (55 per cento), la creazione e l'aggiornamento di database normativi (73 per cento).

75 Assemblee su 100 utilizzano le ICT per gestire i testi dei progetti di legge in formato digitale, ma solo il 52 rendono possibile verificare l'impatto di un determinato emendamento sul testo finale. Le ICT vengono utilizzate, nel 70 per cento circa dei casi, anche per gestire le attività dell'Assemblea, come la calendarizzazione, la redazione dell'ordine del giorno e la distribuzione del tempo nella discussione. L'87 per cento dei Parlamenti garantisce l'accesso via streaming ai propri lavori e il 44 per cento usa l'IA per la trascrizione dei lavori parlamentari.

Il ricorso all'IA per le funzioni legislative fondamentali, come la redazione di progetti di legge e l'analisi dei contributi dei cittadini, rimane invece estremamente limitata: solo 3 parlamenti su 100 la utilizzano attualmente per queste funzioni, ma 27 su 100 prevedono di esplorare in futuro questa possibilità. Il Senato è tra questi.

L'Intelligenza artificiale non cammina, corre. E corre così in fretta che l'Unione interparlamentare (IPU), attraverso il suo Centre for innovations in Parliaments (CIP), e il Centro di documentazione parlamentare del Parlamento europeo, l'European Centre for Parliamentary Research and Documentation (ECPRD), tengono il passo a fatica con le sperimentazioni in atto presso i Parlamenti di tutto il mondo.

Nell'aprile 2024 l'IPU ha pubblicato il paper *Using Generative AI in Parliaments* per esplorare le opportunità e i rischi legati all'uso dell'IA generativa in ambito parlamentare. Pochi mesi dopo sono apparse le *Guidelines for AI in Parliaments* e, nel gennaio 2025, la rassegna *Use cases for AI in Parliaments*, un panorama dei sistemi più avanzati – tra cui molti sviluppati dal Senato italiano, cui è riconosciuto dalla comunità internazionale un ruolo guida in materia informatica - che hanno tradotto il potenziale astratto dell'IA in applicazioni pratiche.

Anche l'ECPRD è stato ed è molto attivo nell'organizzare incontri e seminari dedicati all'uso dell'IA nelle attività di documentazione e ricerca parlamentare.

Sempre a livello europeo si sta costituendo un network informale in ambito ICT tra i parlamenti degli Stati membri, coordinato dal Parlamento europeo, allo scopo di unire gli sforzi "per affrontare sfide critiche come la cybersicurezza e la scarsità di risorse".

Il quadro internazionale è, come si vede, in evoluzione continua.

L'IA nei Parlamenti dell'UE27: un'indagine polacca

Secondo la ricerca più recente, *Artificial Intelligence in the work of EU national Parliaments and the European Parliament*, pubblicata dalla Camera polacca (Sejm) nel giugno 2025, su 27 Stati membri dell'Unione europea ben 16 si sono già dotati di una legislazione che regola l'uso dell'IA (o la stanno approvando): due su tre. Il 63 per cento dei Parlamenti o delle Camere si è anche già dotato di linee guida in proposito (o ci sta lavorando).

Su 38 Camere/Parlamenti che hanno risposto al questionario, ben 27 hanno già implementato strumenti di IA, e **solo due non hanno nemmeno preso in considerazione la nuova tecnologia**.

Le **applicazioni IA più diffuse** nei parlamenti dell'Unione (e che si prevede cresceranno ancora in futuro) riguardano la trascrizione e la preparazione delle trascrizioni delle sedute parlamentari, in uso presso 27 Parlamenti/Camere (altri 6 stanno pianificando di implementare questo tipo di tecnologia). Segue la trascrizione e la preparazione delle trascrizioni delle riunioni delle commissioni, indicata da 14 amministrazioni parlamentari (altre 10

hanno espresso interesse). Le ulteriori opzioni più popolari riguardano la sintesi di bozze di leggi, rapporti e trascrizioni in linguaggio semplificato e colloquiale, e anche la ricerca di informazioni su bozze di leggi, votazioni, commissioni e altri aspetti del lavoro parlamentare.

Solo cinque paesi (Belgio, Repubblica Ceca, Danimarca, Paesi Bassi e Irlanda) **hanno approvato (o stanno approvando) una limitazione nell'uso di alcuni specifici strumenti di IA in ambito parlamentare**, quali la creazione automatica di contenuti multimediali, la trascrizione in tempo reale (non revisionata) degli interventi, la ricerca e la generazione automatica di materiale informativo per supportare il lavoro parlamentare, il monitoraggio dei social media e delle piattaforme online per analizzare l'atteggiamento dei cittadini verso determinati provvedimenti in discussione.

I vari servizi parlamentari stanno, infine, considerando nuovi **usì futuri** per l'IA, tra cui:

- Valutazione dell'impatto delle bozze di legislazione sulla legge esistente (rilevazione di contraddizioni, ripetizioni e lacune)
- Creazione di calendari delle procedure (agenda)
- Analisi delle tendenze e degli argomenti nelle dichiarazioni dei cittadini che partecipano a consultazioni pubbliche
- Modernizzazione delle attività amministrative nell'area finanziaria (gestione delle spese e supervisione finanziaria)
- Verifica o monitoraggio dell'attuazione delle disposizioni di legge da parte del governo e di altri organismi della pubblica amministrazione.

Alcune amministrazioni parlamentari hanno anche proposto **aree originali** di applicazione dell'IA, come:

- Assistenza nella catalogazione di filmati tramite il riconoscimento automatico del volto o della voce del relatore (Spagna, Senato)
- Assegnazione automatica di descrittori di soggetto (Spagna, Senato)
- Anonimizzazione automatica della posta in entrata, come le lettere dei cittadini (Paesi Bassi, Eerste Kamer).

4.2.1 Qualche esempio dal mondo

Brasile e Stati Uniti sono saldamente ai primi posti nella sperimentazione e nell'implementazione delle tecnologie più avanzate, mentre il divario digitale che si registra tra i Parlamenti degli Stati economicamente più sviluppati e quelli in condizione di maggiore povertà ha relegato i due terzi dei Parlamenti dei paesi in via di sviluppo – secondo le rilevazioni IPU – in fondo alla classifica. L'IPU, con il suo blog *Innovation tracker*, segnala i principali tipi di innovazione adottati in ambito parlamentare, comprese (ma non solo) le tecnologie digitali.

Brasile

Il parlamento brasiliano è senz'altro il più all'avanguardia nell'utilizzo dell'IA. L'approccio è orientato alla partecipazione civica nella fase istruttoria della produzione normativa, all'automazione dei processi parlamentari interni e all'uso di tecnologie innovative, come i *chatbot* per fornire informazioni ai cittadini sui procedimenti parlamentari, o la *computer vision* per il riconoscimento facciale dei parlamentari durante le sedute. La partecipazione civica è garantita attraverso due piattaforme: *e-Democracia* è stata progettata per favorire il dialogo tra cittadini e parlamentari sui progetti di legge e promuovere, tramite emendamenti, l'intervento del corpo elettorale; *e-Cidadania* permette invece la raccolta di firme digitali da parte dei cittadini che intendono proporre leggi. Una terza piattaforma, *Ulysses*, automatizza e ottimizza i processi interni al Parlamento.

USA

Gli Stati Uniti hanno adottato un approccio vario, che spazia dal monitoraggio legislativo all'uso dell'IA per la previsione degli esiti legislativi. Tra i progetti e le iniziative più rilevanti ci sono i sistemi di *data mining* per monitorare l'andamento della legislazione federale, come evidenziato nel *California Consumer Privacy Act* su *privacy* e diritti dei consumatori; la comparazione di proposte di legge, emendamenti e leggi già in vigore, attraverso l'utilizzo di sistemi di IA basati sul progetto *Comparative Print Suite*; la creazione di un gruppo di lavoro sull'IA presso il Committee on House Administration, che ha già prodotto un report sull'uso dell'intelligenza artificiale nelle attività parlamentari e governative; la sperimentazione dell'IA predittiva all'interno del Congresso per prevedere l'esito dell'esame di un disegno di legge. E' stata avviata una collaborazione con OpenAI per riassumere i progetti di legge ed è stata lanciata una versione di ChatGPT specifica per le agenzie governative, ChatGPT Gov.

Germania

Il Bundestag tedesco ha censito ben 180 casi d'uso dell'IA al proprio interno. Per ottimizzare le risorse e prevenire l'adozione frammentata, ha affrontato l'integrazione dell'intelligenza artificiale puntando su una *governance* "modello Trifoglio", che organizza le applicazioni IA in tre domini che si intersecano tra loro (lavoro legislativo, servizi di supporto e amministrazione interna) e promuovono la collaborazione interdipartimentale. Nel lavoro legislativo, le applicazioni dell'IA vanno dall'automazione della ricerca normativa alla generazione di documenti informativi, supportando la stesura dei progetti di legge, la preparazione delle sedute di commissione e l'organizzazione dei dibattiti; i servizi di supporto (unità di ricerca, biblioteca, servizi di traduzione e infrastruttura tecnica) utilizzano l'IA per l'analisi dei contenuti, il supporto multilingue e la sintesi delle informazioni; l'amministrazione interna (risorse umane, acquisti, supporto ITC) ricorre all'IA per semplificare i flussi di lavoro di routine e ottimizzare i processi di allocazione delle risorse. Applicazioni trasversali come l'elaborazione dei testi, il recupero delle informazioni e gli strumenti analitici supportano praticamente ogni operazione parlamentare,

permettendo al Bundestag di realizzare economie di scala e opportunità di apprendimento condivise.

Finlandia

Rispetto all'IA la Finlandia si è sempre caratterizzata per una grande apertura: nell'aprile del 2021 la "Commissione per il Futuro" del Parlamento finlandese (Eduskunta) ha addirittura organizzato la prima pionieristica audizione di un sistema di intelligenza artificiale, il GPT-3 (Generative Pre-trained Transformer-3). Il coinvolgimento digitale dei cittadini avviene sia attraverso piattaforme di *crowdsourcing* legislativo come Avoin Ministerio, sia portali pubblici che, come Finlex, offrono ai cittadini accesso gratuito a diverse informazioni legali. È in fase di sperimentazione l'utilizzo dell'intelligenza artificiale nella fase di redazione di testi legislativi.

Estonia

Il Parlamento estone, uno dei più avanzati tecnologicamente a livello europeo, spicca per l'impegno sull'educazione degli utenti e sulla promozione di un uso responsabile degli strumenti di IA disponibili in commercio. L'amministrazione offre periodicamente incontri di formazione sia ai parlamentari che ai membri del proprio personale: gli strumenti di IA vengono promossi come "assistanti personali", con il Parlamento che sottolinea che chi utilizza tali strumenti rimane responsabile dei risultati (approccio "*human-in-the-loop*"). Le sessioni sono anche un'occasione per promuovere il progetto pilota di IA dello stesso Parlamento, che prevede strumenti di prompting, basati su diversi modelli OpenAI, in grado di consultare la banca dati legislativa parlamentare (EMS) e la gazzetta ufficiale del Paese (*Riigi Teataja*). Il prossimo passo sarà l'adozione di norme e linee guida interne per l'IA nel lavoro parlamentare.

Giappone

La Camera dei Rappresentanti utilizza il sistema *Automatic Speech Recognition* (ASR) per trascrivere – con un livello di accuratezza superiore al 90% - gli interventi che si tengono sia nelle sedute plenarie che nelle commissioni. La tecnologia utilizzata ha consentito lo sviluppo di un sistema integrato di riconoscimento vocale e di analisi delle informazioni audiovisive basato su una speciale interfaccia che permette la selezione automatica dei punti salienti dei dibattiti parlamentari.

Canada

La Camera dei deputati ha puntato molto sul coinvolgimento e sulla responsabilizzazione dei dipendenti, monitorando di continuo le loro reazioni al graduale utilizzo delle nuove tecnologie. Da un iniziale 37 per cento di pareri negativi (maggio 2024) si è passati, dopo aver introdotto formazione, supporto tecnico e linee guida per l'uso responsabile dell'IA, compreso un hub sulla intranet della Camera, a un cambiamento radicale: nell'aprile 2025 i favorevoli erano saliti al 74 per cento e i contrari erano scesi all'8 per cento.

Nel maggio 2025, in concomitanza con il programma di orientamento per i nuovi deputati eletti in aprile, la Camera ha reso disponibili risorse GenAI anche a tutti i parlamentari e ai loro staff, insieme a una guida pratica sull'uso responsabile. Tra le funzionalità finora implementate, o in varie fasi di test, ci sono il riconoscimento vocale automatizzato, la traduzione automatica, il riconoscimento ottico dei caratteri, l'intelligenza documentale (*Document intelligence*), la sottotitolazione, lo sviluppo di codici basati sull'intelligenza artificiale e il monitoraggio degli strumenti in uso. Entro la fine del 2025 la Camera prevede di adottare formalmente la propria strategia organizzativa sull'IA. Le prime iniziative daranno priorità alla sicurezza informatica: agli utenti verranno forniti gli strumenti necessari per riconoscere e rispondere alle minacce emergenti, come i *deepfake*.

Tabella 6. Esempi di utilizzo dell'intelligenza artificiale presso alcuni Parlamenti

Paese	Uso	Area di applicazione
Unione europea (Parlamento europeo)	Amministrativo e legislativo	Uso di ChatBot Classificazione e interrogazione di database e archivi Resoconti dei lavori Generazione di immagini Traduzione automatica Monitoraggio media/broadcast Generazione di testi e di sintesi di testi
Austria (Bundesrat + Nationalrat)	Amministrativo e legislativo	Resoconti dei lavori Pubblicazione di linee guida e best practices
Belgio (Chambre des Représentants)	Amministrativo	Resoconti dei lavori Traduzione automatica Training
Belgio (Senaat)	Amministrativo	Classificazione e interrogazione di database e archivi Trascrizione e traduzione automatica
Canada (House of Commons)	Amministrativo e legislativo	Generazione di immagini Generazione di testi e di sintesi di testi Generazione di sottotitoli Pubblicazione di linee guida e best practices Traduzione automatica Training
Danimarca (Folketing - Parlamento)		Pubblicazione di linee guida e best practices
Estonia (Riigikogu - Parlamento)	Amministrativo	Resoconti dei lavori Generazione di sottotitoli Traduzione automatica Training
Finlandia (Eduskunta - Parlamento)	Amministrativo e legislativo	Resoconti dei lavori Pubblicazione di linee guida e best practices Sviluppo di progetti pilota Training
Francia (Assemblée Nationale)		Traduzione automatica Generazione di testi e di sintesi di testi
Francia (Sénate)	Amministrativo e legislativo	Resoconti dei lavori Drafting Ordinamento degli emendamenti

		Sintesi di testi
		Traduzione automatica
Germania (Bundesrat)	Amministrativo	Resoconti dei lavori
		Traduzione automatica
		Pubblicazione di linee guida e best practices
Germania (Bundestag)	Amministrativo e legislativo	Resoconti dei lavori
		Generazione di sottotitoli
		Pubblicazione di linee guida e best practices
		Classificazione e interrogazione di database e archivi
Grecia (Voulí ton Ellínón - Parlamento)	Amministrativo	Resoconti dei lavori
		Sintesi di testi
		Classificazione e interrogazione di database e archivi
Islanda (Althingi - Parlamento)		Resoconti dei lavori
		Traduzione automatica
Israele (Knesset)	Amministrativo e legislativo	Resoconti dei lavori
		Classificazione e interrogazione di database e archivi
Lettonia (Saeima - Parlamento)		Resoconti dei lavori
Lituania (Seimas - Parlamento)		Resoconti dei lavori
Lussemburgo (Chambre des Députés)	Amministrativo	Resoconti dei lavori
		Monitoraggio media/broadcast
		Uso di ChatBot
		Classificazione e interrogazione di database e archivi
Macedonia del Nord (Assembly)		Cybersicurezza e infrastrutture informatiche
		Sicurezza fisica degli edifici
		Traduzione automatica
		Training
Norvegia (Stortinget - Parlamento)	Amministrativo e legislativo	Resoconti dei lavori
		Pubblicazione di linee guida e best practices
Paesi Bassi (Eerste Kamer der Staten-Generaal - Camera alta)	Amministrativo e legislativo	Traduzione automatica
		Generazione di immagini
	Amministrativo e legislativo	Generazione di testi e di sintesi di testi
		Monitoraggio media/broadcast
Paesi Bassi (Tweede Kamer der Staten-Generaal - Camera bassa)	Amministrativo e legislativo	Resoconti dei lavori
		Classificazione e interrogazione di database e archivi
		Sicurezza fisica degli edifici
Polonia (Senat/Sejm)		Resoconti dei lavori

	Amministrativo e legislativo	Pubblicazione di linee guida e best practices Formazione
Portogallo (Assembleia da República)		Resoconti dei lavori
		Traduzione automatica
		Generazione di immagini
Repubblica Ceca (Poslancecké sněmovny - Camera dei deputati)		Resoconti dei lavori
Regno Unito (House of Commons)		Resoconti dei lavori
		Pubblicazione di linee guida e best practices
Romania (Senat)		Resoconti dei lavori
Slovenia (Drzavni Zbor - Assemblea Nazionale)		Resoconti dei lavori
Spagna (Congreso de los Diputados)	Amministrativo e legislativo	Resoconti dei lavori
		Drafting
		Pubblicazione di linee guida e best practices
		Traduzione automatica
Svezia (Riksdag - Parlamento)	Amministrativo	Progetti di ricerca
		Pubblicazione di linee guida e best practices
		Uso di ChatBot
Ungheria (Országgyűlés - Assemblea Nazionale)	Amministrativo	Sicurezza fisica degli edifici
		Traduzione automatica
		Training

Elaborazione UVI su dati ECPRD

5. Conclusioni

Il dossier ha illustrato il significativo percorso di evoluzione che il Senato della Repubblica ha intrapreso integrando, in modo crescente, l'intelligenza artificiale nelle proprie attività istituzionali, legislative e amministrative. La panoramica ha evidenziato come il Senato abbia sviluppato e adottato una varietà di applicativi *in-house* — dal sistema di classificazione *TeSeo* al gestore di emendamenti *GEM*, dal riconoscitore *Linkoln* ai sistemi di trascrizione automatica — garantendo un **costante equilibrio tra innovazione tecnologica e tutela dei principi fondamentali della funzione parlamentare** come la trasparenza, la pubblicità e la responsabilità.

Il dossier mette chiaramente in luce alcuni contributi fondamentali:

- **L'affermazione della filosofia “Human in Command”**, che pone l'essere umano — e mai la macchina — quale ultimo responsabile e validatore delle decisioni e dei contenuti generati anche tramite sistemi avanzati di IA, sia discriminativa che generativa.
- **La capacità di impiegare l'IA per risolvere problemi di efficienza** nella gestione di grandi volumi di dati legislativi, analisi automatizzata degli emendamenti, sintesi di testi complessi, controllo formale e pubblicazione trasparente di atti e resoconti.
- **L'attitudine a sperimentare senza mai perdere di vista i rischi**, come il potenziale abuso degli strumenti (ad esempio l'ostruzionismo algoritmico, i *bias*, le allucinazioni delle IA generative), affrontandoli con rigorosi sistemi di controllo, validazione e formazione continua del personale.

Guardando alle prospettive astratte e di lungo termine, il dossier suggerisce uno scenario dove **il Parlamento diviene sempre più evoluto, informatizzato e interconnesso**, capace di dialogare con un ecosistema di dati e testi in continua espansione, attraverso sistemi intelligenti e soluzioni interoperabili. In questo scenario:

- **L'automazione potrà estendersi a nuove attività**: sintesi avanzata di dossier di documentazione, ricerca conversazionale su grandi basi dati legislative e non, produzione multimediale (podcast, video sincronizzati ai testi), supporto alla redazione normativa avanzata, sistemi di monitoraggio automatizzati della qualità normativa e dell'impatto delle leggi.
- **L'interoperabilità con sistemi *open source* e con dati aperti crescerà**, così da alimentare sia l'evoluzione delle stesse IA, sia un ecosistema europeo e nazionale di soluzioni affidabili, trasparenti e rispettose della normativa vigente.
- **Crescerà il coinvolgimento di università, centri di ricerca e comunità *open source*, nonché della pubblica amministrazione**, che si conferma non solo fruitrice ma protagonista attiva dello sviluppo di IA certificate, pubbliche, addestrate su dati controllati e di qualità.

Resta centrale, nel paradigma proposto, la riaffermazione della natura profondamente umana del Parlamento: la funzione del dialogo, della responsabilità e della decisione rimarrà

sempre in capo alle donne e agli uomini che esercitano il mandato parlamentare. Le macchine possono potenziare, accompagnare, suggerire e automatizzare, ma è la relazione fra persone — il “parlamentare” come dialogo tra essere umani — a restare il fondamento imprescindibile di un’istituzione davvero democratica.

Questo approccio, pragmatico e visionario al tempo stesso, delinea una traiettoria in cui tradizione e innovazione non sono in conflitto, ma coesistono e si rafforzano reciprocamente, al servizio dell’efficacia, dell’efficienza, della trasparenza e della fiducia dei cittadini verso le istituzioni rappresentative.

Glossario

Akoma Ntoso

Standard XML internazionale per la rappresentazione strutturata, semantica e leggibile da macchina di documenti legislativi e amministrativi. Facilita interoperabilità e gestione elettronica dei testi.

Algoritmo

Sequenza precisa di istruzioni per risolvere un problema o svolgere un compito, applicata sia in matematica sia in informatica.

Allucinazioni della IA

Produzione di contenuti errati o inventati da sistemi di IA, non corrispondenti alla realtà o ai dati di base.

Bias

Errore o distorsione di un sistema di IA dovuta a dati di addestramento parziali o incompleti.

Chatbot

Sistema *software* che simula una conversazione con un essere umano, spesso utilizzato per orientamento e assistenza nella ricerca di informazioni.

Clustering

Tecniche e algoritmi usati per raggruppare dati o testi in insiemi basati su loro proprietà (es. somiglianza).

Creative Commons e Licenze Aperte

Licenze che consentono il riutilizzo libero ma regolamentato di opere, dati e software favorendone diffusione e citazione.

Deep Learning

Area del *machine learning* che utilizza reti neurali multilivello (profonde) per riconoscere schemi complessi nei dati.

Drafting normativo

Redazione e revisione tecnica dei testi legislativi, volta a garantire chiarezza, coerenza e correttezza formale.

Editor normativo

Software per redigere e modificare testi legislativi, spesso integrato con funzioni di marcatura e controllo automatico di riferimenti, struttura, etc.

Human in Command

Principio che prevede la supervisione e la responsabilità finale delle decisioni sempre in capo a esseri umani.

IA Discriminativa

Sistemi di IA che classificano, riconoscono e prendono decisioni distinguendo tra diverse categorie o classi di dati.

IA Generativa (GenAI)

Sistemi di intelligenza artificiale capaci di generare nuovi contenuti (come testi, immagini, disegni) partendo da un insieme di informazioni fornite.

Intelligenza artificiale (IA)

Ambito scientifico che sviluppa sistemi capaci di simulare processi intelligenti tipici dell'uomo.

Interoperabilità

Capacità di diversi sistemi informatici e software di scambiare e utilizzare reciprocamente dati e informazioni in modo efficace e affidabile.

Knowledge cut-off

Limite temporale fino al quale una fonte di dati o una IA è aggiornata; oltre tale data non è possibile la copertura informativa e la correttezza di loro applicazioni o *output*.

Large Language Model (LLM)

Modelli linguistici basati su reti neurali addestrate su grandi collezioni di testi, usati per generare nuovi testi in linguaggio naturale a partire da richieste (*prompt*) sottoposte in linguaggio naturale dall'utente.

Machine Learning (Apprendimento automatico)

Branca dell'intelligenza artificiale che sviluppa e applica algoritmi e tecniche per consentire alle macchine di apprendere automaticamente da dati disponibili, e poter quindi rispondere autonomamente a nuovi *input* sulla base dell'apprendimento svolto.

Machine-readable

Si riferisce a dati o testi in formato strutturato e digitale, comprensibile e trattabile automaticamente da *software* e dispositivi, senza necessità di inserimento manuale.

Marcatura (Mark-up)

Inserimento di etichette descrittive all'interno del testo per identificarne la struttura e il significato, importante per rendere leggibili e processabili da macchine i documenti.

NLP (Natural Language Processing)

Tecnologie e metodi che permettono ai computer di "comprendere", interpretare e generare linguaggio naturale scritto o parlato.

Open Data

Dati pubblici resi accessibili liberamente in formati utilizzabili da chiunque, utilizzati per garantire trasparenza e per alimentare applicazioni innovative come sistemi di IA.

Open Source

Software il cui codice sorgente è liberamente accessibile, modificabile e distribuibile. Alcuni strumenti del Senato sono sviluppati e rilasciati sotto questa modalità.

Rete neurale

Modello computazionale ispirato alla struttura del cervello umano, composto da nodi (neuroni artificiali) collegati tra loro, usato in molte applicazioni di IA per apprendere da dati.

Testo a Fronte (TAF)

Particolare tipo di stampato in cui vengono evidenziate le modifiche apportate (ad esempio da una commissione) ad un testo nel corso del suo *iter*, particolarmente utile per un confronto immediato tra versione originaria e versione aggiornata

XML

Linguaggio di *mark-up* che permette di strutturare e rappresentare dati e testi in formato gerarchico, rendendoli *machine-readable* ossia facilitandone la lettura, la condivisione e l'elaborazione automatica da parte di sistemi *software*.

Riferimenti bibliografici

- Agnoloni, T., Bartolini, R., Frontini, F., Montemagni, S., Marchetti, C., Quochi, V., Ruisi, M., Venturi, G. (2022), Making Italian Parliamentary Records Machine-Actionable: the Construction of the ParlaMint-IT corpus, in Proceedings of the Workshop ParlaCLARIN III within the 13th Language Resources and Evaluation Conference, Marsiglia, ELRA, pp. 117-124.
- Agnoloni, T., Marchetti, C., Battistoni, R., Briotti, G. (2022), Clustering Similar Amendments at the Italian Senate, in Proceedings of LREC, Workshop ParlaCLARIN III, disponibile al link: <http://www.lrec-conf.org/proceedings/lrec2022/workshops/ParlaCLARINIII/pdf/2022.parlaclariniii-1.7.pdf>
- Araco, G., Auricchio, S., De Salvo, N. (ottobre 2024), L'intelligenza artificiale al "servizio" della qualità degli atti normativi, in Osservatorio AIR, Rassegna Trimestrale, ISSN 2280-9198.
- Araco, G., Auricchio, S., De Salvo, N., Izzo, F., Maglio, R. (2024), Intelligenza artificiale. Governance, responsabilità e privacy: perché serve una regolamentazione, Paper UVI, disponibile al link: https://www.senato.it/application/xmanager/projects/leg19/attachments/documento/files/000/112/789/DA31_Dossier_Intelligenza_artificiale_governance_responsabilità_privacy.pdf
- Bacci, L., Agnoloni, T., Marchetti, C., Battistoni, R., Improving Public Access to Legislation Through Legal Citations Detection: The Linkoln Project at the Italian Senate, disponibile al link: <https://ebooks.iospress.nl/volumearticle/51783>
- Benanti, P. (2022), Human in the loop: decisioni umane e intelligenze artificiali, Milano, Mondadori Università.
- Bertillo, D., De Donato, A., Marchetti, C., Merialdo, P. (2023), Enhancing Accessibility of Parliamentary Video Streams: AI-Based Automatic Indexing Using Verbatim Reports, in Proceedings of LIRAI 2023: First Workshop on Legal Information Retrieval meets Artificial Intelligence, Roma, 4-8 settembre 2023, pp. 31-40, disponibile al link: <https://ceur-ws.org/Vol-3594/paper2.pdf>
- Campochiaro, E., Fioroni, M., Marcelli, F. (1994), TESEO: TEsauro Senato per l'organizzazione dei documenti parlamentari, in Informatica e attività giuridica: atti del 5° Congresso internazionale, Roma, 3-7 maggio 1993, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, vol. I, Sessione 1, p. 95 ss.
- Campochiaro, E., Marcelli, F. (1990), Thesaurus e classificazione (CDU): un sistema integrato di indicizzazione e di recupero dell'informazione parlamentare in linea, in Negrini, G., Farnesi, T. (a cura di), Atti del convegno "Linguaggi documentari e basi dati", Roma, 3-4 dicembre 1990, ISRDS, p. 292 ss.
- Cardone, A. (2022), Algoritmi e ICT nel procedimento legislativo: quale sorte per la democrazia rappresentativa?, in Osservatorio sulle fonti, 2.

Ciancarini, P., Di Iorio, A., Marchetti, C., Schirinzi, M., Vitali, F. (2016), Bridging the gap between tracking and detecting changes in XML, in Software: Practice and Experience, 46 (2), pp. 227-250.

De Angelis, A., Di Cicco, V., Lalle, G., Marchetti, C., Merialdo, P. (2022), Multi-Label Classification of Bills from the Italian Senate, in CEUR Workshop Proceedings, CEUR-WS, 2022, p. 39 ss., disponibile al link: <https://ceur-ws.org/Vol-3285/paper3.pdf>

De Lungo, D. (25 settembre 2024), Le prospettive dell'AI generativa nell'esercizio delle funzioni parlamentari di controllo e indirizzo, Federalismi.it, n.23. disponibile al link: <https://www.federalismi.it/nv14/articolo-documento.cfm?artid=51162>

Di Porto, V., Marchetti, C. (2024), L'intelligenza artificiale in Parlamento tra politica e amministrazione, in Rassegna Parlamentare, n. 2, maggio-agosto.

Di Porto, V., Marchetti, C. (2024), Aggiornamenti in tema di intelligenza artificiale in Parlamento, in Rassegna Parlamentare, n. 3, settembre-dicembre.

EUROPEAN COMMISSION, Directorate-General for Digital Services – Fitsilis, F., Mikros, G. (2024) AI-based solutions for legislative drafting in the EU – Summary report, Luxembourg, Publications Office of the European Union, disponibile al link: <https://data.europa.eu/doi/10.2799/6892931>

Galli, F., Sartor, G. (2022) L'utilizzo dei big data e dell'IA per una migliore qualità della regolamentazione, in Osservatorio sulle fonti, 3.

Ibrido, R. (2022), Evoluzioni tecnologiche o involuzioni costituzionali? La "reingegnerizzazione" del processo di decisione parlamentare, in Osservatorio sulle fonti, 2.

INTER-PARLIAMENTARY UNION (2024), World e-Parliament Report, disponibile al link: <https://www.ipu.org/resources/publications/reports/2024-10/world-e-parliament-report-2024>

INTER-PARLIAMENTARY UNION (2024), Guidelines for AI in Parliaments, disponibile al link: <https://www.ipu.org/resources/publications/reference/2024-12/guidelines-ai-in-parliaments>

INTER-PARLIAMENTARY UNION, Use cases for AI in Parliaments (2025), disponibile al link: <https://www.ipu.org/ai-use-cases>

Lucke, J., Etscheid, J., Fitsilis, F. (2022), Using Artificial Intelligence for Legislation – Thinking About and Selecting Realistic Topics, in CEUR Workshop Proceedings.

Lupo, N. (2021), La rivoluzione digitale e i suoi effetti sull'attività parlamentare, in Lo Stato, 17.

Malaschini, A. (2024), Il Regolamento europeo sull'intelligenza artificiale , l'orientamento italiano e i diversi indirizzi di Stati Uniti e Regno Unito, in Rassegna Parlamentare, n. 1, gennaio-aprile.

Malaschini, A., Pandolfelli, M. (2022), PARLTECH. Intelligenza artificiale e Parlamenti: una prima riflessione, in Luiss School of Government - Working Paper Series, 20.

- Manzella, A. (2025), "Prime" riflessioni sull'IA in parlamento, in Forum di Quaderni Costituzionali, 2.
- Marchetti, C. (2016), Diritto e informatica: la conoscibilità della legge nell'era digitale, in Atti del convegno "Le parole giuste", 14 aprile 2016, Senato della Repubblica, Roma.
- Pacini, F. (2022), Parlamento e tecniche dell'informazione e della comunicazione. Profili di contrapposizione e d'integrazione nell'esperienza italiana, Pisa, Pisa University Press.
- Peruginelli, G., Ragona, M. (a cura di), (2014), L'informatica giuridica in Italia. Cinquant'anni di studi, ricerche ed esperienze, Napoli, CNR-Istituto di Teoria e Tecniche dell'Informazione Giuridica.
- Pietropaoli, S. (2022), Verso un legislatore non umano? Brevi riflessioni su alcuni problemi di diritto computazionale, in Osservatorio sulle fonti, 2.
- Pollicino, O. – Dunn, P. (2024), Intelligenza artificiale e democrazia. Opportunità e rischi di disinformazione e discriminazione, Milano, Bocconi University Press,.
- Rangone, N. (2023) Artificial intelligence challenging core state functions. A focus on law-making and rulemaking, in Revista de Derecho Público: Teoría y Método, 8.
- Rizzoni, G., De Lungo, D. (a cura di), (2025), Le assemblee rappresentative nell'era dell'intelligenza artificiale , Torino, Giappichelli.
- Sanders, N. E., Schneier, B. (13 marzo 2023), How AI Could Write our Laws, in MIT Technology Review.
- Sofronic, B. (febbraio 2025), Glossario essenziale dell'intelligenza artificiale , Istituto Nazionale per l'Analisi delle Politiche Pubbliche – INAPP, disponibile al link: <https://oa.inapp.gov.it/server/api/core/bitstreams/7d5ae583-c4f7-44c8-bd93-5350b3e2571c/content>
- Servizio Studi Senato (giugno 2025), Disposizioni e deleghe al Governo in materia di intelligenza artificiale, dossier disponibile al link: <https://www.senato.it/service/PDF/PDFServer/BGT/01462309.pdf>

SENATO DELLA REPUBBLICA

UFFICIO VALUTAZIONE DI IMPATTO

IMPACT ASSESSMENT OFFICE

www.senato.it/ufficiovalutazioneimpatto