



Sfida EIC Pathfinder: Memorizzazione di dati digitali basata sul DNA

EIC Pathfinder Challenge: DNA-based digital data storage

TOPIC ID: HORIZON-EIC-2022-PATHFINDERCHALLENGES-01-05

Ente finanziatore: Commissione europea, Programma Horizon Europe

Obiettivi ed impatto attesi: Le attuali tecnologie per l'archiviazione dei dati digitali stanno raggiungendo i limiti di sostenibilità in termini di consumo energetico e di utilizzo di materiali rari e tossici. Inoltre, l'integrità dei dati che si ottengono con queste tecnologie è limitata nel tempo, il che complica l'archiviazione dei dati. Il DNA o alcune classi di alternative sintetiche al DNA offrono un'alternativa che promette densità di informazioni di diversi ordini di grandezza superiori alle memorie classiche e stabilità per millenni anziché per anni. Inoltre, l'archiviazione dei dati basata sul DNA può trarre vantaggio dalla crescente gamma di ricerche, strumenti e tecniche delle scienze della vita, e potenzialmente anche aggiungersi ad essa (ad esempio, per la raccolta di dati in vivo). La prova di concetto per l'archiviazione di dati sul DNA in vitro (cioè non in cellule viventi) è ormai consolidata. Diversi studi hanno dimostrato che tale archiviazione può supportare un accesso selettivo e scalabile ai dati, nonché una conservazione e un recupero delle informazioni senza errori. Tuttavia, rimangono delle sfide tecniche da affrontare per rendere questo processo economicamente valido per un ampio spettro di usi (oltre ai cosiddetti "dati freddi") e tipi di dati. Si tratta di migliorare il costo, la velocità e l'efficienza delle tecnologie di lettura, e soprattutto di scrittura e modifica, del DNA o di altri biopolimeri che conservano informazioni.

Le grandi aziende e i governi stanno iniziando a mostrare interesse e alcune aziende più piccole offrono soluzioni per applicazioni archivistiche specifiche. L'Europa ha un potenziale accademico e commerciale in questo settore. È il momento giusto per mettere insieme un ecosistema europeo di R&I sull'archiviazione digitale dei dati basata sul DNA.

Questa EIC Pathfinder Challenge si propone di esplorare approcci scalabili e affidabili ad alto rendimento per l'utilizzo del DNA come supporto generale per l'archiviazione dei dati. Le soluzioni dovranno quindi affrontare le operazioni di lettura/scrittura/modifica dei dati digitali nel DNA sintetico, cogliendo i vantaggi previsti di alta densità e stabilità/longevità di questa forma di archiviazione dei dati. Anche l'uso di sequenze di DNA come telaio per forme non standard di codifica dell'informazione o di altri substrati polimerici e le relative tecniche di codifica/decodifica rientrano nell'ambito di applicazione, a condizione che comportino vantaggi almeno simili rispetto agli approcci più avanzati al DNA. Le tecniche proposte dovrebbero garantire progressi qualitativi in parametri chiave come il throughput, la lunghezza del DNA (ben oltre qualche centinaio di meri), l'affidabilità (efficienza di accoppiamento), la velocità e il costo. Oltre alle consuete applicazioni di archiviazione, questa tecnologia può offrire scenari radicalmente diversi, ad esempio per l'elaborazione dei dati, il rilevamento in vivo o il rilevamento delle impronte digitali.

Le domande presentate a questa sfida devono prestare particolare attenzione alle questioni etiche e di biosicurezza.

Obiettivi specifici

Sono stati definiti i seguenti obiettivi specifici per questa sfida:

- nuovi approcci per la codifica, la decodifica, la modifica o l'uso computazionale di dati digitali nel DNA sintetico o in altri polimeri controllabili dalla sequenza con obiettivi quantitativi (teorici e tecnologici);
- Proof-of-Concept di fattibilità tecnica con indicazioni di almeno lo stato dell'arte dei benefici e delle principali caratteristiche operative (ad esempio, densità estreme, longevità, stabilità) e andando ben oltre per alcune di esse (ad esempio, velocità, costo, precisione);
- scenari di utilizzo end-to-end, sia per l'archiviazione dei dati (archiviazione, ma anche archiviazione a breve termine) sia per altri scopi (come il rilevamento, la crittografia o il calcolo) che sfruttano i vantaggi della tecnologia.

Risultati e impatti attesi

Le proposte devono contribuire al raggiungimento di uno o più dei seguenti obiettivi:

- una serie di nuove tecniche con chiari benefici e passi avanti verso l'ampliamento del campo di applicazione dell'archiviazione dei dati basata sul DNA;
- una più ampia gamma di scenari e utilizzi per le tecnologie dei dati basate sul DNA;
- nascita e radicamento di un ecosistema europeo di innovazione sulle tecnologie e le applicazioni dei dati basati sul DNA, anche attraverso il coinvolgimento dei partner e degli utenti finali interessati;
- contributo alla standardizzazione del settore e parametri di riferimento per valutare i progressi compiuti.

Criteri di eleggibilità: Per essere ammessi al finanziamento, i candidati devono essere stabiliti in uno dei Paesi ammissibili, ovvero: Stati membri dell'Unione europea (compresi i Paesi e territori d'oltremare (PTOM)) Paesi ammissibili non appartenenti all'UE: Paesi associati a Horizon Europe¹¹⁴ Alla data di pubblicazione del Programma di lavoro, non tutti i negoziati di associazione a Horizon Europe sono stati completati. Considerando l'interesse dell'Unione a mantenere, in linea di principio, relazioni con i Paesi associati a Orizzonte 2020, si prevede che la maggior parte dei Paesi terzi associati a Orizzonte 2020 sarà associata a Orizzonte Europa a tempo debito. Inoltre, altri Paesi terzi potrebbero essere associati a Horizon Europe nel corso del programma. Ai fini delle condizioni di ammissibilità, i candidati stabiliti nei Paesi associati a Horizon 2020 o in altri Paesi terzi che negoziano l'associazione a Horizon Europe saranno trattati come soggetti stabiliti in un Paese associato, a condizione che l'accordo di associazione di Horizon Europe con il Paese terzo interessato si applichi al momento della firma dell'accordo di sovvenzione. Se l'accordo di associazione prevede l'esclusione dalla componente di investimento dell'Acceleratore EIC, i soggetti giuridici di quel Paese possono presentare domanda solo per la componente "solo sovvenzioni"

dell'Acceleratore EIC. Paesi a basso e medio reddito. 115 I soggetti giuridici con sede in Paesi non elencati sopra saranno ammissibili al finanziamento se previsto dalle condizioni specifiche del bando, o se la loro partecipazione è considerata essenziale per l'attuazione dell'azione. Le proposte per questa sfida possono essere presentate da singoli candidati o da consorzi, in base alle attività da svolgere.

Contributo finanziario: Il budget totale indicativo per questo bando è di 167 milioni di euro, che dovrebbero essere assegnati in parti approssimativamente uguali tra le varie sfide. Riceverete una sovvenzione per un'azione di ricerca e innovazione a copertura dei costi ammissibili necessari per l'attuazione del vostro progetto, comprese le attività di portafoglio. Per questo invito, l'EIC prende in considerazione proposte con un contributo UE fino a 4 milioni di euro, come appropriato. Tuttavia, ciò non preclude la possibilità di richiedere importi maggiori, se adeguatamente giustificati o indicati diversamente nella Sfida specifica. Il tasso di finanziamento di questa sovvenzione sarà pari al 100% dei costi ammissibili.

Scadenza: 19 ottobre 2022 17:00:00 ora di Bruxelles

Ulteriori informazioni:

[EIC Pathfinder Challenge: DNA-based digital data storage \(europa.eu\)](https://europa.eu)