



Terminologia

Rete di competenze per l'intelligenza artificiale (CNAI)

Autore	Segreteria CNAI
Versione	2.1
Data	21.12.2023

Segreteria CNAI

Ufficio federale di statistica UST
Espace de l'Europe 10
CH - 2010 Neuchâtel

[CNAI.swiss](https://cnai.swiss)

CNAI@BFS.admin.ch

INDICE DEI CONTENUTI

1. SCOPO DEL PRESENTE DOCUMENTO E CAMPO D'APPLICAZIONE.....	3
2. TERMINOLOGIA RELATIVA ALLE FONTI DI DATI	4
3. TERMINOLOGIA NELL'AMBITO DELL' «APPRENDIMENTO DA DATI O DA FONTI DI DATI».....	6
4. TERMINOLOGIA SUPPLEMENTARE.....	11
5. PRINCIPI FONDAMENTALI PER UNA SCIENZA DEI DATI (E UN'IA) INCENTRATA SULL'ESSERE UMANO E AFFIDABILE	12



1. Scopo del presente documento e campo d'applicazione

L'istituzione di una Rete di competenze per l'intelligenza artificiale («*Competence Network for Artificial Intelligence*» – CNAI) mira a promuovere a lungo termine l'utilizzo dell'intelligenza artificiale e di altre nuove tecnologie all'interno (e anche all'esterno) dell'Amministrazione federale.

Uno degli obiettivi della CNAI è l'introduzione di una terminologia uniforme affinché, a livello di Amministrazione federale, tutti comprendano nello stesso modo i termini rilevanti per l'intelligenza artificiale e le nuove tecnologie.

Un linguaggio comune facilita lo scambio attivo di esperienze e conoscenze all'interno della CNAI e non solo. Inoltre, semplifica la comunicazione di idee, progetti e servizi in questo settore.

La gestione di questa terminologia da parte della CNAI rappresenta quindi un elemento centrale per il funzionamento della CNAI in generale e della sua segreteria in particolare.

La gestione della terminologia è basata sui documenti già esistenti presso l'UST e il relativo Centro di competenza per la scienza dei dati («*Data Science Competence Center*» – DSCC) nonché su documenti elaborati nell'ambito delle decisioni del Consiglio federale per l'istituzione della rete CNAI, segreteria compresa.

Aggiunte ai termini già spiegati sono possibili soltanto se necessarie per definire altre nuove tecnologie. Il glossario, sviluppato ulteriormente in tal senso e in modo mirato in collaborazione con i punti di riferimento della rete, si prefigge di illustrare la terminologia che la CNAI utilizzerà in futuro.

Il documento è di proprietà della Segreteria CNAI.

Il glossario è rielaborato a cadenza periodica e a fare stato è la versione più aggiornata (riferimento: numero della versione e data).

Convenzioni tipografiche

Se un termine non è (ancora) stato definito esplicitamente, viene scritto tra virgolette (p. es. «scienza dei dati»).



2. Terminologia relativa alle fonti di dati

In generale, si possono distinguere **tre diverse fonti di dati**:

- i dati interni all'amministrazione (p. es. «dati statistici»¹, dati amministrativi, dati ufficiali, geodati della Confederazione, «Open Government Data» – OGD²);
- le fonti di dati esterne all'amministrazione (p. es. dati aperti);
- i sistemi ibridi (p. es. i dati provenienti da sensori in rete nel contesto dell'«Internet delle cose» – IoT), che possono costituire una fonte di dati sia interna che esterna all'amministrazione.

L'utilizzo integrato delle fonti di dati interne ed esterne all'amministrazione con dati provenienti da sistemi ibridi ha un potenziale enorme (e inedito) in termini di evoluzione dei dati per i responsabili delle decisioni politiche. Sfruttando questo potenziale mediante metodi di «scienza dei dati» si ricava un altro grande potenziale di applicazione per la «scienza dei dati». In tal modo si possono per esempio combinare fonti di dati per soddisfare esigenze degli utenti fino a quel momento non soddisfatte, oppure per rispondere meglio a esigenze degli utenti fondamentalmente già soddisfatte. Ne derivano nuove possibilità per generare informazioni rilevanti su varie problematiche nel più breve tempo possibile e per metterle a disposizione dei responsabili delle decisioni politiche.

Inoltre, in generale si possono distinguere **tre diversi tipi di dati**:

- i dati strutturati, che sono stati formattati e convertiti in un modello di dati ben definito. I dati grezzi sono rappresentati in campi predefiniti che in un secondo momento possono facilmente essere estratti e letti, per esempio attraverso SQL. Le banche dati relazionali SQL, composte da tabelle con righe e colonne, e le tabelle classiche con righe e colonne sono esempi di dati strutturati;
- i dati semistrutturati, che presentano alcune caratteristiche coerenti e uniche, senza limitarsi a una struttura rigida come quella necessaria per esempio per le banche dati relazionali. Ne sono un esempio le immagini: se uno smartphone scatta una foto, questa possiede determinati attributi strutturati

I ¹ dati statistici sono tutti i dati rilevati o trasmessi a fini statistici, in particolare sulla base della legge sulla statistica federale, e sottostanno pertanto al segreto statistico. Con ² dati aperti si intendono dati che possono essere utilizzati, elaborati, analizzati e trasmessi apertamente, senza restrizioni giuridiche, finanziarie o tecniche. Dal punto di vista giuridico deve essere garantita la gratuità dell'utilizzo e dell'ulteriore elaborazione dei dati, mentre dal punto di vista tecnico i dati aperti devono essere elaborabili elettronicamente. Quando si pubblicano dati in qualità di dati aperti vanno rispettate le disposizioni in materia di protezione dei dati, protezione delle informazioni e diritti d'autore, come pure il segreto d'ufficio.



come geotag, ID dell'apparecchio e data. Le immagini salvate possono essere strutturate aggiungendo tag come «animale domestico» o «gatto»;

- i dati non strutturati sono dati disponibili in forma assolutamente grezza. A causa della complessità della loro classificazione e formattazione, questi dati sono difficili da elaborare. L'archiviazione non strutturata di dati può comprendere dati in forme diverse, tra cui post sui social media, chat, immagini aeree e satellitari³, dati di sensori IoT, e-mail e presentazioni.

³ Le immagini aeree e satellitari possono essere sia in forma strutturata (punto di vista di una matrice di misurazione) o non strutturata (immagini non calibrate).



3. Terminologia nell'ambito dell'«apprendimento da dati o da fonti di dati»

Termine	Definizione
<p>scienza dei dati</p>	<p>La scienza dei dati («<i>data science</i>») è la scienza interdisciplinare dell'apprendimento dai dati (comprensione dei dati), il cui obiettivo è acquisire conoscenze dai dati che permettano di prendere decisioni fondate.</p> <p>Analogamente alla statistica, anche la scienza dei dati comprende l'intero processo di formulazione del problema, la raccolta, la selezione, la preparazione e analisi dei dati, come pure la valutazione, l'interpretazione, la comunicazione e la messa a disposizione delle conoscenze acquisite.</p> <p>Contrariamente alla statistica tradizionale (e avanzata), però, la scienza dei dati è basata sull'approccio induttivo, ovvero parte dai dati («<i>data first</i>»).</p> <p>Il focus della scienza dei dati è quindi posto sullo sviluppo di un processo di risoluzione dei problemi e su uno di ottimizzazione continua, che mira a risolvere problemi complessi, non strutturati e ricchi di dati mediante l'applicazione di tecniche e pratiche innovative e di metodi innovativi di scienza dei dati (p. es. metodi di applicazione dell'«apprendimento automatico» e dell'«intelligenza artificiale»).</p> <p>La scienza dei dati è anche detta «figlia della statistica e dell'informatica». Questa metafora suggerisce, giustamente, che la scienza dei dati eredita qualcosa (idealmente il meglio) da entrambi i genitori, ma alla fine cresce come entità a sé stante. A distinguerla dai genitori è il focus, che pone altrove.</p>

Termini	Definizione
intelligenza artificiale (IA)	<p>L'intelligenza artificiale (in italiano IA; in inglese «Artificial Intelligence» - AI), è definita come la «costruzione o programmazione di un computer per fare cose che normalmente richiedono abilità («intelligenza») umane o biologiche». Ne sono un esempio la percezione visiva (riconoscimento di immagini), il riconoscimento vocale, la traduzione vocale, la traduzione visiva e la riproduzione di giochi (con regole concrete).</p> <p>L'IA riguarda macchine «intelligenti» («<i>smart machines</i>») in grado di eseguire compiti normalmente svolti dagli esseri umani («<i>learning machines</i>», ovvero «macchine che apprendono»), e quindi il fatto di rendere «intelligenti» delle macchine.</p>
sistema di intelligenza artificiale	<p>Un sistema di intelligenza artificiale è un sistema basato su macchine che, a scopi impliciti o espliciti, deduce a partire dagli input ricevuti in che modo generare degli output nella forma di previsioni, contenuti, raccomandazioni o decisioni in grado di influire sul contesto fisico o virtuale. I sistemi di intelligenza artificiale possono essere più o meno autonomi.</p>
decisioni dell'IA	<p>Le decisioni dell'IA sono conclusioni tratte dai sistemi AI con ripercussioni nel mondo reale.</p> <p>Dipendono da decisioni umane a livello di progettazione del sistema, a livello strategico (decisione sull'utilizzo del sistema) e a livello tattico (interazione con l'utente del sistema).</p>
tecnologia di intelligenza artificiale	<p>Con tecnologia di intelligenza artificiale si intendono singole funzioni implementabili nei computer utilizzate per sviluppare l'intelligenza artificiale (p. es. «apprendimento automatico»).</p> <p>Un sistema di intelligenza artificiale corrisponde quindi a una combinazione strutturata e contestuale di tecnologie di intelligenza artificiale utilizzate per sviluppare quest'ultima.</p>

Termine	Definizione
elaborazione del linguaggio naturale (NLP)	L' elaborazione del linguaggio naturale (" Natural Language Processing " – NLP) è una sottobrancha dell'AI che si occupa dell'analisi, della comprensione e della generazione di parole e frasi scritte e parlate (linguaggio naturale). La maggior parte delle tecniche di elaborazione del linguaggio naturale sono basate sull'«apprendimento automatico»: estraggono il significato e il contesto dal linguaggio umano. Possibili campi d'applicazione sono il riconoscimento di testo (« <i>text recognition</i> »), il riconoscimento vocale (« <i>speech recognition</i> »), i bot, i «chatbot» e gli assistenti digitali.
IA generativa	L'«IA generativa» è un termine ampio che si riferisce a sistemi di IA addestrati con grandi quantità di dati provenienti dal mondo reale e virtuale, affinché generino essi stessi dei dati (ad es. testi, immagini, registrazioni audio, video, simulazioni, codici). Spesso sono multi-modali, ad esempio con input e/o output in una o più modalità (ad es. testo, immagine, video).
apprendimento automatico (ML)	L'apprendimento automatico (« Machine Learning » – ML) è un'altra sottobrancha dell'AI, che «conferisce ai computer la capacità di apprendere». L'apprendimento automatico studia la costruzione di algoritmi che analizzano dati utilizzando computer e imparando in modo automatico, adattandosi e migliorandosi (sulla base di regole concrete date dall'uomo). Il modello statistico che ne risulta consente, per esempio, di fare previsioni e classificazioni di dati (non ancora visti) da poter utilizzare a supporto del processo decisionale. Nell'intelligenza artificiale, l'apprendimento automatico è la sottobrancha principale che si occupa del problema del ragionamento induttivo. L'apprendimento automatico è basato sull' approccio induttivo , ovvero quello che parte dai dati (« <i>data first</i> »).

L'apprendimento automatico può essere suddiviso in tre grandi settori: apprendimento supervisionato, non supervisionato e per rinforzo. Questa distinzione è utile per capire gli elementi di base dell'apprendimento automatico. Attualmente sono in corso degli studi per capire come possano essere combinati i diversi tipi di apprendimento automatico.



Termini	Definizione
<p>apprendimento supervisionato</p>	<p>Nell'apprendimento supervisionato («supervised learning»), il relativo algoritmo viene addestrato con dati, e un osservatore umano o i dati di riferimento monitorano l'apprendimento.</p> <p>Concretamente, gli algoritmi di apprendimento automatico vengono addestrati nell'ambito di un processo iterativo attraverso un set di dati di addestramento che contiene un gran numero di «caratteristiche» («<i>input</i>») e una «variabile target» («<i>output</i>», p. es. «corretto» o «errato»). In tal modo, l'algoritmo estrae automaticamente modelli (complessi) tra le «caratteristiche» e la variabile target, senza istruzioni esplicite (da parte dell'uomo). Per mezzo del modello appreso è possibile procedere a previsioni o classificazioni relativamente ad altri dati (non ancora visti).</p> <p>Per esempio l'apprendimento profondo («deep learning»), un caso speciale dell'apprendimento supervisionato, utilizza una forma specializzata di algoritmi di apprendimento automatico del gruppo delle «reti neurali artificiali».</p>
<p>apprendimento non supervisionato</p>	<p>L'apprendimento non supervisionato («unsupervised learning») ha lo scopo di individuare correlazioni e interdipendenze nei dati e, se necessario, di elaborarle ulteriormente fino a renderle delle nuove caratteristiche.</p> <p>Nell'apprendimento non supervisionato, i dati di addestramento sono costituiti da «<i>input</i>», senza indicazioni della prestazione attesa dal sistema, ovvero della variabile target (p. es. «corretto» o «errato»).</p> <p>A differenza di quanto succede per l'apprendimento supervisionato, l'algoritmo di apprendimento automatico viene quindi addestrato soltanto con «<i>caratteristiche</i>». Sulla base delle «caratteristiche», l'algoritmo riconosce autonomamente modelli nei dati. In questo modo è possibile apprendere da strutture non visibili nei dati (p. es. mediante l'analisi dei gruppi o «<i>clustering</i>»).</p> <p>L'apprendimento non supervisionato è simile all'apprendimento umano, basato su osservazioni, esperienze e analogie.</p>

apprendimento per rinforzo	<p>L'apprendimento per rinforzo («<i>reinforcement learning</i>») fa riferimento a una serie di metodi di apprendimento automatico in cui un «agente» apprende in modo autonomo una «strategia» per massimizzare le ricompense ricevute. All'«agente» non viene mostrato quale sia l'azione migliore in ogni situazione, ma in determinati momenti gli viene data una ricompensa, che può anche essere negativa. Da queste ricompense, l'«agente» ricava una «funzione di utilità» approssimativa che descrive il valore di un determinato stato o di una determinata azione.</p> <p>L'apprendimento per rinforzo è applicato in particolare per risolvere problemi di pianificazione come la navigazione (p. es. l'«agente» deve raggiungere una meta e la ricompensa può essere correlata al tempo o alla distanza) e i videogiochi (p. es. l'«agente» deve giocare e la ricompensa è correlata al risultato finale del gioco).</p>
-----------------------------------	---



4. Terminologia supplementare

Termine	Definizione
blockchain	Una blockchain consente a un collettivo di attori di tenere un «registro» comune e attendibile, anche in assenza di un'autorità centrale e affidabile. La tecnologia blockchain è anche nota come « <i>Distributed Ledger Technology (DLT)</i> », ovvero tecnologia «registro distribuito» o «registro condiviso».
chatbot	I chatbot sono sistemi di dialogo con capacità di linguaggio naturale (testo o audio). Sono utilizzati, spesso in combinazione con avatar statici o animati, su siti web o in sistemi di messaggistica istantanea, dove guidano utenti e clienti verso prodotti o servizi pertinenti, si occupano delle loro richieste o rispondono alle loro domande.
cloud computing / servizi cloud	Il <i>cloud computing</i> è la messa a disposizione online di risorse informatiche (p. es. server, memoria, banche dati, componenti di rete, software, funzioni di analisi e funzioni intelligenti). Generalmente si pagano soltanto i servizi cloud che vengono effettivamente utilizzati (« <i>pay as you go</i> »). Di norma, sotto forma di servizi cloud vengono fornite prestazioni altamente standardizzate. In compenso, queste prestazioni sono disponibili in tempi brevissimi (spesso in pochi minuti).
internet delle cose (IoT)	Internet delle cose (« Internet of Things » – IoT) è un termine collettivo che comprende le tecnologie di un'infrastruttura globale delle società dell'informazione. Consente di collegare oggetti fisici e virtuali e di farli interagire per mezzo di tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

5. Principi fondamentali per una scienza dei dati (e un'IA) incentrata sull'essere umano e affidabile⁴

Principio generale	Definizione e spiegazione
Protezione dei dati e delle informazioni	<p>Lo scopo della protezione dei dati («privacy») è la protezione della sfera privata di ogni persona. In questo senso la protezione dei dati protegge dall'utilizzo improprio dei dati («autodeterminazione informativa») e risponde alla domanda se determinati dati possono essere rilevati e trattati definendo come è consentito gestirli. I dati personali sono oggetto di protezione centrale del diritto in materia di protezione dei dati. I dati personali sono tutte le indicazioni riguardanti una persona determinata o determinabile. La protezione dei dati è una protezione «astratta» dei dati personali contro gli abusi (cfr. al riguardo la protezione «pratica» alla voce «Sicurezza dei dati»).</p> <p>La protezione delle informazioni stabilisce i livelli di riservatezza «astratti» delle informazioni («non classificato», «interno», «confidenziale», «segreto») al fine di tutelare gli interessi di un Paese o di un'organizzazione.</p>
Sicurezza delle informazioni	<p>Per sicurezza delle informazioni si intende la garanzia dell'integrità, della disponibilità e della riservatezza delle informazioni e dei sistemi per il trattamento delle informazioni, indipendentemente dal tipo di rappresentazione, memorizzazione e utilizzo. Le informazioni sono protette da perdita, falsificazione e divulgazione indesiderata.</p>
Sicurezza dei dati	<p>La sicurezza dei dati consiste nella protezione dei percorsi e dell'utilizzo di dati di ogni genere e quindi non solo di dati personali. L'integrità, la disponibilità, la riservatezza e l'autenticità dei dati sono garantite mediante soluzioni tecniche o misure organizzative, legate al personale e fisiche a livello locale. Si tratta di una protezione «pratica» di dati di ogni tipo.</p>

⁴«Codice di comportamento della Confederazione per una scienza dei dati incentrata sull'essere umano e affidabile»: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/dscc/dscc.assetdetail.31969308.html> & <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/dscc/dscc.assetdetail.28405276.html>



Principio generale	Definizione e spiegazione
Governance dei dati	Mentre la «gestione dei dati» si occupa appunto della gestione tecnica dei dati, la governance dei dati prescrive le direttive e le procedure interne per la gestione dei dati all'interno di un'organizzazione. La governance dei dati definisce quindi ruoli e responsabilità e stabilisce processi per la gestione dei dati in un'organizzazione. L'obiettivo della governance dei dati è garantire la qualità, l'integrità e la disponibilità dei dati in un sistema (di elaborazione delle informazioni). La governance dei dati comprende anche l'armonizzazione e la standardizzazione degli stessi e deve garantire al contempo che i dati siano utilizzati in conformità alle vigenti leggi sulla protezione dei dati e agli standard etici.
Non discriminazione	Non discriminazione significa che persone o gruppi di persone non possono essere svantaggiati né avvantaggiati sulla base di determinate caratteristiche, tra cui rientrano una disabilità, il sesso, l'origine, la lingua, la provenienza etnica o sociale, le caratteristiche genetiche, l'orientamento sessuale, la religione o le convinzioni filosofiche, politiche o di altro genere. Si tratta quindi di una protezione da disparità di trattamento discriminatorie, vietate dalla legge, tra cui rientrano sia la discriminazione diretta sia quella indiretta (oppure occulta).
Spiegabilità	La spiegabilità si riferisce alla capacità di spiegare in modo comprensibile alle persone i risultati e le conoscenze acquisite attraverso un approccio di risoluzione dei problemi basato sulla scienza dei dati. I requisiti concreti di spiegabilità variano a seconda del gruppo target e del contesto e includono, per esempio, l'obbligo di rendere noti gli algoritmi e i metodi utilizzati nonché le fonti e i trattamenti dei dati su cui si basano («completeness»), di fornire spiegazioni chiare e comprensibili alle persone («interpretability») o di migliorare costantemente la spiegabilità (nella misura consentita dalle disposizioni in materia di protezione dei dati e di altre disposizioni). Nel complesso, la spiegabilità mira a garantire che gli approcci di risoluzione dei problemi basati sulla scienza dei dati siano equi, affidabili e accettabili e che vengano impiegati in modo conforme agli interessi della società.

Principio fondamentale	Définition et explication
Tracciabilità	<p>La tracciabilità (o «riconducibilità») si riferisce alla possibilità di tracciare, verificare e correggere il supporto decisionale che si fonda sui dati adottati sulla base dell'applicazione di metodi, tecniche e pratiche della scienza dei dati. Tali supporti decisionali (p. es. sotto forma di raccomandazioni) devono essere documentati in modo chiaro e comprensibile e le loro ripercussioni devono essere comprese nel contesto in cui vengono impiegati. I requisiti concreti di tracciabilità variano a seconda del gruppo target e del contesto e includono, per esempio, l'obbligo di documentare gli approcci di risoluzione dei problemi basati sulla scienza dei dati, di fornire spiegazioni chiare e comprensibili di supporti decisionali basati sui dati o di fornire riscontri e correzioni per garantire che i processi decisionali siano costantemente migliorati e che i supporti decisionali basati sui dati diventino sempre più precisi e affidabili. La tracciabilità mira pertanto a far sì che i supporti decisionali basati sui dati derivanti dall'applicazione della scienza dei dati siano coerenti e affidabili e che soddisfino le esigenze e i requisiti del contesto in cui vengono impiegati.</p>
Trasparenza	<p>La trasparenza si riferisce all'obbligo di presentare e comunicare apertamente l'applicazione di metodi, tecniche e pratiche della scienza dei dati e le relative fasi di risoluzione dei problemi e decisioni. I requisiti concreti di trasparenza variano a seconda del gruppo target. Possono comprendere, per esempio, l'obbligo di divulgazione delle fonti e del trattamento dei dati, degli algoritmi e dei metodi, oppure l'obbligo di spiegazione delle decisioni e dei processi (nella misura consentita dalle disposizioni in materia di protezione dei dati e di altre disposizioni). La trasparenza mira pertanto a fornire un quadro chiaro dell'intero processo di risoluzione dei problemi della scienza dei dati e anche delle singole fasi dello stesso. In questo modo si garantisce che gli approcci di risoluzione dei problemi basati sulla scienza dei dati siano equi e trasparenti e che l'utilizzo della scienza dei dati nell'Amministrazione federale possa conquistare la fiducia dell'opinione pubblica.</p>

Principio generale	Definizione e spiegazione
Riproducibilità	<p>La riproducibilità si riferisce all'obbligo che i risultati e le conoscenze acquisiti attraverso l'applicazione di metodi, tecniche e pratiche della scienza dei dati possano essere riprodotti da altre persone. Ciò implica l'obbligo di documentare e comunicare in modo chiaro i dati, le fonti di dati, gli algoritmi e i metodi utilizzati nonché i risultati e le conclusioni, affinché altre persone siano in grado di verificare e riprodurre i risultati in modo indipendente (nella misura consentita dalle disposizioni in materia di protezione dei dati e di altre disposizioni). Inoltre, comprende anche l'obbligo di fornire informazioni dettagliate sulla riproduzione dei risultati, al fine di consentire confronti tra diversi metodi e approcci. In questo modo la riproducibilità, in combinazione con tutti gli altri principi fondamentali qui elencati, è volta a garantire che gli approcci di risoluzione dei problemi basati sulla scienza dei dati poggino su una base solida e che i risultati siano affidabili e significativi.</p>
Neutralità	<p>In generale, neutralità significa che una persona o un'organizzazione agisce in modo imparziale e senza pregiudizi e non ha pregiudizi o interessi personali che possono influenzare le sue decisioni. Ciò vale anche per una persona o un'organizzazione nell'utilizzo della scienza dei dati. Un esempio di promozione della neutralità è la divulgazione di possibili conflitti d'interesse.</p>
Oggettività	<p>L'oggettività è finalizzata a garantire che gli approcci di risoluzione dei problemi basati sulla scienza dei dati siano imparziali e neutrali e che le decisioni e i risultati si basino su criteri oggettivi e indipendenti. Una persona o un'organizzazione che sviluppa, applica e diffonde metodi, tecniche e pratiche di scienza dei dati nel quadro della risoluzione di problemi, lo fa tutelando l'indipendenza scientifica e adottando un metodo di lavoro obiettivo, professionale e trasparente.</p>



Principio generale	Definizione e spiegazione
Trattamento etico di dati e risultati	<p>Il trattamento etico dei dati e dei risultati mira a far sì che dati e risultati vengano utilizzati in modo etico, responsabile e sostenibile, al fine di garantire il rispetto dei diritti e della dignità delle persone tenendo conto delle ripercussioni sulla società e sull'ambiente. Ciò include, per esempio, l'obbligo di garantire la protezione e la sicurezza dei dati, di promuovere la trasparenza e l'apertura o di garantire che l'utilizzo dei dati e dei risultati soddisfi principi e standard etici che rispettano la dignità umana, l'autonomia e la sfera privata. Tra questi rientrano la prevenzione della discriminazione e dei pregiudizi nonché l'obbligo di tenere conto delle ripercussioni dei dati e dei risultati e di eventuali approcci di risoluzione dei problemi basati sulla scienza dei dati su gruppi d'interesse («stakeholder»), la società e l'ambiente in generale.</p>

