



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA  
CAMPUS DI CESENA

# **Informatica e diritto A.A. 2023/2024**

## **La responsabilità da Intelligenza Artificiale**

**Prof. Andrea Amidei**

Dipartimento di Informatica – Scienza e  
Ingegneria

# Chi risponde dei danni causati dall'Intelligenza Artificiale?

Il problema: l'A.I. rende i sistemi e le «macchine» autonomi e intelligenti, in grado di apprendere, prendere decisioni e agire in modo indipendente

→ **comportamenti emergenti**

- «Sviluppo di determinate caratteristiche autonome e cognitive», «capacità di apprendere dall'esperienza e di prendere decisioni quasi indipendenti» (Risoluzione Parlamento Europeo, febbraio 2017)
- «L'integrazione dell'IA nei prodotti può modificare il funzionamento di tali prodotti durante il loro ciclo di vita», perché «gli algoritmi possono continuare a imparare mentre vengono utilizzati» (Libro Bianco sull'A.I. UE, febbraio 2020)



# Chi risponde dei danni causati dall'Intelligenza Artificiale?

I principali quesiti:

- Se chi progetta, programma e «produce» il sistema può non essere sempre in grado di prevedere e prevenire le reazioni che il sistema sviluppa in relazione a quanto lo circonda, come può esserne responsabile di eventuali danni?
- **Esiste il rischio di un «vuoto di responsabilità»? Come posso rispondere di qualcosa che non posso prevedere ed in relazione al quale (forse) non ho colpa?**
- **Più una macchina è autonoma, meno si risponde delle sue «azioni»?**



# Chi risponde dei danni causati dall'Intelligenza Artificiale?

- Esistono già forme di responsabilità anche senza colpa → **responsabilità oggettiva**
  - Ma a chi attribuiamo la responsabilità per danni causati dall'A.I.?
    - creatore/produttore
    - creatore dell'algoritmo
    - addestratore
    - utilizzatore...
  - È sufficiente il rispetto dei requisiti tecnici di produzione dell'A.I. che dovessero essere previsti dalla legge per andare esenti da responsabilità?
- *Issues of permittance ≠ issues of liability*



# La responsabilità del produttore di A.I.

Regole di **product liability** (responsabilità del produttore di prodotti difettosi) per i beni di consumo:

- Difetto + danno + nesso di causalità tra difetto e danno
    - Responsabilità oggettiva
  - Tutela i danneggiati (non solo «consumatori»)
  - Anche il produttore di una componente risponde nei confronti del danneggiato
  - Rischio da sviluppo
- La responsabilità da prodotto difettoso si può applicare all'A.I.?
- E per l'Internet of Things...?



# La responsabilità del produttore di A.I.

L'applicazione del regime di *product liability* all'A.I.:

- L'A.I. è un **prodotto**? O è una **componente** di un prodotto?
  - *Embedded* ≠ *standalone*
  - «Prodotto»: tutti i beni mobili (ivi inclusa l'elettricità)
  - Proposta UE di Regolamento su A.I.: definisce l'A.I. come «prodotto»
- E l'**algoritmo** è un prodotto? O è una componente del sistema di A.I. e, dunque, del prodotto che lo incorpora? O nessuna delle due cose?



# La responsabilità del produttore di A.I.

- E il **trainer** dell'A.I. come risponde (se diverso dal suo produttore)?
- E il fornitore di *training data*? I dati sono una «componente» del prodotto?
- Quando l'A.I. è **difettosa**? Cosa è un difetto?
  - Difetti genetici ≠ difetti generati nel corso del processo di apprendimento ed evoluzione
    - Blocchi *by design*?
  - Quali test per verificare la difettosità di un sistema di A.I.? Qual è il parametro?



# Quali possibili soluzioni?

Soluzioni allo stato prospettate:

- «Responsabilità da algoritmo» → **Blocchi by design**
- Assicurazione obbligatoria per produttori ed utilizzatori di (alcuni) sistemi di A.I. (alto rischio, cfr. proposta di Regolamento UE per un *Artificial Intelligence Act*)
- Fondo per garantire al danneggiato il risarcimento del danno cagionato dalla macchina in caso di mancata copertura assicurativa
- «Personalità elettronica» con diretta responsabilizzazione della macchina





# La proposta UE per una nuova responsabilità da prodotto «intelligente»

Settembre 2022: proposta di nuova Direttiva sulla responsabilità da prodotto difettoso, che sostituirebbe le attuali norme per adattarle ai nuovi prodotti a elevato contenuto tecnologico (non solo all'A.I.)

**N.B.: è solo una proposta!**

«Revisione alla luce degli sviluppi connessi alle nuove tecnologie, ivi inclusa l'A.I., ai nuovi modelli di business dell'economia circolare [...], nonché alla luce delle criticità emerse in relazione al riparto degli oneri probatori tra consumatore e impresa, specialmente in considerazione dell'incremento della complessità scientifica»



# La proposta UE per una nuova responsabilità da prodotto «intelligente»

## Cosa cambierà?

- **Definizione «prodotto»:** prodotto è ogni «bene mobile», anche se integrato all'interno di un altro bene mobile o immobile, e... sono «prodotto» anche i «digital manufacturing files» e il software (che può essere «prodotto» *standalone* ma anche «componente»)
- Codice sorgente non è «prodotto» → ma è «componente»?
- Software open source creato o fornito all'esterno di una attività commerciale → non si applica regime product liability, a meno che non sia fornito in cambio di un corrispettivo (dati?)



# La proposta UE per una nuova responsabilità da prodotto «intelligente»

## Cosa cambierà?

- **Definizione «componente»:** «any item, whether tangible or intangible, or any related services, that is integrated into, or inter-connected with, a product»; integrato da parte del produttore o sotto il controllo del produttore
  - «Related service»: «a digital service that is integrated into, or inter-connected with, a product in such a way that its absence would prevent the product from performing one or more of its functions»
- Software come componente?
- Quando il produttore mantiene il **controllo** su ciò che commercializza, e sul proprio software?



# La proposta UE per una nuova responsabilità da prodotto «intelligente»

## Cosa cambierà?

- **Definizione «difettosità»** → consumer-expectation test: carenza delle caratteristiche di sicurezza che la generalità del pubblico può legittimamente attendersi
- Ma quale sicurezza posso attendermi?
- Fattori che devono essere considerati per valutazione difettosità: «the effect on the product of any ability to continue to learn after deployment» + effetto sul prodotto di «altri prodotti che ci si può ragionevolmente attendere vengano usati insieme al prodotto stesso» → Internet of Things



# La proposta UE per una nuova responsabilità da prodotto «intelligente»

## Cosa cambierà?

- Ulteriore fattore per difettosità: rispetto dei «product safety requirements» (anche cybersecurity), ma ciò non è di per sé sufficiente a creare una «presunzione di difettosità o non difettosità»
- No responsabilità se difetto non esisteva al momento della immissione in commercio, ma non se la difettosità dipende da un problema del software (inclusi aggiornamenti o upgrade o loro mancanza) se quest'ultimo è ancora in qualche modo sotto il controllo del suo produttore



# La proposta UE per una nuova responsabilità da prodotto «intelligente»

## Cosa cambierà?

- **Rischio di sviluppo**: no responsabilità se si dimostra che lo stato delle conoscenze scientifiche e tecniche mentre il prodotto era sotto il controllo del produttore era tale da non consentire di scoprire la difettosità
  - Ma qual è lo «stato delle conoscenze scientifiche e tecniche»? Quale livello occorre prendere in considerazione?
- Deve essere determinato «with reference to the most advanced level of objective knowledge accessible and not to the actual knowledge of the manufacturer in question»



# La produzione di A.I. come «attività pericolosa»?

Art. 2050 codice civile

«Chiunque cagiona danno ad altri nello svolgimento di un'attività pericolosa, per sua natura o per la natura dei mezzi adoperati, è tenuto al risarcimento, se non prova di avere adottato tutte le misure idonee a evitare il danno»

- L'A.I. è «pericolosa» per natura? (Proposta di Regolamento su A.I.: alcuni sistemi «ad alto rischio»)
- Quali sono le «**misure idonee**» che possono consentire di evitare la responsabilità?
- Si evita la responsabilità solo se si adottano preventivamente **tutte** le misure idonee



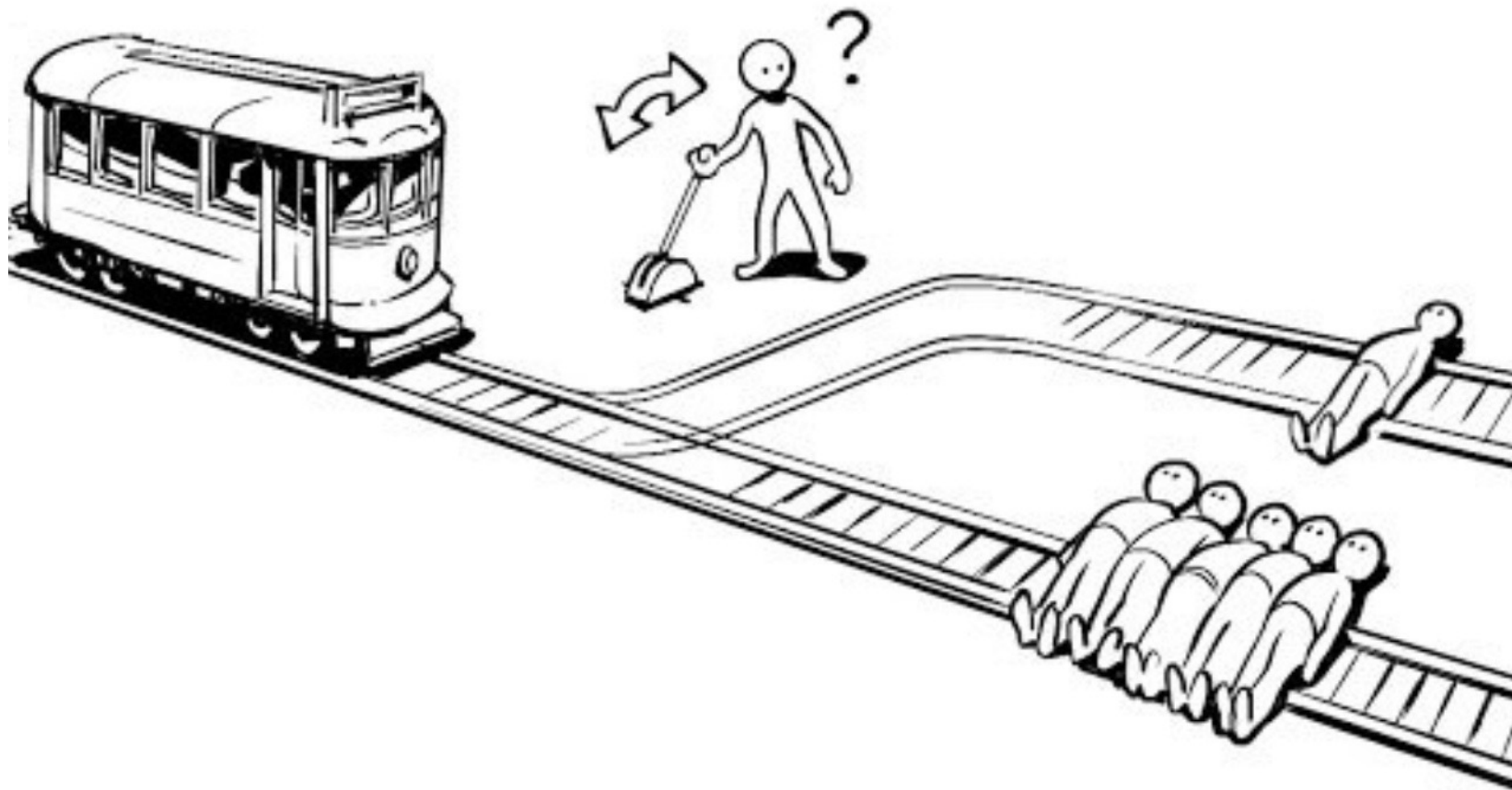
# Un case study: i veicoli autonomi

- Risoluzione Parlamento Europeo 2017: il settore automobilistico è quello in cui è avvertita con maggiore urgenza la necessità di norme a livello UE
- Diversi livelli di automazione dei veicoli nella circolazione sul strada, da livello 0 a livello 5 → ci sarà anche un periodo misto
- Si stima che la circolazione di automobili *self-driving* o *driverless* possa ridurre il numero degli incidenti stradali di circa il 90%...
- ... ma esistono preoccupazioni «etiche» → il **dilemma del carrello**





# Un case study: i veicoli autonomi



# Un case study: i veicoli autonomi

## Driverless cars: i problemi

1. È attività pericolosa (→ art. 2050 codice civile)? Se sì, cosa? La produzione, la vendita, l'utilizzo...?
2. Dobbiamo pretendere dalle automobili intelligenti scelte «etiche»?
3. Come programmare l'automobile intelligente? In particolare, per la gestione di possibili incidenti e «scelte tragiche» → Pretendere comportamenti diversi da quelli che potremmo pretendere da un guidatore umano?
  - Stato di necessità (codice penale)
  - Rischio che scelte «etiche» siano difetti



# Un case study: i veicoli autonomi

4. Quale responsabilità per il «conducente» (che non è più davvero conducente...) per incidenti causati dall'auto *self-driving*?

5. Serve un nuovo **art. 2054** codice civile?

*«Il conducente di un veicolo senza guida di rotaie è obbligato a risarcire il danno prodotto a persone o a cose dalla circolazione del veicolo, se non prova di avere fatto tutto il possibile per evitare il danno. [...]»*

*In ogni caso le persone indicate dai commi precedenti sono responsabili dei danni derivati da vizi di costruzione o da difetto di manutenzione del veicolo»*

6. Serve una «manopola etica»? O comunque occorre passare i comandi al conducente umano nella imminenza di possibili incidenti?

7. Responsabilità del gestore della rete?





ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA  
CAMPUS DI CESENA

## **Prof. Andrea Amidei**

### **Informatica e Diritto**

Dipartimento di Informatica - Scienza e Ingegneria

andrea.amidei3@unibo.it

[www.unibo.it](http://www.unibo.it)