

# *Applicazioni dell'intelligenza artificiale*

*Giorgia Borean, Clarissa Cecco, Alexander Elyan, Malak Faris*

*e Christian Fioraliso<sup>1</sup>*

*6 giugno 2025*

<sup>1</sup> Liceo scientifico *Le Filandiere*  
Classe II A

## *Indice*

<b>1</b>	<i>Sezione Malak</i>	<b>2</b>
<b>1.1</b>	<i>Deep Learning e ANN</i>	<b>2</b>
<b>1.2</b>	<i>Applicazioni dell'IA nella medicina</i>	<b>2</b>
<b>2</b>	<i>Sezione Clarissa</i>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<i>Introduzione all'intelligenza artificiale</i>	<b>4</b>
<b>2.2</b>	<i>Integrazione dell'intelligenza artificiale nell'ambito educativo</i>	<b>4</b>
<b>2.3</b>	<i>ChatGpt è in grado di offrire un supporto psicologico valido?</i>	<b>4</b>
<b>3</b>	<i>Sezione Giorgia</i>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<i>l'intelligenza artificiale nelle arti</i>	<b>6</b>
<b>4</b>	<i>Sezione Christian</i>	<b>9</b>
<b>4.1</b>	<i>Intro</i>	<b>9</b>
<b>4.2</b>	<i>Ambiti di applicazione dell'IA nel basket</i>	<b>9</b>
<b>4.3</b>	<i>Come funziona l'IA nel basket</i>	<b>10</b>
<b>4.4</b>	<i>LBA: TwinPlay</i>	<b>11</b>
<b>4.5</b>	<i>Conclusione</i>	<b>11</b>
<b>5</b>	<i>Sezione Alexander</i>	<b>12</b>
<b>5.1</b>	<i>Introduzione all'Autopilota o guida assistita</i>	<b>12</b>
<b>5.2</b>	<i>Autopilota o guida assistita</i>	<b>12</b>
<b>5.3</b>	<i>Autopilot di Tesla</i>	<b>13</b>
<b>5.4</b>	<i>InnoDrive di Porsche</i>	<b>14</b>
<b>5.5</b>	<i>Autopilota e IA: una questione di fiducia</i>	<b>14</b>
<b>5.6</b>	<i>Conclusione</i>	<b>14</b>

## 1 Sezione Malak

### 1.1 Deep Learning e ANN

Per capire l'utilizzo del IA nella medicina, partiamo da una fonte di ispirazione incredibile: il nostro cervello. Questo organo è una rete complessa di miliardi di neuroni biologici che comunicano costantemente. È da qui che nasce l'idea delle Reti Neurali Artificiali (RNA o Artificial Neural Networks).

- ▷ **Reti Neurali Artificiali**, modelli computazionali con "neuroni artificiali" interconnessi che imparano dai dati, proprio come il modello applicato dal cervello umano.
- ▷ **Deep learning**, noto anche con il nome di apprendimento profondo, è una sottocategoria avanzata delle RNA.

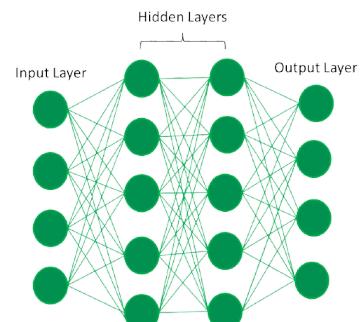


Figura 1: Grafico Deep Learning

### 1.2 Applicazioni dell'IA nella medicina

Il Deep Learning sta mostrando il suo impatto in modo evidente all'interno del campo della medicina, agendo come un potentissimo alleato dei medici per migliorare l'efficienza, la precisione e l'accessibilità dell'assistenza sanitaria [School, 2025].

1. **Diagnostica per le immagini di precisione:** Il Deep Learning mostra al meglio le sue potenzialità nell'analisi di immagini mediche, dove la precisione è vitale. Algoritmi specifici, come le Reti Neurali Convoluzionali (CNN), vengono addestrati su milioni di immagini per riconoscere pattern visivi.
  - (a) **Radiologia e Oncologia:** Da utilizzare nelle analisi di immagini derivate da screening per riconoscere la presenza di possibili tumori, questo è possibile poiché il modello di Deep Learning sfrutta un database di immagini per riconoscere il possibile tumore, processo che sarebbe lungo e difficile per un operatore umano[Esteva et al., 2017][Ardila et al., 2019].
  - (b) **Oftalmologia:** Nel campo delle malattie oculari, il Deep Learning può diagnosticare malattie legate alla vista analizzando le immagini della retina con un'accuratezza paragonabile a quella degli specialisti, rendendo lo screening più accessibile ed efficiente[Gulshan et al., 2016].

**Perché questo è possibile?** Come già spiegato i modelli impiegati possono riconoscere i **pattern visivi** estremamente sottili e complessi, stratificando l'analisi come un occhio umano, ma con una velocità e una capacità di elaborazione dei dettagli nettamente superiore, riducendo anche i tassi di falsi negativi e falsi positivi.

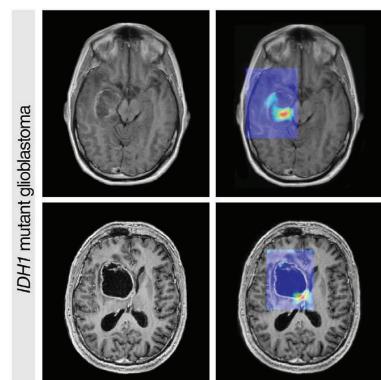
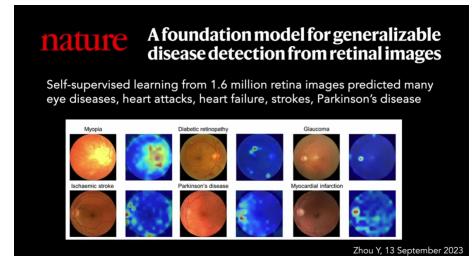


Figura 2: Glioblastoma mutante. Tumore cerebrale



Figura 3: Pattern visivi, tumori cerebrali

2. **Sviluppo e scoperta di farmaci accelerata:** La ricerca di nuovi farmaci è un processo estremamente lungo e costoso. Il Deep Learning sta rivoluzionando questa fase cruciale.
  - (a) **Identificazione di molecole promettenti:** Gli algoritmi possono analizzare milioni di composti chimici, simulando le varie possibili interazioni tra le sostanze. Questo permette di identificare le molecole necessarie in tempi eccezionalmente brevi (al posto di anni, bastano soltanto mesi)[Zhavoronkov et al., 2019].
  - (b) **Ottimizzazione dei trattamenti clinici:** Il Deep Learning aiuta a selezionare i pazienti più adatti per le sperimentazioni cliniche e a prevedere le risposte ai trattamenti, rendendo i trial più efficienti e meno dispendiose[Lim and Khaleel, 2022].
3. **Medicina personalizzata e predittiva:** La medicina del futuro è personalizzata, e il Deep Learning è il suo motore. Analizza enormi quantità di dati sanitari (genetici, clinici, provenienti da dispositivi indossabili) per creare profili di salute estremamente dettagliati.
  - (a) **Terapie su misura:** L'IA può analizzare il profilo genetico di un tumore per suggerire il farmaco più efficace per quel paziente specifico, minimizzando gli effetti collaterali[Topol, 2019].
  - (b) **Previsione di rischi:** Basandosi sui dati continui da wearable (es. smartband) e sulla storia clinica, l'IA può prevedere il rischio imminente di eventi avversi (es. attacco cardiaco o peggioramento di una condizione cronica), permettendo interventi di prevenzione[Goldenberg et al., 2022].
4. **Efficienza operativa e supporto clinico:** Il Deep Learning migliora l'organizzazione degli ospedali e il supporto ai professionisti sanitari.
  - (a) **Gestione ottimizzata:** L'IA può prevedere il flusso di pazienti al pronto soccorso per allocare meglio le risorse o ottimizzare la gestione dei posti letto, riducendo i tempi di attesa[School, 2025].
  - (b) **Supporto decisionale:** Gli assistenti IA possono riassumere rapidamente l'anamnesi complessa di un paziente o accedere istantaneamente alle ultime linee guida cliniche, migliorando il processo decisionale del medico e liberandolo da compiti amministrativi[School, 2025].



Can AI Catch What Doctors Miss?



Med-PaLM, Google e AI

Raccolta delle informazioni mediche e personali di un paziente per ricostruire la sua storia clinica.

## 2 Sezione Clarissa

### 2.1 Introduzione all'intelligenza artificiale

Gli sviluppi recenti e previsti nell'ambito dell'IA presentano innumerose opportunità e sfide per la psicologia in Canada. L'IA offre agli psicologi l'opportunità di analizzare enormi quantità di dati in modo efficiente.

L'IA è rilevante per la pratica della psicologia nella misura in cui sarà sempre più coinvolta nella vita quotidiana degli psicologi professionisti e nella salute o funzionamento dei clienti e dei pazienti che assistono.



Figura 4: Come ci può aiutare l'intelligenza artificiale?

### 2.2 Integrazione dell'intelligenza artificiale nell'ambito educativo

L'intelligenza artificiale fornisce metodi statistici e probabilistici altamente sofisticati. L'accesso è economico e offre un'enorme potenza di calcolo. Tuttavia, la ricerca ha rilevato che l'analisi e l'elaborazione di dati eterogenei sono problematiche. Con il progredire della tecnologia, queste problematiche devono essere risolte per garantire la piena fiducia negli stakeholder. I ricercatori hanno suddiviso i compiti svolti dall'IA in tre categorie: meccanici, razionali e sensoriali. In ambito educativo, gli studiosi sono in grado di pianificare, organizzare, confrontare e sintetizzare fonti disparate, nonché di creare nuovo materiale come codice informatico, arte e persino programmi di studio personalizzati ottimali. Pur riconoscendo i numerosi potenziali benefici dell'IA nel campo della ricerca, ci sono ovviamente anche molti rischi. L'IA può anche analizzare i dati primari sul rendimento scolastico di un singolo studente e suggerire approcci, interventi e percorsi di apprendimento alternativi su misura. L'Office of Educational Technology negli Stati Uniti ha pubblicato molto recentemente (maggio 2023) un rapporto sull'IA e l'insegnamento e l'apprendimento. I temi principali di questo rapporto sono che l'IA consente nuove forme di interazione, può aiutare gli educatori ad affrontare la variabilità nell'apprendimento degli studenti, supportare l'adattività, e soprattutto, può aumentare i rischi esistenti e creare nuovi che non sono stati ancora considerati.

individuo, un gruppo o un'organizzazione che ha un interesse in un'impresa o in un progetto, e che può influenzare o essere influenzato dalle decisioni e dalle azioni di quest'ultimo.

L'Office of Educational Technology sviluppa le politiche nazionali per la tecnologia educativa e promuove la transizione dall'apprendimento cartaceo a quello digitale.



Figura 5: L'intelligenza artificiale come psicologo.



Negli articoli esaminati, sembra che la percezione generale sia di una psicoterapia fatta di consigli più o meno clinici e worksheet. Spesso si tende a valutare la capacità terapeutica in base alle risposte che il paziente riceve, quindi per sillogismo: più una risposta è clinicamente accurata, più i terapeuti sono bravi. Dal momento che una risposta che contiene informazioni cliniche non sarà mai l'equivalente di una psicoterapia, il rischio che ne consegue è quello di generalizzare l'insieme delle procedure, degli strumenti e dei percorsi che lo psicoterapeuta vive con il cliente o paziente.

### 3 Sezione Giorgia

#### 3.1 l'intelligenza artificiale nelle arti

L'intelligenza artificiale nelle arti – alleata o rivale? Fino a pochi anni fa pensavamo che la creatività fosse qualcosa di esclusivamente umano. Ma oggi l'intelligenza artificiale ed è capace di generare immagini, suoni, parole e persino emozioni. L'intelligenza artificiale è presente in varie forme di arte. Eccone alcune:

- ▷ ARTI VISIVE: Esistono strumenti come DALL-E, Midjourney e Stable Diffusion che riescono a trasformare una semplice frase in un'immagine. Se scrivete “una balena che nuota nel cielo stellato, stile Van Gogh”, l'intelligenza artificiale vi restituirà un'opera d'arte visiva che sembra uscita da un sogno.
- Ma l'IA non si limita solo a creare da zero ma viene già usata nei musei per restaurare opere d'arte rovinate dal tempo, oppure per colorare vecchie foto in bianco e nero, riportando in vita momenti del passato. Alcuni programmi, come DeepArt , riescono addirittura a imitare lo stile di artisti famosi, applicandolo a nuove immagini.
- ▷ MUSICA: Anche nella musica, l'IA sta rivoluzionando tutto. Programmi come AIVA, Soundraw o Google Magenta possono comporre brani originali in qualsiasi stile: musica classica, pop, jazz, elettronica. Basta scegliere il genere e il ritmo, e in pochi secondi nasce una nuova canzone. Ma non finisce qui. In alcuni concerti, l'IA suona insieme ai musicisti, ascolta quello che fanno, e risponde in tempo reale. Un vero dialogo tra uomo e macchina. Viene anche usata per remixare brani, cambiare strumenti, oppure pulire registrazioni vecchie, togliendo rumori e difetti.
- ▷ SCRITTURA: Nel mondo della scrittura, l'intelligenza artificiale ha aperto nuove possibilità. Non parliamo più solo di correttori ortografici, ma di veri assistenti creativi. L'IA è capace di scrivere racconti, poesie, sceneggiature, saggi, oppure aiutare uno scrittore in difficoltà a superare un blocco creativo, suggerendo sviluppi di trama o nuove idee. Viene usata anche per tradurre testi, cercando di mantenere lo stile e il tono originali, cosa molto utile nella letteratura internazionale. E nei videogiochi o nei romanzi interattivi, l'IA genera dialoghi realistici e personaggi coinvolgenti, migliorando l'esperienza del lettore o del giocatore.
- ▷ SPETTACOLO: Anche lo spettacolo e le arti performative stanno cambiando. Nel teatro, nella danza o nei concerti dal vivo, l'IA può creare coreografie, animare volti e voci digitali, oppure controllare luci e scenografie in modo intelligente, adattandole in tempo reale alla musica o ai movimenti degli artisti. La tecnologia permette di creare spettacoli immersivi, che rispondono al



Figura 7: Esempio immagine generata dall'AI

DeepArt si riferisce a una forma di intelligenza artificiale che utilizza algoritmi di apprendimento profondo, in particolare reti neurali convoluzionali (CNN), per analizzare e replicare gli stili artistici.

pubblico e creano esperienze nuove, impossibili da vivere fino a pochi anni fa.

Queste sono appunti le maggiori funzione che ha nell'arte, l'intelligenza artificiale. Nonostante alcune volte l'intelligenza artificiale ha clonato, magari la voce, di qualche persona famosa per poi utilizzarla nei suoi testi/brani, non possiamo dire che l'intelligenza artificiale andrà a sostituire gli artisti. In conclusione, possiamo dire che l'intelligenza artificiale non toglie anima all'arte, ma la espande. Ci permette di esplorare nuovi linguaggi, nuove forme espressive, nuove idee.

1. Etica e diritti da rispettare L'uso dell'intelligenza artificiale solleva questioni etiche fondamentali. Mentre le IA possono portare vantaggi enormi, come nel miglioramento dell'efficienza, della medicina e dell'istruzione, ci sono anche preoccupazioni relative alla privacy, al bias algoritmico e al controllo.

Alcuni temi etici principali includono:

**Privacy e protezione dei dati:** Le IA trattano enormi quantità di dati, e la protezione delle informazioni personali è cruciale. Ci sono rischi legati alla sorveglianza e all'abuso di queste informazioni.

**Bias e discriminazione:** Gli algoritmi sono progettati e addestrati da esseri umani e, di conseguenza, possono riflettere o amplificare pregiudizi esistenti. Questo è un rischio concreto, soprattutto quando vengono usati in settori come la giustizia penale, la selezione del personale o la medicina.

**Responsabilità e trasparenza:** Chi è responsabile se un algoritmo fa un errore grave? L'opacità dei processi decisionali delle IA rende difficile attribuire responsabilità.

In generale, il dibattito etico si concentra sulla necessità di sviluppare e usare IA in modo che rispetti i diritti umani fondamentali e i principi di equità, inclusività e trasparenza.

3. Uomo e IA: una nuova forma di espressione Il legame tra uomo e IA sta evolvendo in modi che ci permettono di esplorare nuove forme di espressione creativa. L'IA sta diventando uno strumento per la creazione artistica, trasformando il nostro concetto di "autore" e di "creazione".

**Arte generata dall'IA:** Algoritmi di IA sono in grado di generare opere d'arte, musica, scritti e persino film. Ad esempio, i programmi di generazione di immagini come DALL-E e MidJourney possono creare opere visive in base a semplici descrizioni testuali. Questo sta cambiando il concetto di creatività, permettendo agli artisti di collaborare con le macchine per creare nuove forme artistiche.

**Musica e poesia:** L'IA può anche essere usata per scrivere canzoni o poesie. Strumenti come OpenAI's MuseNet o Jukedeck creano composizioni musicali in vari generi. Questo potrebbe aprire nuove possibilità per i musicisti, creando una sorta di "co-creazione" tra l'uomo e la macchina.

Questa evoluzione sta mettendo in discussione l'idea che l'espressione artistica debba essere necessariamente umana, e pone interrogativi sull'autenticità e sull'originalità in un mondo in cui la macchina può creare arte.

4. Il futuro dell'arte è insieme In questa prospettiva, l'arte non è più solo una creazione individuale, ma diventa un processo collaborativo che coinvolge sia l'intelligenza umana che quella artificiale. L'arte prodotta in collaborazione con l'IA ha il potenziale di ridefinire il nostro concetto di creatività e di espressione individuale.

Collaborazione tra artista e IA: Gli artisti possono usare l'IA per esplorare nuove idee, testare concetti e generare forme artistiche che non sarebbero possibili senza l'assistenza tecnologica. In molti casi, l'IA non è solo uno strumento passivo, ma una sorta di partner creativo che interagisce attivamente con l'artista.

Arte generativa e interattiva: Ci sono anche esperimenti che coinvolgono l'arte generativa, dove l'opera cambia e si evolve nel tempo grazie a input esterni o alle scelte degli spettatori. Le AI possono produrre arte che si adatta all'ambiente circostante, creando esperienze artistiche uniche per ogni persona.

L'idea del "futuro dell'arte insieme" implica un'evoluzione culturale, in cui la macchina non sostituisce l'essere umano, ma amplia le possibilità creative. In questo contesto, la collaborazione con l'IA non è vista come una minaccia, ma come una risorsa che può spingere l'arte verso nuovi orizzonti.

## 4 Sezione Christian

### 4.1 Intro

L'intelligenza artificiale (IA) è sempre più utilizzata nello sport, e il basket non fa eccezione. Grazie a tecnologie avanzate e algoritmi di apprendimento automatico, l'IA consente di migliorare le prestazioni, ottimizzare le strategie e prevenire infortuni.

### 4.2 Ambiti di applicazione dell'IA nel basket

Ecco i principali ambiti in cui viene utilizzata l'intelligenza artificiale nel basket:

#### 1. Analisi delle prestazioni:

- ▷ Tracking dei giocatori tramite telecamere e sensori.
- ▷ Analisi statistica avanzata (es. Player Efficiency Rating, Shot Quality).



Figura 8: Telecamere usate da TwinPlay

#### 2. Scouting e reclutamento:

- ▷ Analisi automatica di video e statistiche per identificare talenti emergenti.
- ▷ Predizione del potenziale futuro di un giocatore.

#### 3. Strategia di gioco:

- ▷ Simulazioni tattiche per ottimizzare strategie offensive e difensive.
- ▷ Adattamento in tempo reale durante la partita.

#### 4. Prevenzione degli infortuni:

- ▷ Monitoraggio del carico fisico e dei movimenti per prevedere il rischio di infortuni.

#### 5. Allenamento personalizzato:

- ▷ Programmi individuali basati su dati e obiettivi specifici.

#### 6. Esperienza dei tifosi:

- ▷ Chatbot, replay personalizzati e statistiche live generate dall'IA.

### 4.3 Come funziona l'IA nel basket

Il funzionamento dell'intelligenza artificiale nello sport si basa su diversi passaggi fondamentali:

#### 1. Raccolta dei dati

L'IA ha bisogno di grandi quantità di dati, come:

- ▷ Video delle partite.
- ▷ Statistiche dei giocatori.
- ▷ Dati da sensori (GPS, accelerometri, ecc.).

#### 2. Pre-elaborazione dei dati

Prima di usare i dati, è necessario pulirli e trasformarli:

- ▷ Rimozione di errori.
- ▷ Sincronizzazione delle fonti.
- ▷ Conversione in formati adatti per l'algoritmo.

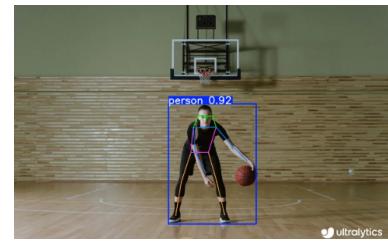


Figura 9: elaborazione dei dati da parte dell' AI

#### 3. Addestramento del modello

- ▷ Utilizzo del *machine learning* (apprendimento automatico).
- ▷ Il sistema impara da migliaia di esempi (es. riconoscere un tiro da tre punti).

#### 4. Predizione e analisi

Dopo l'addestramento, l'IA è in grado di:

- ▷ Analizzare schemi di gioco.
- ▷ Prevedere infortuni.
- ▷ Valutare la qualità dei tiri.
- ▷ Simulare risultati strategici.

#### 5. Feedback e miglioramento

Grazie all'apprendimento continuo, il modello si adatta e migliora man mano che riceve nuovi dati.

#### 4.4 LBA: *TwinPlay*

Tra le startup italiane più innovative nel mondo dello sport, TwinPlay si distingue per un sistema d'analisi delle performance basato su intelligenza artificiale e computer vision. Attraverso un sofisticato sistema di telecamere intelligenti installate direttamente sui campi da gioco, TwinPlay è in grado di tracciare in tempo reale ogni movimento dei giocatori: dai tiri ai passaggi, dai dribbling al posizionamento in campo.

I dati raccolti, ricchi e dettagliati, vengono elaborati da algoritmi avanzati che generano report personalizzati, offrendo ad allenatori e giocatori una fotografia precisa e oggettiva della prestazione. Questo approccio data-driven supera i limiti dell'osservazione visiva, spesso soggettiva, e fornisce uno strumento affidabile per prendere decisioni basate sui fatti.

Per gli allenatori, TwinPlay è un alleato prezioso. Permette di identificare con maggiore precisione punti di forza e debolezza, personalizzare gli allenamenti, ottimizzare gli schemi di gioco e monitorare i carichi di lavoro per prevenire infortuni. Ma anche i giocatori traggono enormi vantaggi: possono seguire nel tempo la propria crescita, analizzare i video delle partite arricchiti dai dati, individuare gli errori da correggere e migliorare la propria tecnica.

TwinPlay non è pensato solo per il professionismo: si adatta a ogni livello, dai settori giovanili alle prime squadre, offrendo una tecnologia accessibile e trasformativa.

TwinPlay traccia, controlla, compara, identifica le consapevolezze, fortifica le capacità, fornisce oggettività. Il futuro dell'allenamento è già in campo.



La computer vision è un campo dell'intelligenza artificiale (AI) che utilizza il machine learning e le reti neurali per insegnare ai computer e ai sistemi a ricavare informazioni significative da immagini digitali, video e altri input visivi e a formulare raccomandazioni o intraprendere azioni quando vengono identificati difetti o problemi.

#### 4.5 Conclusioni

L'intelligenza artificiale rappresenta una vera rivoluzione per il mondo del basket, migliorando ogni aspetto del gioco: dalla preparazione atletica alla strategia, dall'analisi delle partite all'interazione con i tifosi.

## 5 Sezione Alexander

### 5.1 Introduzione all'Autopilota o guida assistita

Il concetto di un veicolo a guida autonoma, un tempo confinato alla sfera della fantascienza, è divenuto una realtà operativa e in continua evoluzione grazie ai significativi avanzamenti dell'IA. L'autopilota attuale non è un semplice strumento di assistenza, ma un sistema sofisticato capace di percepire l'ambiente circostante con notevole accuratezza, di elaborare decisioni complesse in tempi rapidissimi e di gestire autonomamente la navigazione del veicolo.

L'Intelligenza Artificiale costituisce il cuore pulsante e abilitante di questa capacità. È l'IA che permette l'interpretazione avanzata dei dati raccolti dai molteplici sensori e, crucialmente, consente l'apprendimento continuo del sistema, che affina costantemente le sue prestazioni. Tutto ciò si traduce in un impatto tangibile sulla mobilità, offrendo maggiore sicurezza sulla strada e un'incremento sostanziale dell'efficienza dei trasporti.



Figura 10: Autopilota in azione

### 5.2 Autopilota o guida assistita

Al cuore di qualsiasi sistema di guida autonoma o semi-autonoma c'è una combinazione sofisticata di hardware e software basata sull'IA.

#### 1. Percezione dell'ambiente: sensori e visione artificiale

- ▷ Sensori: l'auto è dotata di una suite di sensori e che agiscono come occhi e orecchie
  - telecamere: forniscono dati visivi dettagliati, essenziali per riconoscere linee di corsia, segnali stradali, semafori, pedoni, altri veicoli e ostacoli;
  - radar: utilizzano onde radio per misurare distanza, velocità e direzione degli oggetti, anche in condizioni di scarsa visibilità come nebbia o pioggia intensa;
  - ultrasuoni: usati per la percezione a corto raggio, utili per il parcheggio o la navigazione a bassa velocità;
  - LiDAR: usa un laser per creare una mappa 3D ad alta risoluzione dell'ambiente, è presente solo in alcuni sistemi.
- ▷ Visione artificiale: è la componente IA che elabora i dati grezzi delle telecamere. Reti neurali convoluzionali (CNN) vengono addestrate su miliardi di immagini e video per:
  - riconoscimento e classificazione oggetti: distinguere un'auto da un camion, un pedone da un lampione;
  - segmentazione semantica: identificare e classificare ogni pixel di un'immagine;
  - stima della profondità: calcolare la distanza degli oggetti basandosi sulle immagini 2D;

Le Reti Neurali Convoluzionali (CNN) sono un'IA che analizza immagini. Usano filtri per rilevare dettagli e riconoscere oggetti, essenziali per la guida autonoma.

- tracciamento degli oggetti: seguire il movimento degli oggetti nel tempo.

## 2. Fusione dei sensori

- ▷ i dati provenienti dai diversi sensori vengono combinati e fusi per creare un modello unificato e più robusto dell'ambiente circostante. L'IA filtra il rumore, gestisce le discrepanze e completa le informazioni mancanti, fornendo una percezione del mondo a 360° e ad alta precisione.

## 3. Predizione e pianificazione del comportamento

- ▷ previsione del comportamento: una volta percepito l'ambiente, l'IA deve prevedere cosa faranno gli altri attori della strada. Reti neurali ricorrenti (RNN) o trasformatori vengono addestrati su scenari di traffico reali per stimare le traiettorie e le intenzioni di altri veicoli, pedoni, ecc.
- ▷ pianificazione della traiettoria: basandosi sulle previsioni, l'IA calcola la traiettoria ottimale per l'auto, considerando: il percorso desiderato, le normative del codice della strada, la sicurezza, il comfort dei passeggeri, l'efficienza e i dati forniti dalle altre auto attraverso una condivisione di dati lungo il tragitto.

Le Reti Neurali Ricorrenti (RNN) sono un'IA che elabora sequenze di dati. Hanno una "memoria" che comprende il contesto passato, ideali per testo e audio.

## 4. Controllo del veicolo:

- ▷ una volta decisa la traiettoria e le azioni, l'IA invia comandi specifici ai sottosistemi dell'auto: acceleratore, freno, sterzo. Questi comandi devono essere precisi e tempestivi per eseguire le manovre desiderate in modo fluido e sicuro.

## 5. apprendimento continuo e aggiornamenti

- ▷ i sistemi di IA non sono statici. Attraverso gli aggiornamenti e la raccolta di dati da milioni di veicoli su strada, i modelli di IA possono essere continuamente migliorati e addestrati su nuovi scenari e situazioni, rendendo il sistema più performante nel tempo.

### 5.3 Autopilot di Tesla

L'Autopilot di Tesla, al suo massimo potenziale, è la chiave per la guida autonoma completa. Non è un semplice assistente, ma un sistema intelligente che percepisce l'ambiente con sensori avanzati, prende decisioni complesse in tempo reale e gestisce la navigazione del veicolo in ogni situazione, dal traffico cittadino al parcheggio autonomo.

Grazie all'intelligenza artificiale in costante apprendimento, l'Autopilot punta a offrire un'esperienza di guida notevolmente più sicura ed efficiente, trasformando l'auto in uno spazio dove non è più richiesta la costante attenzione umana.

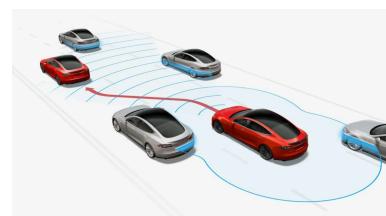


Figura 11: Tesla Autopilot

### 5.4 InnoDrive di Porsche

A differenza dell'Autopilot di Tesla, che punta alla piena autonomia, l'InnoDrive di Porsche è un sistema di assistenza alla guida avanzato che si concentra sull'ottimizzazione dell'efficienza e della dinamica di guida.

Questo autopilota è stato studiato da Porsche per calcolare una miriade di informazioni in ogni momento e quindi significa che bisogna sempre tenere una mano sul volante ed è solamente un assistente di guida, non un pilota automatico vero e proprio. Quindi grazie ai dati di navigazione ad alta precisione, l'assistente per il comfort di guida non sa soltanto il percorso e i limiti di velocità, bensì conosce anche di preciso la topografia, il profilo delle altezze, i raggi delle curve e le pendenze. In base a queste informazioni calcola in corsa il profilo di guida ideale.



Figura 12: Porsche InnoDrive

### 5.5 Autopilota e IA: una questione di fiducia

La questione cruciale sull'autopilota è la fiducia: quanto possiamo affidarci a un sistema guidato dall'Intelligenza Artificiale? L'IA ha un potenziale enorme per aumentare la sicurezza stradale, superando i limiti umani come la distrazione o la fatica. Un sistema basato sull'IA non si stanca e non si distrae, fattori comuni negli incidenti.

Tuttavia, delegare il controllo a un algoritmo solleva interrogativi etici e di responsabilità. Dobbiamo considerare come l'IA prenderà decisioni in situazioni complesse e come affrontare le sfide legate alla sua perfetta affidabilità. La transizione verso una piena fiducia in questi sistemi richiede sia innovazione tecnologica che un dibattito sociale e normativo.

### 5.6 Conclusione

Abbiamo visto come l'Intelligenza Artificiale stia trasformando ambiti come la medicina, la psicologia, lo sport e l'automotive. L'IA non è più una visione futura, ma una realtà che potenzia la diagnosi, affina le terapie, ottimizza le performance e rivoluziona la guida. Questa tecnologia, in continua evoluzione, ci offre soluzioni innovative per sfide complesse. La sua capacità di analizzare dati e apprendere la rende uno strumento indispensabile per il progresso in ogni settore.

### Riferimenti bibliografici

- D. Ardila et al. End-to-end lung cancer screening with three-dimensional deep learning on computed tomography. *Nature Medicine*, 25(6):954–961, 2019.
- A. Esteva et al. Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature*, 542(7639):115–118, 2017.
- R. Goldenberg et al. Predicting acute cardiac events using wearable sensor data: a systematic review and meta-analysis. *NPJ Digital Medicine*, 5(1):1–10, 2022.
- V. Gulshan et al. Development and validation of a deep learning algorithm for detection of diabetic retinopathy in retinal fundus photographs. *JAMA*, 316(22):2402–2410, 2016.
- A. L. Lim and M. A. Khaleel. Artificial intelligence and machine learning in drug discovery and development. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 12(08):001–008, 2022.
- Harvard Medical School. How ai is transforming medicine & health care, March 18 2025. Harvard Gazette.
- E.J. Topol. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nature Medicine*, 25(1):44–56, 2019.
- A. Zhavoronkov et al. Deep learning enables rapid identification of potent ddr1 kinase inhibitors. *Nature Biotechnology*, 37(12):1546–1550, 2019.