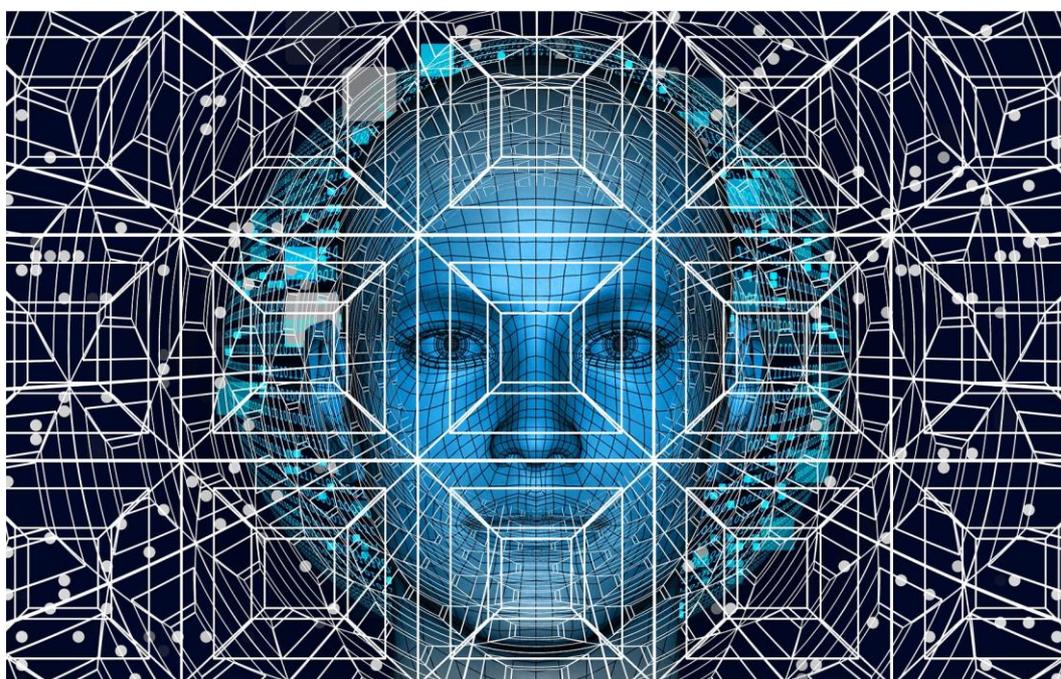


COMUNICATO STAMPA

## Verso la comprensione dei meccanismi di funzionamento dell'intelligenza artificiale

Una ricerca multidisciplinare condotta dalla SISSA sviluppa un metodo innovativo per lo studio delle reti neurali ad apprendimento profondo



Trieste, 27 novembre 2019

L'identificazione automatica di oggetti e persone è già diventata realtà grazie alle reti neurali artificiali. Basta pensare al sistema di *tag* automatico di *Facebook*, al motore di ricerca di immagini fornito da *Google* o al riconoscimento di animali e piante utilizzato dal progetto di *citizen science iNaturalist*. Si sa che queste reti sono ispirate al cervello umano, ma il loro funzionamento è ancora misterioso. Una nuova ricerca condotta dalla SISSA in collaborazione con l'Università Tecnica di Monaco, pubblicata in occasione della 33ma Conferenza Annuale *NeurIPS*, propone un nuovo approccio per lo studio delle reti neurali *deep*, ossia ad apprendimento profondo, e getta nuova luce sui processi di elaborazione delle immagini che queste reti sono in grado di compiere.

Analogamente a quanto accade nel sistema visivo, le reti neurali utilizzate per il riconoscimento automatico di immagini ne analizzano il contenuto in modo progressivo, ovvero attraverso stadi di elaborazione successivi disposti in sequenza. Ad oggi, non è però del tutto chiaro quali meccanismi consentano alle reti *deep* di raggiungere i loro straordinari livelli di accuratezza.

«Abbiamo sviluppato un metodo innovativo in grado di fornire una misura del livello di semplificazione dell'informazione nei vari stadi della rete, la cosiddetta dimensione intrinseca» raccontano Davide Zoccolan e Alessandro Laio, rispettivamente neuroscienziato e fisico della SISSA. «Grazie a un lavoro multidisciplinare che ha visto la collaborazione di esperti in fisica, neuroscienze e *machine learning*, siamo riusciti a valorizzare uno strumento sviluppato originariamente in un altro ambito per studiare il funzionamento delle reti neurali ad apprendimento profondo (*deep neural networks*)».

I ricercatori della SISSA, in collaborazione con Jakob Macke dell'Università Tecnica di Monaco, hanno esaminato in particolare come viene elaborata l'informazione acquisita dalle reti neurali utilizzate per il riconoscimento automatico di immagini: «Abbiamo rilevato che si tratta di una trasformazione progressiva. Inizialmente, quando il sistema acquisisce l'informazione, essa viene estratta e rappresentata in modo esaustivo, dando origine a rappresentazioni molto ricche e complesse. Successivamente, l'informazione si semplifica, fino a produrre rappresentazioni delle immagini supportate da poche decine di parametri» spiegano i due scienziati. «Sorprensamente, la qualità di funzionamento della rete neurale sembra dipendere dalla sua capacità di semplificare: più semplifica l'informazione, più è affidabile».

Si tratta di un risultato particolarmente importante per la SISSA che ha recentemente avviato un nuovo settore di ricerca in Data Science finalizzato allo studio dei meccanismi di funzionamento degli algoritmi di analisi dati.

Il lavoro è stato pubblicato in occasione della 33ma Conferenza Annuale *NeurIPS* (Neural Information Processing Systems), il principale appuntamento dedicato all'intelligenza artificiale e al *machine learning*, in programma a Vancouver dall'8 al 14 dicembre 2019. In quella sede, verrà presentato da Alessio Ansuini, primo autore dello studio e principale esecutore degli esperimenti durante la sua permanenza alla SISSA come ricercatore postdottorato.

---

**LINK UTILI**

Articolo completo:  
<https://bit.ly/2Owa6lm>

**SISSA**

Scuola Internazionale  
Superiore di Studi Avanzati  
Via Bonomea 265, Trieste  
**W** [www.sissa.it](http://www.sissa.it)

**CONTATTI**

Chiara Saviane  
➔ [saviane@sissa.it](mailto:saviane@sissa.it)  
**T** +39 040 3787230  
**M** +39 333 7675962

# SISSA

Scuola  
Internazionale  
Superiore di  
Studi Avanzati

---

**IMMAGINE**

Crediti: Pixabay

**Facebook, Twitter**  
[@SISSASchool](https://www.facebook.com/SISSASchool)

Marina D'Alessandro  
→ [mdalessa@sissa.it](mailto:mdalessa@sissa.it)  
T +39 040 3787231  
M +39 349 2885935