



**Politecnico
di Torino**

Tesi Meritoria

Corso di Laurea Magistrale Architettura Costruzione Città

Abstract

**L'Impatto dell'Intelligenza Artificiale nei processi di progettazione architettonica.
Analisi critica degli applicativi a supporto del progettista**

Relatori

Massimiliano Lo Turco
Jacopo Bono
Andrea Tomalini

Candidato

Cristian Porqueddu

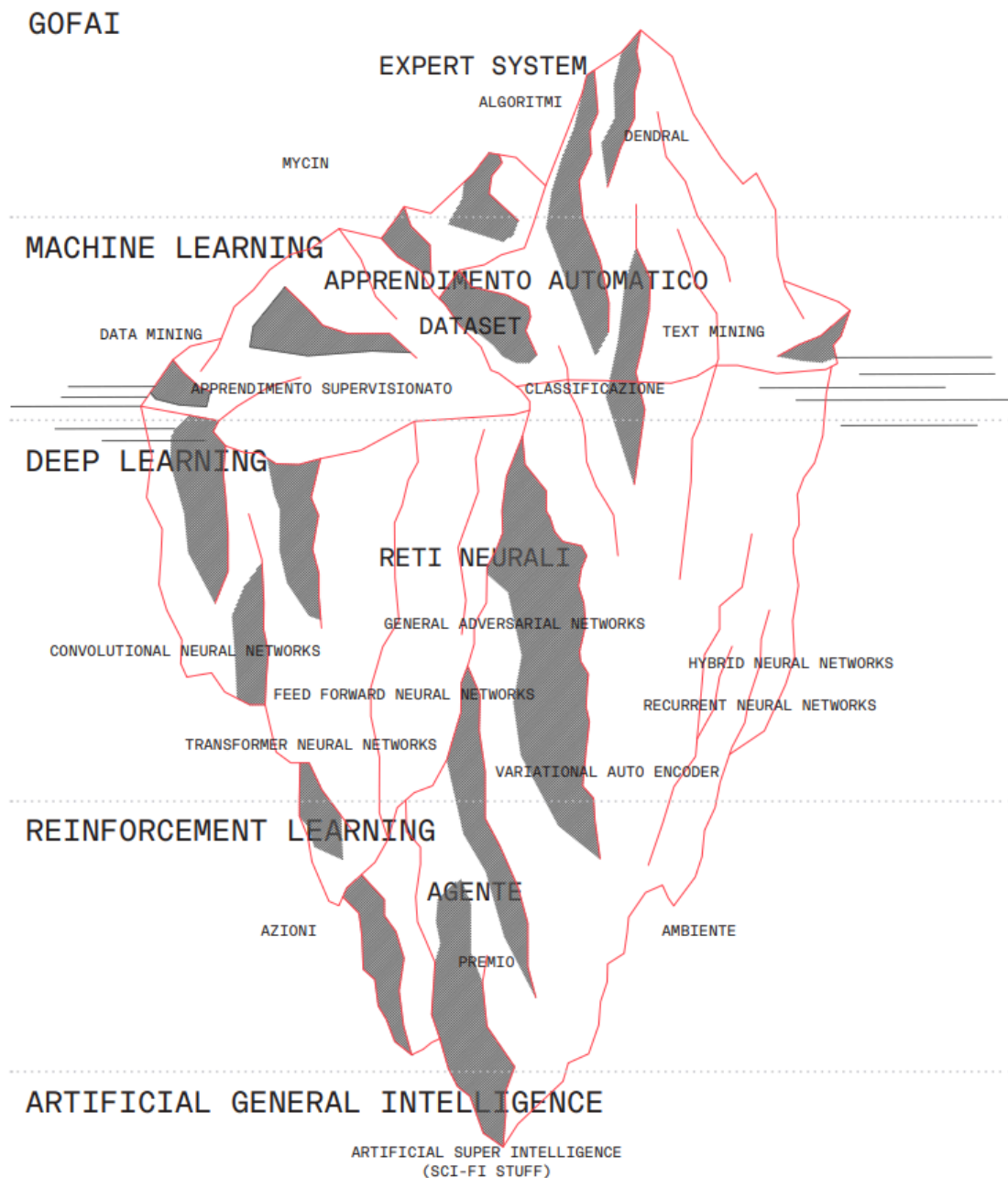
Settembre 2024

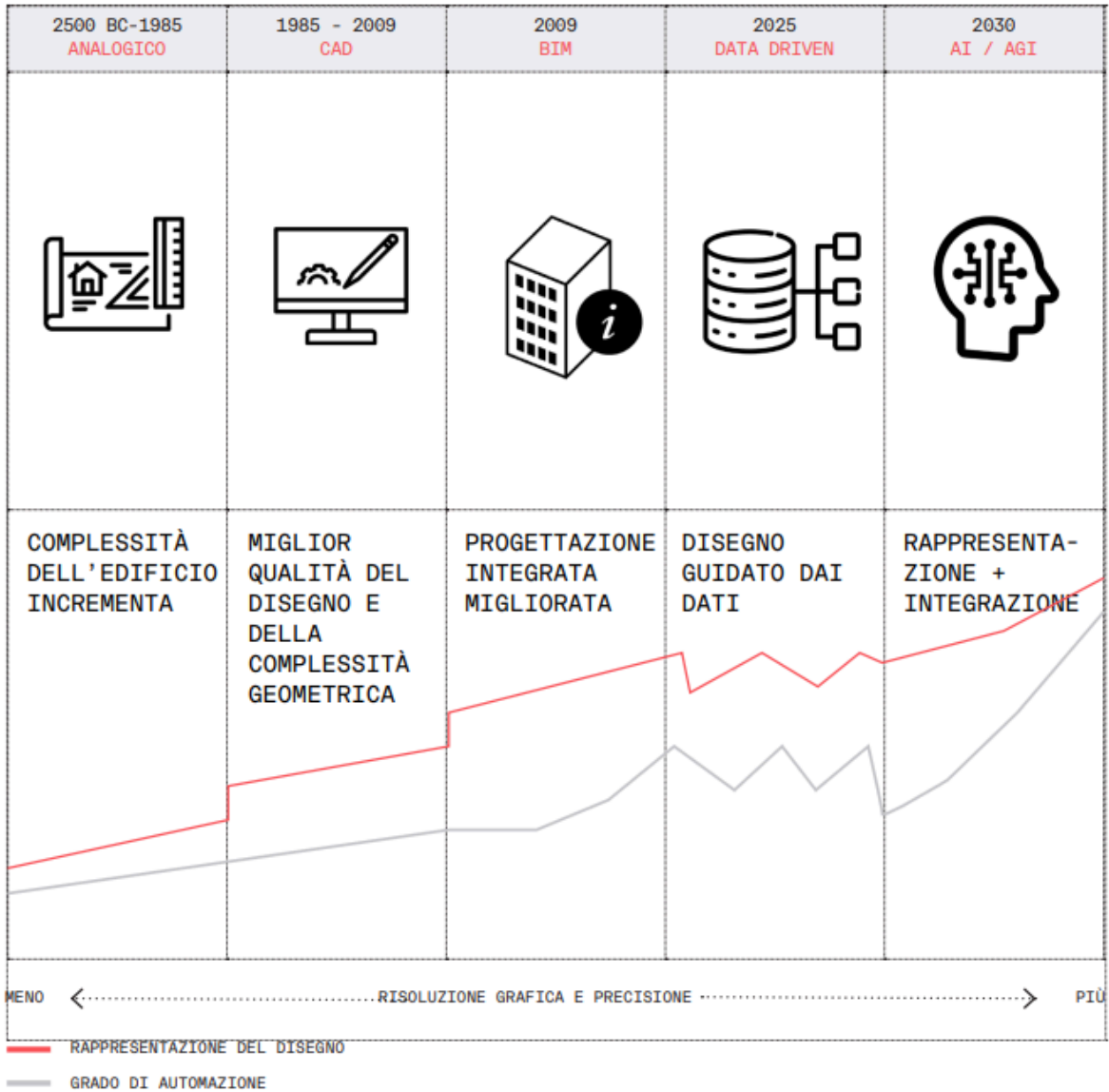
In un contesto globale caratterizzato da un'intensa interconnessione e da avanzamenti tecnologici in continua evoluzione, l'intelligenza artificiale (IA) ha ormai superato lo status di mera prospettiva futuristica per diventare una componente integrante e tangibile della nostra esistenza quotidiana. Oggetto di ampio dibattito non solo nella vita di tutti i giorni ma anche in ambito accademico, l'IA si è affermata come un settore di ricerca di primo piano, attrattivo in particolar modo per i dottorandi delle università all'avanguardia tecnologica. Numerosi corsi e programmi di studio sono ormai dedicati specificamente all'IA, e si prevede che, nel breve periodo, essa sarà inclusa in ogni campo disciplinare, compreso probabilmente il Politecnico di Torino. Questa ricerca si propone di indagare l'apporto dell'Intelligenza Artificiale in particolare modo al settore dell'architettura, attraverso un'analisi minuziosa dei suoi principi operativi, mirando a renderla comprensibile senza trascurarne la complessità concettuale. Ciò si rende necessario poiché gli architetti, la cui formazione è maggiormente incentrata su teoria, progetto e costruzione di strutture e spazi, potrebbero non possedere le basi in informatica essenziali per una piena comprensione dell'IA. Infatti, un'adeguata conoscenza dell'IA richiederebbe familiarità con algoritmi, apprendimento automatico, reti neurali e programmazione, competenze che esulano dalla preparazione standard di un architetto. Mantenere il passo con gli ultimi progressi richiede uno studio e un apprendimento costanti, un impegno che potrebbe risultare difficile per chi ha già una carriera in un'altra disciplina e la prima parte di ricerca vuole quindi porre gli strumenti base per affrontare il tema. Procedendo alla parte di ricerca dell'impiego dell'intelligenza artificiale nel campo dell'architettura, possiamo osservare come numerosi studi di fama internazionale, quali MVRDV, ZHA e Coop Himmelblau, impieghino già queste tecnologie, evidenziando le loro ricerche condotte recentemente con l'ausilio di alcuni innovativi applicativi. Infine, dopo aver acquisito una conoscenza approfondita dei meccanismi dell'intelligenza artificiale e dello stato dell'arte, l'analisi si estende ai nuovi applicativi in fase di sviluppo, su cui importanti aziende del settore, come il colosso Autodesk e compagnie "emergenti" come DeepMind e OpenAI, stanno investendo. Questo

studio include una sperimentazione personale attraverso la valutazione critica degli applicativi utilizzando un approccio sinergico tra Intelligenza Artificiale e progettista, rielaborando in alcune parti un progetto del mio corso di studi, affrontato con un metodo progettuale tradizionale e analogico. L'obiettivo è supportare il progettista nelle fasi più complesse del disegno e della progettazione.

AI

ARTIFICIAL INTELLIGENCE





APPLICATIVO	SOFTWARE HOUSE	DESCRIZIONE	INTEROPERABILITÀ	VANTAGGI	SVANTAGGI	OUTPUT
DALL-E 3	Open AI	Generazione immagini tramite prompt di testo	Limitata, è compatibile con una varietà di strumenti e formati, ma potrebbe necessitare di ulteriori passaggi per una completa integrazione nei flussi di lavoro professionali.	Genera immagini uniche a "aliciutate" partire da descrizioni testuali, è facile da usare e produce risultati rapidi in una vasta gamma di stili.	Qualità variabile delle immagini, controllo limitato sui dettagli, risultati imprevedibili, prompt difficile da maneggiare, restrizioni sui temi sensibili, dipendenza dalla connessione Internet, costi elevati per usi intensivi, e problemi con la riproduzione di stili protetti da copyright.	
MIDJOURNEY	Leap Motion	Generazione immagini tramite co-pilota	Nulla, è ben integrato con Discord e offre un'agevole esportazione delle immagini, ma ha limitazioni all'integrazione diretta con altri strumenti professionali e può non essere ideale per tutti gli utenti.	Crea immagini artistiche e dettagliate basate su descrizioni testuali, è particolarmente efficace per stili visivi unici e creativi, e offre un'interfaccia intuitiva con un co-pilota che segue l'utente e accessibile tramite Discord.	La qualità delle immagini può variare, servizio a pagamento, il controllo sui dettagli specifici è limitato, e il servizio è accessibile principalmente tramite Discord, che può non essere ideale per tutti gli utenti.	
STABLE DIFFUSION	CompVis group LMU Munich	Generazione immagini tramite prompt	Stable Diffusion è altamente interoperabile grazie alla sua natura open-source e alla capacità di integrarsi con vari strumenti e flussi di lavoro, anche se richiede risorse locali per l'esecuzione.	Genera immagini ad alta qualità, personalizzabili da descrizioni testuali e incredibilmente realistici, è open-source e può essere eseguito localmente, offrendo maggiore controllo e flessibilità.	Richiede risorse computazionali elevate, può avere una curva di apprendimento ripida, e i risultati possono variare in base alla configurazione e ai dati di addestramento e all'abilità dell'utente di interpolare i dati.	

Per ulteriori informazioni, contattare:

S305419@studenti.polito.it