

Fra le fronde dell'archeologia

22 Luglio 2026

Gabriele Mazzacca fa parte del gruppo di ricerca 3DOM. Approdato in FBK per svolgere la tesi di Master in Geotecnologie per l'Archeologia, dal 2021 si dedica all'applicazione di metodi di AI nel settore dei beni culturali per la segmentazione semantica delle nuvole di punti e soluzioni per la ricostruzione 3D.

Gabriele Mazzacca fa parte del gruppo di ricerca [3DOM](#) guidato da Fabio Remondino.

Approdato in FBK per svolgere la tesi del master svolto presso l'Università di Siena, dal 2021 si dedica all'applicazione di metodi di AI nel settore dei beni culturali per la segmentazione semantica delle nuvole di punti e soluzioni per la ricostruzione 3D.

A partire da conoscenze di dominio, l'IA rappresenta uno strumento di aiuto per integrare informazioni e suggerire chiavi interpretative, superando ostacoli che possono emergere nella lettura di set di dati relativi al patrimonio culturale.

Dopo aver approfondito questi ambiti di ricerca nel corso del dottorato, Mazzacca detiene oggi competenze in informatica e al contempo in archeologia, che gli consentono, per esempio, di elaborare dati ad alta risoluzione (LiDAR), garantendo un livello di leggibilità e copertura coi massimi standard disponibili per l'osservazione e lo studio dei paesaggi antichi.

Il mentore

Mazzacca ha iniziato il suo tirocinio in FBK nel 2021 sotto la guida di **Fabio Remondino**, responsabile dell'unità [3DOM](#), di cui parla con grande ammirazione: è stato per lui un mentore estremamente presente ed esigente, "severo ma giusto", che gli ha dato la possibilità di emergere e gli ha offerto molte opportunità di crescita, insegnandogli l'importanza di un lavoro concreto e definito con chiarezza, stabilendo vincoli, scadenze e responsabilità. In poche parole, "a bottega da Remondino", Mazzacca ha imparato il mestiere della ricerca.

Le conquiste di un apprendimento per osmosi

Mazzacca racconta come inizialmente non avesse alcuna competenza nelle tecniche più squisitamente tecnologiche. Inserendosi in una comunità lavorativa estremamente disponibile e collaborativa, che l'ha affiancato in ogni difficoltà, ha appreso l'importanza del lavoro di gruppo, un

gruppo su cui poter contare per chiedere aiuto, scoprendo giorno dopo giorno sempre nuovi strumenti e opportunità di ricerca. In questo contesto, ha potuto scambiare idee e opinioni a fianco di colleghe e colleghi con varie specializzazioni, venendo a contatto con punti di vista differenti e interessanti. Un confronto dopo l'altro, la possibilità di lavorare in un contesto di alto livello gli ha permesso di sviluppare **competenze ibride**.

Lo abbiamo incontrato per ascoltare il suo racconto.

Giancarlo Sciascia: C'è stato un momento di svolta in cui hai provato una sensazione di difficoltà, ma che poi, interpretandola ti ha cambiato trasformando la tua esperienza?

Gabriele Mazzacca: Ho fatto varie esperienze come dottorando e mi sono trovato a collaborare a progetti scientificamente rilevanti, ad esempio per la mappatura di materiali, tecniche costruttive e stato di conservazione del [Colosseo](#) o per la documentazione di grandi siti archeologici nascosti sotto le foreste. Erano progetti nazionali a cui non avrei mai avuto la possibilità di contribuire senza questo dottorato. Anche andare a conferenze internazionali mi ha aiutato: l'anno scorso sono andato in Corea ([Cipa 2025, Seoul](#)), dove ho anche vinto il premio "Best Paper" per un articolo sulla [Colonna Traiana](#). Questo direi che è stato il coronamento di tutto il mio lavoro, una grande soddisfazione."

GS Che cosa hai ottenuto da queste esperienze, anche per quanto riguarda le tue capacità e le cosiddette *soft skills*?

GM Dai convegni direi il *networking*, quindi la possibilità di parlare e confrontarsi con altri esperti in materia, oltre che creare collaborazioni internazionali. Per me, che sono una persona riservata, inizialmente è stato difficile, ma poi mi sono rilassato. Lo stesso vale per parlare in pubblico: all'inizio mi spaventava, poi ho preso familiarità e ho imparato a sentirmi a mio agio. Per quanto riguarda i progetti, invece, ho potuto vedere come si lavora, soprattutto grazie a Fabio. Ho imparato come comportarmi e come produrre risultati in modo concreto, con un approccio focalizzato sull'obiettivo e l'impatto del progetto. Questo vale anche per le scadenze degli articoli, che ho imparato quanto sia importante rispettare.

GS: E per quanto riguarda la vita con gli altri colleghi? Hai dovuto lavorare sulla tua timidezza?"

GM: Sì, io non riesco a parlare se non ho un bagaglio di competenza sugli argomenti trattati. Mi piace come l'ambiente di lavoro in FBK sia un mondo a sé, internazionale, pieno di persone di culture diverse tra loro. Questo mi ha permesso di conoscere punti di vista inaspettati, cosa che apprezzo molto, perché le culture e le lingue diverse mi incuriosiscono da sempre. Mi piace vedere come le lingue si contaminano tra loro e scoprire l'origine delle parole. I colleghi e le colleghe, poi, sono tutti molto disponibili e mi sono trovato sempre molto bene in questa comunità. C'è tanta comunicazione, tanta collaborazione: si impara l'importanza di chiedere aiuto a chi è più competente in un certo ambito.

GS: Come racconteresti la relazione tra archeologia e IA?

GM L'IA è uno strumento utile per l'archeologia, permettendo di estrarre il massimo potenziale informativo dai dati acquisiti e coadiuvando l'archeologo nella sua interpretazione del contesto

archeologico. Nonostante sia un grande aiuto, non è assolutamente da considerare un sostitutivo delle competenze di un archeologo, perché la componente interpretativa è di livello molto alto.

GS: Puoi dire qualcosa in più sui passaggi svolti dall'IA in questo aiuto agli archeologi, e come si svolge il tuo lavoro?

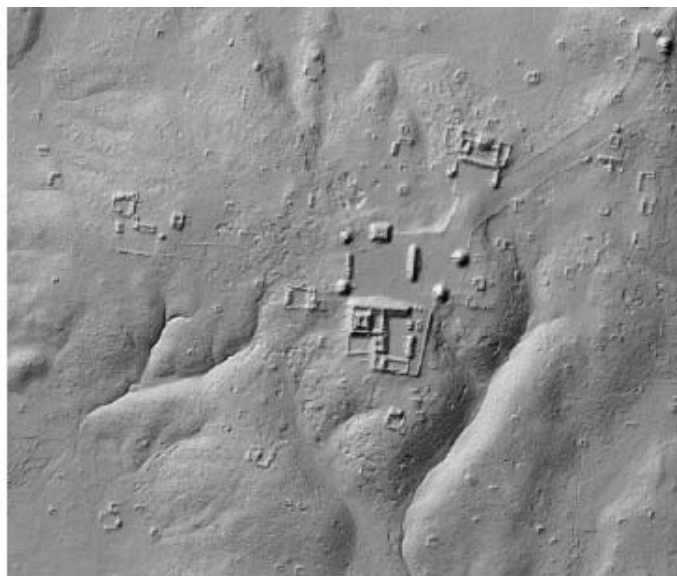
GM: I passaggi sono tre: acquisizione, *processing* e interpretazione.

L'**acquisizione** dei dati avviene tramite sensori LiDAR (Light Detection And Ranging) installati su droni, elicotteri o aerei. Questi strumenti emettono fino a milioni di impulsi laser al secondo che, penetrando attraverso la vegetazione, riescono a colpire il suolo sottostante. Misurando il tempo impiegato da ciascun impulso a “rimbalzare” e a tornare al sensore, il sistema genera una nuvola di punti 3D che mappa in modo dettagliato sia la superficie del terreno sia il profilo della vegetazione. Questo processo viene utilizzato nelle aree più difficili da raggiungere con foto aeree, quindi quelle fittamente boschive o la giungla.

Terminata l'acquisizione, inizia la fase di elaborazione dei dati, che si articola in due momenti chiave: la “**ricostruzione**”, in cui la nuvola di punti 3D viene generata a partire dalle informazioni raccolte, e la “**classificazione**”, in cui i punti della vegetazione vengono filtrati, lasciando il suolo e le evidenze archeologiche individuate dall'IA nel modello finale. Sebbene ogni passaggio sia fondamentale, il mio focus si concentra proprio su quest'ultima fase.

I tempi variano in base all'estensione del sito. L'acquisizione di un'area ridotta può richiedere da uno a due giorni, mentre quella di un territorio esteso può richiedere fino a una settimana o più di attività. La successiva ricostruzione della nuvola di punti di solito richiede tempi leggermente più lunghi. La classificazione, invece, dura in genere circa una settimana, a meno di considerare le attività precedenti di sviluppo e di training dei modelli, che possono richiedere mesi di lavoro.

L'**interpretazione** finale del contesto archeologico spetta poi agli specialisti, che operano solitamente in ambiente GIS. Gli archeologi analizzano le tracce individuate e le anomalie evidenziate dalla predizione generata dall'IA, con l'obiettivo di identificare le attività umane del passato e definirne le caratteristiche. Ogni fase dipende dalla precedente, quindi tutto il processo è in sequenza, collegato e necessario.



Due immagini relative a una stessa area archeologica situata nel Centro America. La prima, satellitare, e la seconda, aerea, con la visualizzazione del risultato dopo il “filtraggio” della vegetazione.

GS: Per finire, come ti ha cambiato questo percorso?

GM: Innanzitutto l'esperienza in FBK è stata estremamente utile per darmi gradualmente sicurezza, perché mi sono trovato ad affrontare un contesto di alto livello, nel quale però mi sono stati forniti tutti gli strumenti per superare ogni difficoltà. Ero circondato da persone estremamente competenti con cui ho avuto l'opportunità ogni giorno di scambiare informazioni e a cui ho potuto chiedere aiuto, grazie alle quali ho sempre capito se stavo svolgendo il mio lavoro nel modo corretto e, nel caso, come migliorarlo. Il mio responsabile, poi, era sempre disponibile e mi ha dato sia gli strumenti per la ricerca, sia le opportunità per presentare i miei progetti ed emergere. Adesso che non ho più i vincoli del percorso di dottorato mi sento più libero e sono entusiasta di proseguire il lavoro di ricerca avviato approfondendo gli studi nell'ambito dell'AI applicata all'archeologia. Il mio desiderio principale è, semplicemente, fare un buon lavoro.

GS: Semplicemente, sì. Si fa per dire.

Questo articolo è stato redatto in collaborazione con Matilda Zancanaro, studentessa del Liceo Classico “Prati” di Trento, in alternanza scuola lavoro nei mesi di giugno e luglio 2026.

LINK

TAG

- #3d
- #3DOM
- #archeologia
- #beni culturali
- #cultural diversity
- #FBKPhDProgram
- #industriadigitale
- #Intelligenza artificiale
- #intelligenzaartificiale
- #learning by doing
- #lidar
- #mentorship
- #nuvole di punti
- #phd
- #segmentazione semantica

AUTORI

- Giancarlo Sciascia