

Classificazione di nuvole di punti

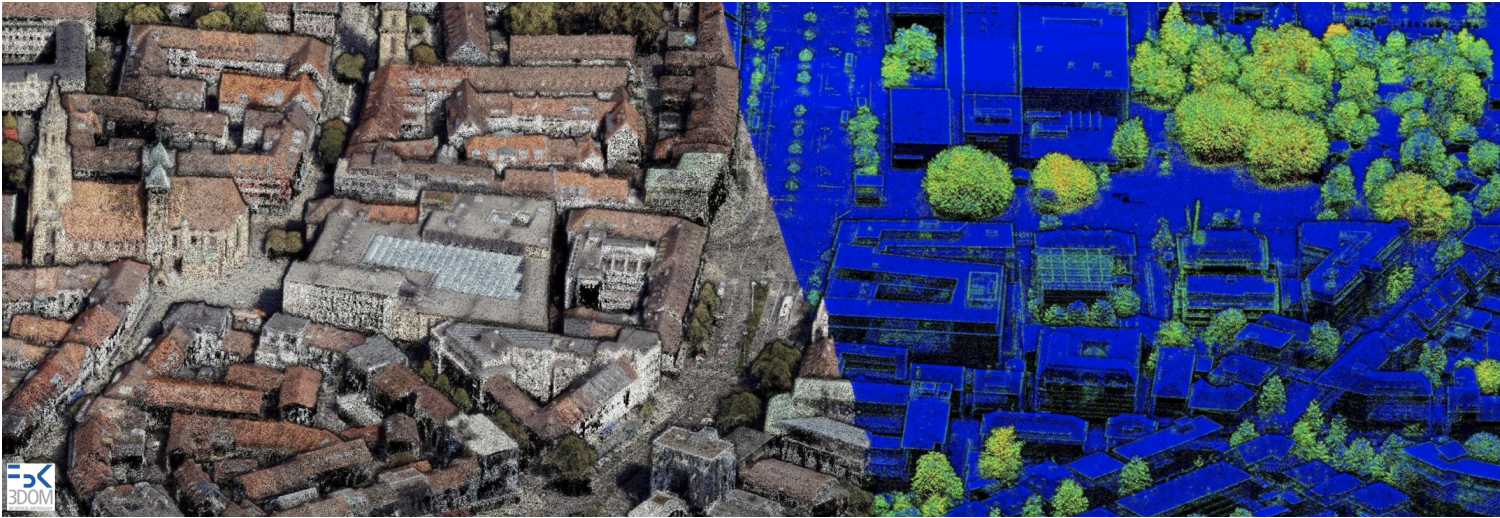
14 Giugno 2021

Sono in grado di rappresentare forma, dimensione, posizione e orientamento di oggetti e scene nello spazio per applicazioni quali la modellazione 3D della città, il monitoraggio del territorio, l'ispezione delle linee elettriche, la navigazione autonoma in spazi indoor e outdoor, il monitoraggio industriale, la documentazione e il restauro del patrimonio culturale

Le nuvole di punti 3D sono una semplice ma importante collezione di primitive geometriche elementari in grado di rappresentare forma, dimensione, posizione e orientamento di oggetti e scene nello spazio. Negli ultimi anni, le tecniche di generazione ed elaborazione di nuvole di punti sono state ampiamente studiate dalla comunità scientifica, sfruttate per applicazioni quali la modellazione 3D della città, il monitoraggio del territorio, l'ispezione delle linee elettriche, la navigazione autonoma in spazi indoor e outdoor, il monitoraggio industriale, la documentazione e il restauro del patrimonio culturale, ecc.

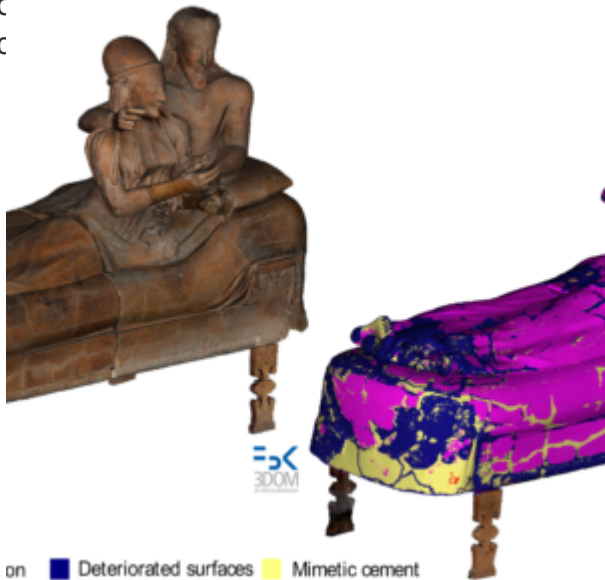
Ma per poter sfruttare al meglio le nuvole di punti e facilitarne la loro lettura, processi di segmentazione e classificazione sono ormai sempre più necessari. Il termine segmentazione fa riferimento al raggruppamento di punti in sottoinsiemi (detti segmenti) aventi una o più proprietà in comune (forma, colore, ecc.), mentre con il termine classificazione si intende la definizione e l'assegnazione ai punti della nuvola di classi specifiche ("etichette").

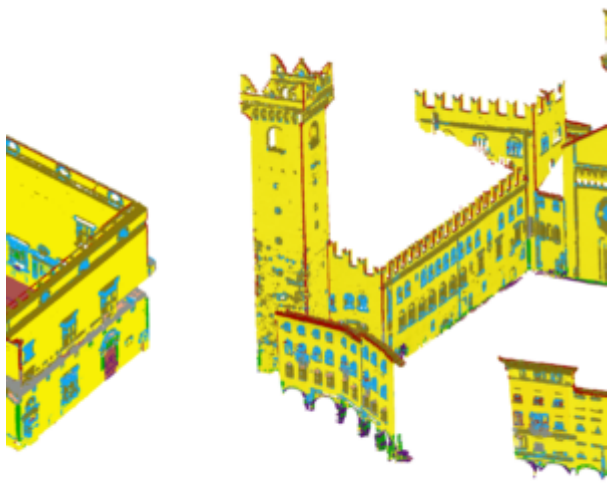
Di conseguenza, la classificazione delle nuvole di punti comporta l'assegnazione ai punti 3D di un significato (caratteristica semantica) che va ad affiancarsi alle informazioni geometriche e colorimetriche, facendo sì che questi dati vengano utilizzati in maniera più diffusa ed efficace.



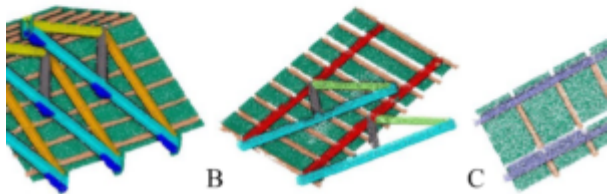
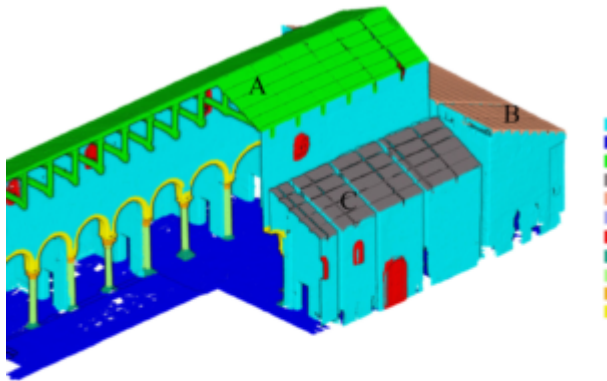
In questo contesto, il nostro gruppo di ricerca ha lavorato sull'interpretazione semantica delle nuvole di punti 3D, generate con fotogrammetria o scansione laser, utilizzando tecniche di machine e deep learning – spiega Fabio Remondino, ricercatore FBK e responsabile dell'unità 3DOM. Abbiamo focalizzato le nostre indagini su due settori principali: il patrimonio culturale e quello geospaziale, in quanto entrambi caratterizzati da problemi aperti di ricerca e sviluppo e da molte possibilità di implementazione.

Abbiamo sviluppato una soluzione flessibile per la classificazione 3D di nuvole di punti del patrimonio culturale – dice [Eleonora Grilli](#), ricercatrice FBK nell'unità [3DOM](#). Abbiamo cercato di tenere conto di tutte le svariate esigenze del settore dei beni culturali/architettonici (documentazione, restauro, comunicazione, ecc.). Abbiamo ora una soluzione affidabile che può supportare le operazioni quotidiane di utilizzare al meglio, anche nelle operazioni





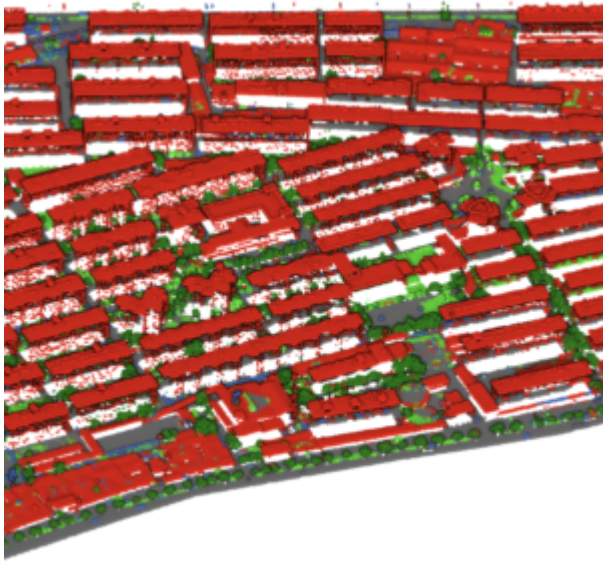
in Arch Vault Window / door Mo



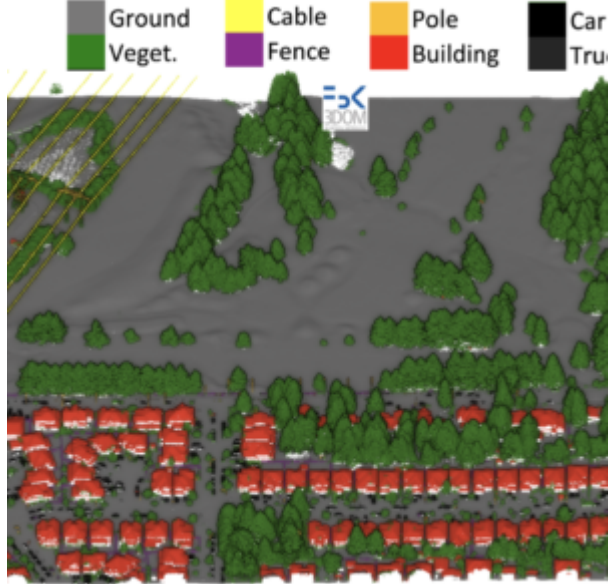
Il settore geo-spaziale sta producendo sempre più nuvole di punti 3D da piattaforme aeree – dice [Emre Özdemir](#), dottorando congiunto di 3DOM-FBK e Skoltech (Mosca, Russia). Nell'ambito delle nostre attività abbiamo realizzato un framework efficiente (chiamato TONIC: efficient classification Of urban point Clouds) per l'arricchimento semantico di nuvole di punti aeree acquisite in contesti urbani. Il nostro metodo, oltre ad essere affidabile e generalizzabile, è particolarmente efficiente in termini di consumo energetico, requisiti di memoria e tempi di addestramento/predizione. Le nuvole di punti, una volta classificate, possono essere utilizzate per la modellazione 3D della città, il rilevamento dei cambiamenti del territorio, la pianificazione urbana ed altre applicazioni.



•



•



Le soluzioni di FBK-3DOM non sono quindi limitate a dati specifici (ad esempio, scansioni laser aeree o dati RGB-D), scala (terrestre o aerea) o scenari (interno o esterno). FBK-3DOM ha oramai maturato un'esperienza consolidata nell'arricchire nuvole di punti 3D con attributi semantici e sta ora cercando di implementare soluzioni in domini aggiuntivi come il controllo di qualità nell'industria, l'agricoltura intelligente, l'analisi forestale, la visualizzazione VR/AR, ecc.

LINK

<https://magazine.fbk.eu/it/news/classificazione-di-nuvole-di-punti/>

TAG

- #3d
- #classificazione
- #fotogrammetria
- #industriadigitale
- #nuvoledipunti
- #scanning
- #semantica

AUTORI

- Fabio Remondino