

Lug/Ago 2023 anno XXVII N°4

TERRITORIO CARTOGRAFIA

GIS INFORMAZIONE GEOGRAFICA

CATASTO **GEOBIM** SMART CITY

FOTOGRAMMETRIA **EDILIZIA**

URBANISTICA **DIGITAL TWIN**

3D CITY REMOTE SENSING

LASER SCANNING **GNSS** SPAZIO

RILIEVO **AMBIENTE** TOPOGRAFIA

LiDAR BENI CULTURALI

GEO MEDIA



SPECIALE **URBAN DIGITAL TWIN** PENSARE AGLI **ENTI LOCALI TERRITORIALI**



► **IN QUALI DIREZIONI
POTRANNO EVOLVERE I
GEMELLI DIGITALI URBANI**

Cityround

► **UN PROGETTO
DI STUDIOSIT SA**

► **RILEVAMENTO DELLA CITTÀ
RAPIDO PRECISO E SEMPRE
AGGIORNATO: ORA SI PUÒ!**

StudioSit SA

Our in-field geographical data is on again!

StudioSit SA is a swiss, former italian company, operating in geographical data in-field detection activities. We believe our main goals will affect the eventuality of achieving the full territorial mapping coverage of southern european countries, one day.

Urban
3D
Model

Deep map

Toponymy
and house
numbers

SOS
Urban sense
of security

Parking
areas
for urban
comfort



Urban 3D MDeI, geolocated addresses, spot by spot parking lots, together they represent 100% of our geodatabases and business. Our creed bring us to a deep respect for the three elements qualifying a value added geographical data: **Accuracy, Completeness and Updating.**

With this focus on our mind, we travel towns, cities and countries, and we survey and detect all we can reach (no matter if) driving or walking, cycling or flying. Discover our Sityround project!

Sityround StudioSit SA

Sull'effettività del Digital Twin urbano

Proseguendo idealmente il percorso narrativo della rivista, che nel *numero 5 del settembre/ottobre 2021 - Urban Digital Twin* - proprio in questo spazio il Direttore Renzo Carlucci ci riferiva sull'argomento, titolando *Da IDT e INSPIRE alle Digital Twin*, ebbene oggi ci è sembrato appartenere in qualche modo al "flusso", il fatto di poter proseguire su queste colonne a proposito del medesimo argomento, ripartendo proprio da quel numero e da quell'enunciato, seppur evidentemente tracciando una porzione di strada e di percorso successivi al precedente.

Nei nostri contributi all'interno della rubrica *Non Troppo Georiferito* ®, abbiamo recentemente dato parecchio spazio all'argomento (e come potrebbe essere altrimenti), cercando tuttavia di spostare l'attenzione un pò al di fuori della comunicazione mediatica di settore, dove l'onda sensazionalistica è tuttora piuttosto carica energeticamente, ma in ogni caso dai contenuti ancora piuttosto incerti nei termini di una comprovata utilità, per un Digital Twin Urbano, che possa rapportarsi ad esempio a un territorio la cui gestione compete ad un Ente Locale di medie o piccole dimensioni, a un Consorzio di Bonifica o a una Comunità Montana o Collinare.

Abbiamo poi riferito altrove in merito a un altro nostro recente studio, teso a dimostrare gli inevitabili parallelismi storici nei percorsi di mercato che si sono succeduti a proposito dei diversi livelli informativi geografici che abbiamo visto nascere, asserendo più o meno quanto segue: che non si ricordano livelli logici che siano stati espressamente richiesti dalla domanda e che non avessero di seguito trovato riscontro in un'offerta per così dire, impreparata.

Nel nostro mondo – e in molti altri – è sempre l'offerta a proporre o imporre più o meno dolcemente la propria produzione, agevolata certamente spesso anche da grandi e piccole reali intuizioni, che hanno altrettanto sovente aiutato e supportato determinati passaggi evolutivi sul piano tecnologico e procedurale.

Negli ultimi tempi, duole affermarlo, le nuove soluzioni e le rispettive tecnologie dedicate ai nostri temi, sono state precedute o accompagnate da una manifestazione divulgativa che in una buona parte dei casi non ha poi portato ad un'effettività di consumo delle soluzioni stesse, non ha portato benefici e si è poi ridotta senza produrre i cambiamenti auspicati e promessi, principalmente a causa della non avvenuta comunicazione tra domanda e offerta, o del mancato interferire tra la soluzione e le persone che si trovano - quasi mai incidentalmente - al di qua della tastiera...

*Buona lettura,
Valerio Zunino*

**IN QUESTO
NUMERO...**

FOCUS

INTERVISTA

REPORT

**ALTRE
RUBRICHE**

30 MERCATO

38 AGENDA

6
**QUANDO E COME
POTREBBE TORNARE UTILE
UN DIGITAL TWIN URBANO
E DA QUANTI DI NOI
DOVREBBE ESSERE
PENSATO**
DI VALERIO ZUNINO



14
**INTERVISTA A
PIERGIORGIO
ROVEDA**

A CURA DI MARIAGRAZIA
ROCCHETTI

10
**MOBILITÀ
AUTONOMA
SENZA
CONDUCENTE**
DI VALERIO ZUNINO



In copertina un insieme di immagini di un digital twin urbano, nelle sue varie fasi di elaborazione.



**GEO
MEDIA**

GEOmedia, bimestrale, è la prima rivista italiana di geomatica. Da oltre 25 anni pubblica argomenti collegati alle tecnologie dei processi di acquisizione, analisi e interpretazione dei dati, in particolare strumentali, relativi alla superficie terrestre. In questo settore GEOmedia affronta temi culturali e tecnologici per l'operatività degli addetti ai settori dei sistemi informativi geografici e del catasto, della fotogrammetria e cartografia, della geodesia e topografia, del telerilevamento aereo e spaziale, con un approccio tecnico-scientifico e divulgativo.

Codevintec	29
Epsilon	18
Esri	31
Gistam	33
Gter	24
Mediterra	19
Planetek	25
Stonex	39
Strumenti Topografici	40
StudioSit SA	2
Teorema	38



22

PIATTAFORME GEOGRAFICHE GENERALISTE. OVERTURE MAPS E... TESLA, LE SORPRESE 2023-2024?

DI VALERIO ZUNINO

LIDAR IS DEAD?

DI VALERIO ZUNINO

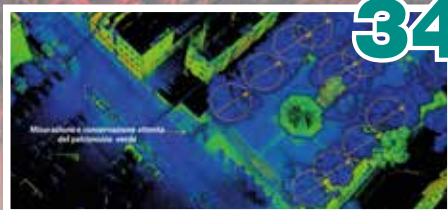
26



34

SOSTENIBILITÀ COME VISIONE DI FUTURO. PATRIMONI VIRTUALI, PATRIMONI REALI E NUOVE MODALITÀ PER LA GESTIONE DEI BENI CULTURALI

DI MARIAGRAZIA ROCCHETTI



Sullo sfondo, Il paesaggio intorno alla città di Bentiu, in Sud Sudan.

La maggior parte della popolazione del Sud Sudan vive in zone rurali e dipende dall'agricoltura, dalla pesca e dalla pastorizia, per il cibo ed il reddito. Il paese ha sempre sperimentato un certo grado di inondazioni stagionali, che normalmente si ritirano nella stagione secca. Tuttavia, quattro anni consecutivi di incessanti inondazioni hanno sommerso villaggi, terreni agricoli e strade. Nel 2023, la profondità delle acque alluvionali in alcuni punti ha raggiunto i 190 cm.

Questa immagine a falsi colori, catturata nel gennaio 2023, mostra chiaramente l'estensione delle aree allagate intorno a Bentiu. Le informazioni ottenute con il canale del vicino infrarosso della missione sono state utilizzate per elaborare questa immagine in modo che i corpi idrici appaiano in blu scuro o nero. I sedimenti nelle acque sono invece di colore blu brillante, mentre le vivaci sfumature di rosso, principalmente lungo i bordi dei fiumi, segnalano presenza di vegetazione.

[Credits: Credits: contains modified Copernicus Sentinel data (2023), processed by ESA - Translation: Gianluca Pititto]

una pubblicazione

mediaGEO
Science & Technology Communication

GEOmedia, la prima rivista italiana di geomatica.
ISSN 1128-8132
Reg. Trib. di Roma N° 243/2003 del 14.05.03

Direttore
RENZO CARLUCCI, direttore@rivistageo.com

Comitato editoriale
Vyrion Antoniou, Fabrizio Bernardini, Caterina Balletti, Roberto Capua, Mattia Crespi, Fabio Crosilla, Donatella Dominici, Michele Fasolo, Marco Lisi, Flavio Lupia, Luigi Mundula, Beniamino Murgante, Aldo Riggio, Monica Sebillio, Attilio Selvini, Donato Tuffillaro

Direttore Responsabile
FULVIO BERNARDINI, fbernardini@rivistageo.com

Redazione
Gabriele Bagnulo, Valerio Carlucci, Massimo Morigi
Gianluca Pititto, Maria Chiara Spiezia
redazione@rivistageo.com

Diffusione e Amministrazione
TATTANA IASILLO, t.iasillo@mediageo.it

Progetto grafico e impaginazione
DANIELE CARLUCCI, dcarlucci@rivistageo.com

Editore
MediaGEO soc. coop. - Via Palestro, 95 00185 Roma
Tel. 06.64871209 - Fax. 06.62209510
info@rivistageo.com
Stampato da Bona Digital Print Srl

Condizioni di abbonamento

La quota annuale di abbonamento alla rivista è di € 45,00.
Il prezzo di ciascun fascicolo compreso nell'abbonamento è di € 9,00. Il prezzo di ciascun fascicolo arretrato è di € 12,00. I prezzi indicati si intendono Iva inclusa.
L'editore, al fine di garantire la continuità del servizio, in mancanza di esplicita revoca, da comunicarsi in forma scritta entro il trimestre seguente alla scadenza dell'abbonamento, si riserva di inviare il periodico anche per il periodo successivo. La disdetta non è comunque valida se l'abbonato non è in regola con i pagamenti. Il rifiuto o la restituzione dei fascicoli della Rivista non costituiscono disdetta dell'abbonamento a nessun effetto. I fascicoli non pervenuti possono essere richiesti dall'abbonato non oltre 20 giorni dopo la ricezione del numero successivo. Gli articoli firmati impegnano solo la responsabilità dell'autore. È vietata la riproduzione anche parziale del contenuto di questo numero della Rivista in qualsiasi forma e con qualsiasi procedimento elettronico o meccanico, ivi inclusi i sistemi di archiviazione e prelievo dati, senza il consenso scritto dell'editore.

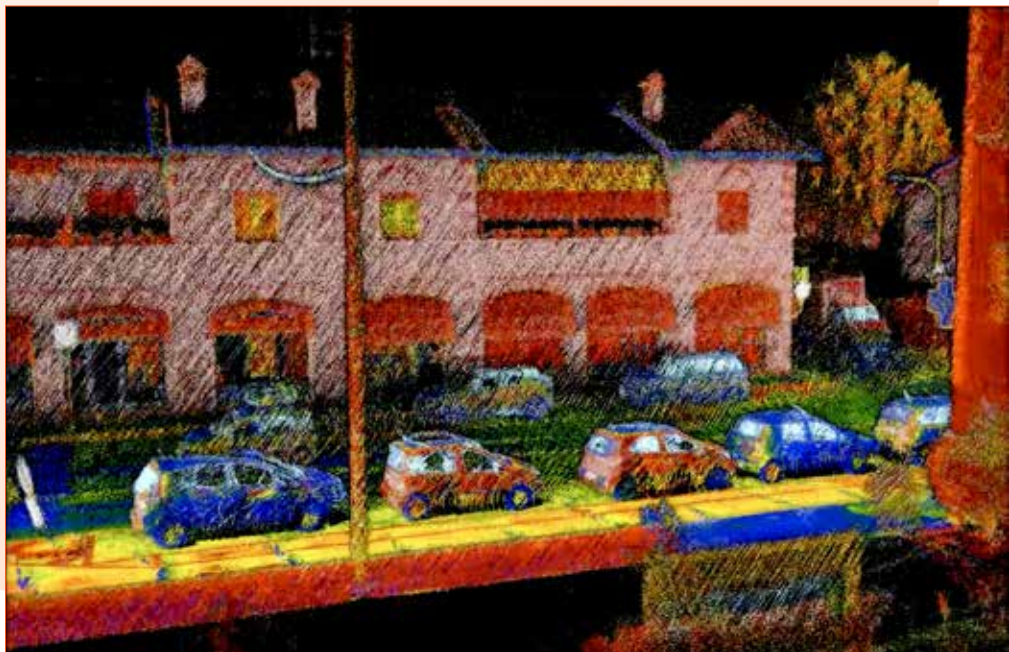
Numero chiuso in redazione il 30 novembre 2023.



Quando e come potrebbe tornare utile un Digital Twin Urbano e da quanti di noi dovrebbe essere pensato

di Valerio Zunino

Consiglio sempre di unire i punti da soli, in sostanza, di leggere tanto e da più direzioni possibili, in modo da costruire un castello di pareri che siano davvero propri e più che mai proprietari. Molti di voi potranno dedurre vari aspetti in autonomia su questa nuova urgenza urbana, con un po' di tempo e senza dover leggere tutto, ma cogliendo informazioni che 'fluttuano nell'aria'. Ecco, questo articolo è dedicato a loro.



Ho forse mai chiesto che mi venisse dato in uso un Digital Twin Urbano? Qualcuno di voi l'ha fatto? Non lo so, può darsi più facilmente che lo abbia fatto un ragazzo all'interno del proprio vissuto in ambito gaming. Ora, qualcuno potrebbe correttamente osservare che questo mondo, prima o poi, dovrà appartenere a coloro che sono giovani oggi. E fatalmente lo farà. Nel frattempo la mia curiosità impone di venire a sapere in qualche modo il motivo per il quale proprio adesso, gli adulti, si trovano a dover fronteggiare questo mastodontico scenario un po' tecnologico e un po' no, figlio di genitori a noi non necessariamente noti e battezzato con

un nome che nasconde, come non è mistero, un'innovatività per tre quarti non pervenuta, a seconda dei passaggi procedurali della produzione del dato che si vogliano considerare. È il primo articolo sul tema. Parlo per me naturalmente, poiché vista la mole di pareri, documenti, presentazioni e lavori pubblicati anche solo negli ultimi 20 mesi, in un crescendo mediatico generativo iperbolico e senza precedenti, almeno per noi geo amatori, come diamine avrei fatto a resistere alla tentazione? E quindi è un po' come se fosse già il mio cinquantesimo contributo. Voglio dire, siamo talmente (e soltanto a volte piacevolmente) sottomessi da informazioni sull'argomento che è come se ne

avessimo scritto anche noi, per difenderci.

Approcciando senza fretta i contenuti, la mia prima domanda riguarda la vostra comprensione del significato, dopodiché la vostra opzione, sul fornire una definizione piuttosto esauriente di Gemello Digitale Urbano. Una definizione il più personale possibile, ovviamente. Mentre con la seconda domanda si intende sollecitare il lettore in un tentativo di comprendere ciascun per sé quanto, che cosa e perché un Digital Twin sia in grado di aggiungere a ciò che già era disponibile sul mercato diciamo un paio d'anni fa, ebbene se questo tentativo vi portasse semplicemente a deglutire, allora sarebbe probabilmente inutile

continuare a leggere questo articolo, perchè non solo io non ho compreso ciò di cui all'una o all'altra domanda, ma ancor più nebuloso ai miei occhi è il che cosa stia accadendo, sul tema, nelle famose stanze dei bottoni. Un affaire, credetemi almeno su questo, infinitamente più interessante.

Consiglio sempre di unire i punti, in sostanza di leggere tanto e da più direzioni possibili, in modo da costruire un castello di pareri che siano davvero propri e più che mai proprietari.

Magari molti dedurranno molti aspetti in autonomia, con un po' di tempo e senza leggere poi molto, ma cogliendo informazioni che semplicemente diremo fluttuano nell'aria. Questo articolo è dedicato a loro.

Esprimeremo durante la riflessione (come al solito) alcune tra le nostre bizzarre teorie sulla genesi della copia digitale del mondo e come al solito non lo faremo per creare suspense ma al solo fine di procedere con un certo disordine. Insomma non seguitemi, mi sono perso anch'io – come si dice - ma soprattutto poi non venitemi a raccontare che non ve l'avevo detto, sempre a patto che l'editore mi conceda l'imprimatur necessario, che stavolta è più che mai a rischio.

Dunque, io credo, ancor più di altre volte che sia importante e necessario fare non uno ma due o tre passi indietro. Cominciando da queste due semplici osservazioni di riscaldamento che mi permetto di proporre al lettore: 1) da quanto tempo esistono la tecnologia LIDAR e LIDAR / SLAM, e 2) da quanto tempo sono disponibili soluzioni B2B o addirittura consumer di tale tecnologia? La risposta alla prima domanda non è così interessante e non è di stretta



pertinenza, in ogni caso SLAM è nata a cavallo tra gli anni '80 e '90. Mentre all'interno della trattazione è più utile sapere che le soluzioni commerciali (il cui pricing, a parità di segmento di mercato occupato, presenta fino ai giorni nostri proporzioni di variabilità che non immaginereste per quanto sono ridotte) sono comparse e si sono diffuse significativamente almeno vent'anni fa. Ciò significa che da inizio millennio è possibile uscire sul campo (e poi eventualmente rientrare e fare altrettanto in ambienti indoor) e acquisire nuvole di punti con buona accuratezza, integrandole con GCP rilevati o rastrellati in compravendita o in opendata sul mercato. Ok, invece un LIDAR integrato all'interno di Apple iPhone esiste fin dalla versione 12 Pro Max (2020). Non è il caso che vi dica da quanto tempo esistono le camere digitali metriche dotate di risoluzioni importanti.

Per non parlare dei geoportali dedicati alla pubblicazione dei dati geografici, 2D e 3D: certo, ne sono migliorate la tecnologia e la fluidità di accesso, personalmente non posso certo dire che ci siano sempre stati da che io ricordi poiché per ragioni anagrafiche, ho parecchi ricordi anche antecedenti quel

periodo, tuttavia anche qui parliamo di cose già ampiamente presenti da numerosi anni. Altrettanto dicasi e valga per quanto riguarda l'applicazione delle 3D mesh e la realizzazione dei 3D building facades models. Decenni e lustri, rispettivamente.

Insomma, c'è tutto, c'era già tutto, in realtà quasi ... tutto. Su questo "quasi" poggia e risiede uno dei principali (il principale, sul piano tecnico) motivi della rivoluzione dialettica in corso. Se cioè poco fa ci siamo chiesti il perchè del fatto che proprio oggi si insista tanto sulla comunicazione di cose che potevano essere realizzate anche in passato, dunque sicuramente il mondo machine learning e le reti neurali stanno dando una forte spinta alla generazione molto più rapida e massiva delle restituzioni geografiche



3D, siano esse di derivazione fotogrammetrica digitale tradizionale (meglio specificare) che LIDAR, e la faccenda consente grossolane minimizzazioni nei tempi di produzione e conseguenti riduzioni di costo per kmq restituito, rappresentando quindi senz'altro un elemento convincente per comprendere la spinta verso i nuovi paradigmi di mercato della cui deflagrazione siamo testimoni anche noi, in ambito geo.

Il processo fotogrammetrico viene eseguito allo stesso modo da tanti anni e l'Artificial Intelligence, istruita come si renda necessario, non fa che replicare e replicare il processo stesso, consentendo la derivazione dei modelli 3D di un territorio molto più vasto rispetto a prima, a parità di fattore di scala (o di quello che ne rimane in termini concettuali) e di unità di tempo.

E' il classico game changer, ma non è il solo. La definizione più ampia e corretta di Gemello Digitale Urbano, che ingloba una sostanziale componente hardware, di sensoristica e di controllo, se da una parte consente un'espressione dinamica

della manifestazione geografica cruciale, dall'altra si palesa come strumento di vigilanza cittadina, se vogliamo per un attimo o per sempre rimanere scettici sugli annunci di un "modello alternativo di cittadinanza attiva, in un'ottica di miglioramento della qualità di vita a 360° che renda i cittadini protagonisti dei grandi mutamenti sociali, economici e ambientali in una chiave progressista ed inclusiva"¹. I cittadini avrebbero dovuto, stando ad uno sterminato numero di comunicazioni e di intenti rappresentati nel passato e nel presente dalla nostra chiamiamola parte Pubblica Centrale o Locale, essere protagonisti da un bel pezzo; invece sembra lo siano sempre più poco o niente, quando a me pare di vedere in giro null'altro che degrado culturale, depauperamento della consapevolezza e riduzione identitaria.

Eppure "non c'è struttura più profonda per l'umano di quanto sia data in e attraverso la struttura di luogo e spazio". E ancora "... non è quindi una questione di mero attaccamento emotivo degli individui ai luoghi o addirittura delle col-

lettività umane ai luoghi. Lo è invece in modo più basilare e più pervasivo: il contenuto e il significato stesso della vita umana è indissolubilmente legato alle entità e agli eventi concreti che costituiscono l'ambiente localizzato, contesti in cui si vive la vita umana"²

Si tratta di elementi, i nostri luoghi (insieme ai luoghi degli altri legati ai nostri, e via dicendo), forse non connaturati a noi, ma per certo ancestralmente vincolati alla nostra stessa esistenza ed interconnessi ad essa. Meriteremmo perciò di essere primattori, ancor più che protagonisti, anche nella parte digitale della vita, ove la nostra partecipazione in un modello di collettività 2.0 si possa intrecciare con quella tradizionale nel modo in cui noi desideriamo. Benvenuto in ogni caso, Digital Twin delle città e dei territori, staremo a vedere (noi stiamo sempre a vedere), ma anche questa volta, occorre segnalarlo, rischiamo un pezzo più o meno significativo di autodeterminazione; anche stavolta potremmo subire l'erosione di momenti percettivi vastissimi della vita umana stessa, a quel punto sempre meno distinta e più confusamente aggregata nella sue parti vissuta e indotta.

Torniamo a noi. "Il Digital Twin di una città/comunità è basato su un modello 3D della città (City Model), il quale rappresenta accuratamente tutte le infrastrutture presenti nella realtà fisica, dagli edifici, alle strade, alle reti tecnologiche. Tale modello è alimentato da una grande quantità di dati generati da sistemi sensoriali e di acquisizione in tempo differito e reale. Affinché una città possa essere modellata, è quindi implicita la sua ridefinizione in Smart City, aggregando e integrando Digital Twin specifici di sistemi quali



quelli riguardanti: (i) gli edifici intelligenti, (ii) le infrastrutture dedicate alla mobilità di persone e beni, (iii) le reti energetiche, di TLC e di distribuzione delle risorse idriche.

La caratteristica saliente del gemello digitale è quindi la sua sincronizzazione con l'entità fisica simulata e la sua capacità di reagire continuamente ai mutamenti delle condizioni operative del gemello fisico, fornendo prontamente, ad esempio, indicazioni per la sua corretta gestione³.

La componente geografica pura, il 3D model di un territorio, è quindi destinata a rimanere per l'appunto una componente del Gemello Digitale Urbano, ma con buone probabilità è destinata anche a rimanere al centro di esso, inglobando gli ambiti SIT e BIM, che in quanto tali perderanno gradualmente significato a partire dal momento in cui inizieranno ad essere osservati dai player di mercato, dai fruitori e dagli altri svariati aventi causa, come facenti parte di un contesto tecnologico più ampio.

Il Twin Geografico va nel frattempo costruito, purtroppo non facilmente dalle ceneri degli impianti geocartografici preesistenti, perciò più verosimilmente attraverso l'utilizzo promiscuo e rinnovato delle strumentazioni di rilevamento che abbiamo segnalate essere disponibili da un po' di tempo. E come riferito, non certo al di fuori dell'irrinunciabile propulsore costituito dalle neural networks. Ma per poter essere tecnicamente concertato e realizzato, il nostro, deve passare necessariamente anche attraverso i raggi X presenti nel mare magnum delle specifiche tecniche, offerte dalle diverse Istituzioni e Organizzazioni che della relativa stesura si sono fino

ad ora fatte carico. Per quanto riguarda la geo rappresentazione del pianeta Terra o più semplicemente del territorio italiano, hanno a vario titolo (anche qui alle diverse scale di dettaglio) prodotto le loro specifiche, in ordine rigorosamente geografico decrescente: Open Geospatial Consortium, Agenzia Spaziale Europea, Centro Nazionale delle Ricerche.

Occorre concentrarci qui, e ancora una volta, sul vero nucleo descrittivo che merita probabilmente la convergenza di tutti noi: la ricerca più o meno spasmodica del LOD3, quale fenomeno rappresentativo di dettaglio massimo della realtà geoinformativa, modello geosemantico prima che concettuale, realistico prima e oramai molto più che simbolico, nella realtà stessa di un qualsivoglia continuo territoriale.

La cooperazione tra i soggetti poc' anzi evidenziati dovrebbe essere cosa già fatta o a dir poco scontata, e invece non è detto che lo sia o che lo sarà.

Come abbiamo già avuto modo di evidenziare (e lo faremo finalmente con dovizia di particolari nel prossimo articolo in onda durante o poco dopo le vacanze Natalizie), in Open Geospatial Consortium (OGC) sono convenuti gli interessi ed i conseguenti automatismi di finanziamento da parte dei grossi nomi tecnologici globali. Per cui è altamente probabile che tra non molto avremo il piacere di ammirare quantomeno l'intero antropizzato (hai detto niente) di Google Maps e di Apple Maps (già, si chiamano allo stesso modo), che sarà vestito secondo specifiche OGC in tutti e per tutti i suoi livelli logici e informativi di pertinenza. Che cosa vuol dire? Beh, le informazioni geografiche 3D sono più o meno evidente-

mente parenti strette di quelle tradizionali concepite in due dimensioni, e da queste in qualche modo almeno filosoficamente discendono, ma sono solo parenti. Ciò significa che se i portali generalisti geografici di cui sopra applicheranno uno standard qualitativamente più impegnativo rispetto a quello retto dalle specifiche ispirate da Istituzioni nazionali (locali) o anche soltanto continentali, allora, diciamo, la cosa si noterà e parecchio. Assisteremo cioè ad un ulteriore step evolutivo monodirezionale del digital divide, sempre più a trazione globale e votato a crescere in misura e maniera direttamente proporzionale rispetto ai fattori di scala (ancora) sui quali si muovono i diversi attori.



NOTE

1 Cfr. Il Gemello Digitale di Bologna: un modello di innovazione e visione per le città di domani

2 Jeff Malpas

3 Wisetown

KEYWORDS

DIGITAL TWIN; GEOGRAPHIC INFORMATION; 3D; CITY MODEL; LIDAR; SLAM

ABSTRACT

Everything is there, everything was already there, in fact almost... everything. On this "almost" rests and resides one of the main (the main, on a technical level) reasons for the ongoing dialectical revolution. That is, if a little while ago we asked ourselves why there is so much insistence today on the communication of things that could have been achieved in the past, then certainly the world of machine learning and neural networks are giving a strong push to the much faster and more massive 3D geographical restitutions, whether derived from traditional digital photogrammetric (better to specify) or LIDAR, and the matter allows gross minimization in production times and consequent cost reductions per square kilometer returned, therefore certainly representing a convincing element for understanding the push towards new market paradigms whose explosion we too are witnessing, in the geospatial sector.

AUTORE

VALERIO ZUNINO

INFO@STUDIOSIT.CH

STUDIOSIT SA

HTTPS://STUDIOSITSA.CH

HTTPS://WWW.LINKEDIN.COM/IN/VALERIO-ZUNINO/



Piena operatività delivery in Cina, esperimenti in USA e a Milano. Il fondamento dell'impianto cartografico 3D si fa stringente, necessario e improrogabile

di Valerio Zunino

Accompagnata da una delle sue inseparabili caratteristiche, quella di operare sempre un po' sottotraccia anche ove individuata quale supporto necessario e fondamentale a servizi di pubblica e primaria utilità, la cartografia sta oggi conoscendo uno step evolutivo importante, dal momento in cui i grandi player della navigazione per auto e - un po' più defilate - le solite Big Tech, hanno manifestato (come al solito soltanto i primi in modalità esplicita) quei progetti che discendono dall'ambizione che è causa delle loro nuove sfide di mercato.

MOBILITÀ AUTONOMA SENZA CONDUCENTE



Fig. 1 – La mobilità autonoma percorre oggi una strada sconosciuta ai più.

Il sistema che ci porterà un giorno alla guida completamente autonoma è costituito da cinque livelli, tra i quali non tutti sanno che i primi due o tre sono già ampiamente superati e digeriti dai nostri percorsi esistenziali. Il livello 1, prevede la comparsa di segnali acustici e visivi in caso di rischio collisione o simili, oltre a consentire una velocità di crociera costante e predefinita ed il mantenimento di una distanza invariabile dal veicolo che precede. Il livello 2 supporta il conducente in fase di accelerazione, sterzo e frenata, aiutandolo decisamente anche nell'eventualità di parcheggio da remoto. In generale, si assume che i vari livelli di guida autonoma siano anche definibili attraverso il grado di responsabilità attribuita al conducente. Con il livello 3, entra in oper-

attività – e lo ha fatto proprio nei mesi scorsi anche in Italia – il sistema di mantenimento della corsia (ALKS), che chiama in causa, per tutti i territori in cui ciò è attualmente possibile, la condizione della piena disponibilità di un accurato impianto cartografico 3D delle infrastrutture viarie interessate (attualmente rete autostradale e principali strade statali), rilevate con tecnologia LIDAR e quindi evidentemente complete, oltre che delle informazioni geografiche inerenti le corsie medesime, anche delle pendenze meno sensibili all'utente e, naturalmente, di gran parte delle feature presenti sulla carreggiata, siano esse costituite da barriere antropiche fisiche (guardrail, etc..), sia da opere semi-immateriali quali le informazioni relative alla segnaletica e alla simbologia orizzontale. Non sembra necessa-

rio soffermarsi su considerazioni legate alla cruciale importanza della cartografia 3D infrastrutturale per questa tipologia di servizi destinati a noi automobilisti, perchè è materia fin troppo chiara per chi legge. Ma i rilevamenti LIDAR, come è altrettanto noto molto costosi se pensati per estensioni territoriali molto ampie, ancorchè si rammenti ancora, molto accurati e affidabili sul piano della descrizione dell'ambiente circostante, sono e saranno sempre più spesso integrati da sistemi radar che, in vista dei livelli di guida autonoma 4 e 5, andranno a porre il veicolo sempre più al centro delle attività di rilevamento diretto e dinamico dello stesso ambiente attraversato.

Con il livello 4, già classificato come guida autonoma, è il sistema a prendere totalmente il controllo del veicolo, ma è in grado di farlo solo all'interno di ambienti chiusi quali quello autostradale, mentre il livello 5 ci presenta un veicolo autonomo in qualunque contesto stradale, con abitacolo completamente ridefinito e privo di volante e conducente.

Ma cosa succederà a livello 5 completamente liberato?

Beh, cominciamo dal nuovo market domain in cui il fenomeno è già avvenuto e la tecnologia già testata e talora operativa: un segmento discendente diretto della guida autonoma, quello della delivery domiciliare su gomma e senza conducente, ad oggi di quasi esclusiva pertinenza di quelle realtà che per prime vi si sono affacciate: Alibaba, Google (più o meno indirettamente insieme a...), Nuro e Uber, senza dimenticare

l'italiana e-novia, godono senza dubbio di un posto al sole e lo faranno per molto altro tempo.

I rispettivi investimenti, partiti a fari spenti e in tempi non sospetti, si sono concentrati sull'ideazione di veicoli di tipo zero-occupant, che allo stato attuale sono già dedicati alla consegna domiciliare di posta, generi alimentari e altri beni di prima e in qualche caso anche di seconda necessità.

Alibaba, in Cina, ha da tempo superato il milione di pacchi consegnati, raggiunto la piena operatività in quasi 100 città e una performance di oltre 500 pacchi consegnati al giorno per ciascun veicolo, evidentemente elettrico, dotato di un'autonomia di circa 100 km.

Uber Eats e Nuro hanno unito le forze e da pochi giorni hanno annunciato una fase di sperimentazione autonoma per le città di Houston e Mountain View, nonchè pianificata un'estensione, sempre in modalità test, nell'area di San Francisco.

Ma anche segmenti già maturi, quali il car sharing, riceveranno un impulso dall'autonomous driving. Si pensi ad esempio alla eventualità di disporre di un'offerta in locazione di veicoli autonomi da parte di quei soggetti che, per le ragioni più diverse, siano privi di licenze di condurre o semplicemente amanti della comodità e soprattutto

disponibili a riconoscerne il prezzo anche in questo caso e per questa porzione del tutto rivoluzionaria della mobilità urbana.

A questo punto però, occorrerà prestare attenzione alla dicotomia che, già presente da qualche anno in altri aspetti della nostra vita, andrà pian piano a materializzarsi con la formazione di due nuove e distinte tipologie di mobilità che riguarderanno i veicoli con conducente così come quelli senza, vale a dire la circolazione su base volontaria e quella che definiremo dapprima incentivata, poi necessaria e successivamente imposta. A prescindere dal tipo di propulsione, infatti, e comunque tenuta in buona considerazione anche la decisione dell'Europarlamento di rendere legittime e possibili le vendite delle sole auto elettriche a partire dal 2035, potremmo ipotizzare uno scenario e da qui redigere anche un piano evolutivo che prenda spunto da quanto già sperimentato proprio in sede di gestione della Pandemia. E stabilire con buona approssimazione che, fin d'ora, la mobilità elettrica privata che oramai potremmo chiamare tradizionale, in questo scenario c'entra poco o niente. Sulla scorta della recente normativa che in Francia incentiva la dismissione (demolizione o comunque eliminazione dal mercato e dalla strada) di un qualsiasi veicolo privato a

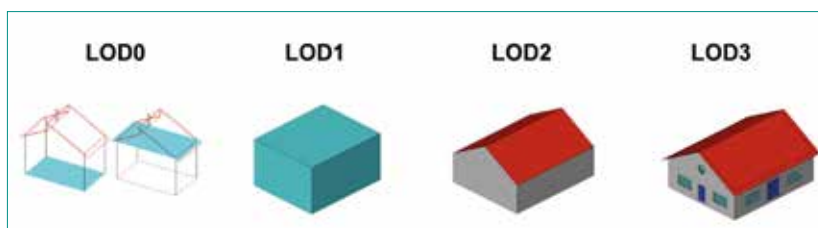


Fig. 2 – Classificazione base degli edifici secondo il modello CityGML.

motore - indifferentemente termico oppure elettrico - dietro corresponsione di un contributo fino a 4.000,00 euro a beneficio di chi acquisti una bicicletta elettrica in sostituzione, ebbene noi siamo finalmente e dapprima in grado di soppesare oramai in modo adeguato e lucido l'eventualità concreta della applicazione del principio dei vasi comunicanti che muove l'odierna azione politica internazionale, per cui ritroveremo con un po' di tempo analoghi provvedimenti negli altri Paesi dell'Unione.

Ma... perchè non proseguire su questa 'posizione', noi che abbiamo creato un mestiere attorno alle coordinate? Il meccanismo basato sugli incentivi mira senza dubbio a togliere dalla circolazione il maggior numero di veicoli nelle città, ma ipotizzando che a valle dell'onda lunga di un tale provvedimento il numero delle auto private che siano state tolte dalla circolazione sia ritenuto insuffici-

ente dagli effettivi shareholders dei media internazionali o dai governi trainati da questi ultimi, non ci vuole molto a pensarla in modo più estensivo, e allora la presenza su strada dei veicoli privati potrà essere ulteriormente ridotta per mezzo di provvedimenti più o meno coercitivi - come da più parti si sostiene già da tempo - e sostituita, salvo poche eccezioni legate magari alle attività lavorative maggiormente connesse alla mobilità stessa, da due residue tipologie di traffico su gomma ad uso personale (limitando la nostra analisi alle quattro ruote): da un lato il già avviato car sharing, della cui efficacia sembrano essere tutti d'accordo e che nel frattempo il mercato contribuirà probabilmente a splittare in alcuni e diversi sottoinsiemi di utilizzo, come accennato più sopra; dall'altro lato, una ancora non meglio definita mobilità veicolare passiva on demand, per il tramite della quale l'utilizzatore riceverebbe la mobilità stessa

al proprio domicilio o in alternativa presso qualsiasi altro indirizzo egli abbia la possibilità di raggiungere utilizzando mezzi pubblici oppure veicoli elettrici a due ruote ed autonomia di percorrenza limitata. E' abbastanza distopico? No? Allora andiamo avanti.

Quali potranno essere i veicoli in grado di consegnare più o meno qualsiasi tipologia di prodotto, fin dove riusciranno a spingersi in outdoor e in indoor nelle attività di delivery e soprattutto, attraverso la necessità di quali basi cartografiche di riferimento saranno in grado di farlo?

Se anche qui cerchiamo di guardare un pochino oltre, prendendo spunto da quanto la storia recente ci ha insegnato, possiamo azzardare l'opzione secondo la quale l'erogazione in autonomia di beni e servizi presso qualsivoglia domicilio eseguita attraverso veicoli senza conducente, avrà diremmo inevitabilmente bisogno di altrettanta autonomia di rappresentazione cartografica 3D diffusa, che riguardi stavolta non più soltanto le infrastrutture viarie ma anche l'intero patrimonio edilizio e la sua struttura di dettaglio.

E così come gli step tecnologici riferiti alla guida autonoma sono classificati da 1 a 5 sulla base di una serie di caratteristiche prestazionali e di responsabilità, rispettivamente offerte e richieste all'automobilista / passeggero, allo stesso modo gli edifici sono da alcuni anni classificati in base alle rispettive performance in termini di risparmio energetico, e così e ancora, anche la rappresentazione 3D degli edifici medesimi e di ciò che li circonda (oggi da più parti definita city modelling)



Fig. 3 – Probabilmente un giorno le indicazioni non ci serviranno.

ha di recente ricevuto una sua interessante classificazione pur non ufficiale: si tratta di un modello dati chiamato CityGML, redatto dall'Open Geospatial Consortium, che si presenta oggi come assolutamente in grado di diventare la base necessaria su cui potrà ben presto poggiare la tecnologia che ci permetterà di guidare o ricevere presso i nostri domicili veicoli autonomi e di abitare edifici autonomi. Ed è proprio di cartografia tridimensionale che tale base sembra essere costituita, per farvi riferimento seppure non in misura esclusiva. Ed è in ogni caso adesso il momento, in cui ci viene presentata la necessità di armare gli impianti cartografici e di adeguarli progressivamente agli standard e alle esigenze di un mercato che in pochi altri settori produttivi sembra muoversi così rapidamente. Più in particolare, CityGML descrive una serie di specifiche che, almeno per quanto attiene agli edifici, classifica il livello di dettaglio (LOD) della rappresentazione 3D dei manufatti stessi e lo fa innanzitutto prescindendo dai fattori di scala (che non vanno oramai ufficialmente più di moda, peccato...), dopodiché, illustrando le caratteristiche quantitative (fig. 2) proprie di ciascuna categoria di dettaglio.

In questo momento storico - grosso modo fase zero del segmento city modelling - gli aspetti più interessanti fanno riferimento al tema del 'quali e quanti' ambiti applicativi possono essere intercettati da ciascuno dei diversi Level Of Detail del modello CityGML, tra i quali senza dubbio, tutti coloro che mi stanno leggendo hanno avuto a che fare (e certamente più di una volta)

con il livello esperienziale corrispondente a LOD0 (zero), ovvero la rappresentazione cartografica tradizionale 2D, con la sua restituzione 'sgrondata' o meno delle case, le sue sovrapposizioni impietose con il catastale ed i suoi innumerevoli utilizzi, sperimentati in anni o decenni di passione da tanti di noi.

In molti Stati europei, però, quello che oggi chiamiamo database topografico (che presenta solitamente anche la quota media degli edifici) è concepito e realizzato a copertura dell'intero territorio nazionale: ad esempio, sulla estesa porzione di Alpi al di fuori dei nostri confini, vi sono paesini grandi come ristoranti, che sono stati rilevati e restituiti con metodo fotogrammetrico ma non solo. La Svizzera è andata ben oltre e, a mie notizie, è l'unico Paese appartenente al nostro continente che oggi dispone di un impianto cartografico degli edifici, inteso tutti gli edifici, restituiti al livello LOD2 e addirittura suddivisi in varie feature vettoriali distinte, per cui è possibile utilizzare per le proprie attività progettuali il sottolivello logico del footprint 2D, quello delle facciate esterne, quello del tetto, quello del marciapiede e delle altre entità che circondano il manufatto. Qui, la fotogrammetria sta indietreggiando sempre più come metodo di restituzione, ma lo farà più decisamente soltanto quando l'elaborazione da rilevamenti LIDAR guadagnerà un grado di automatizzazione che oggi non c'è. Ne parleremo. Per finire, alzi la mano chi saprebbe elencare quali potrebbero essere le attività che troverebbero prima o poi irrinunciabile l'utilizzo degli

edifici LOD3, comprensivi cioè dell'ingombro accurato delle porte e portoni di accesso esterno, nonché delle finestre. Bene, a vantaggio di coloro che non conoscano o immaginino già le risposte, sarò costretto, nell'unico intento di voler dare un piccolo aiuto, ad infliggere la rilettura integrale di questo articolo, suggerendo di pensare nuovamente alla mobilità autonoma del futuro e alle caratteristiche che la distingueranno. A Milano si stanno già muovendo con una visione che, a quanto pare, non ha eguali al mondo.

PAROLE CHIAVE

MOBILITÀ AUTONOMA; GEORIFERITO; CARTOGRAFICO 3D; MODELLI 3D; CITYGML

ABSTRACT

Full delivery operation in China, experiments in the USA in Milan. The foundation of the 3D cartographic system becomes stringent, necessary and unavoidable.

AUTORE

VALERIO ZUNINO
INFO@STUDIOSIT.CH
STUDIOSIT SA

[HTTPS://STUDIOSITSA.CH](https://studiositsa.ch)

[HTTPS://WWW.LINKEDIN.COM/IN/VALERIO-ZUNINO/](https://www.linkedin.com/in/valerio-zunino/)

INTERVISTA A PIERGIORGIO ROVEDA

a cura di Mariagrazia



L'ambiente dinamico all'interno di StudioSit SA e la complementarità tra i vari membri del team, mi hanno permesso di esprimere appieno la mia posizione, e la proiezione lavorativa, che si basa principalmente sulla proposta di soluzioni open source attraverso la scrittura di codici. Ho notato un continuo sviluppo in questa direzione da parte di tutto il team. Anche le operazioni già consolidate hanno beneficiato di questa "ventata di aria fresca" derivata dal mondo open source. Penso che tutto ciò porterà StudioSit SA a superare ancora di più i propri confini, già molto alti rispetto alla media delle realtà consolidate nel mondo GIS.

Com'è lavorare per StudioSit SA?

Conosco StudioSit SA da molti anni, poiché è sempre stato uno dei principali attori italiani nel campo della creazione di dati geografici. Essendo un appassionato non solo del territorio ma anche della raccolta e visualizzazione dei dati, mi sono avvicinato a loro ai fini di una collaborazione.

Collaborazione che iniziò nel novembre 2022, e da allora la mia posizione di esperto GIS è stata al 100% orientata all'uso di software Open Source. In particolare, con Valerio Zunino, ho avuto subito l'opportunità di mettere in pratica quanto avevo imparato nei precedenti vent'anni, e ci siamo messi al lavoro dopo pochi giorni.

All'inizio, non avevo una piena comprensione delle dimensioni dello StudioSit SA in termini di risorse umane. Tuttavia, ho subito notato che l'organizzazione era ben strutturata, con ruoli definiti all'interno del team. Questo aspetto mi ha colpito particolarmente, poiché, non avendo mai lavorato per aziende di grandi dimensioni, raramente ho incontrato una tale organizzazione in una PMI.

Un altro aspetto interessante è stata la facilità di lavorare in modalità remota. Ovviamente, la mia preparazione e il mio ruolo professionale mi hanno richiesto di acquisire le competenze necessarie per sfruttare al meglio questo metodo, ma

è altrettanto importante avere un ambiente che lo supporti. Personalmente, ho riscontrato alcuni svantaggi nel lavoro da remoto che, a volte, possono portare a difficoltà nelle relazioni, ma dall'altra parte il risparmio sui mezzi di trasporto e l'effetto positivo sull'ambiente sono vantaggi indiscutibili. Dopo quasi un anno di collaborazione con StudioSit SA, posso affermare che i requisiti professionali che mi aspettavo sono stati soddisfatti. Due per l'esattezza: crescere e migliorare nella mia professione, che è molto vicina alla mia passione. L'ambiente dinamico all'interno del team e la complementarità tra i vari membri mi hanno permesso di esprimere appieno la mia posizione, che si basa principalmente sulla proposta di soluzioni open source attraverso la scrittura di codici. Ho notato un continuo sviluppo in questa direzione da parte di tutto il team. Anche le operazioni già consolidate hanno beneficiato di questa "ventata di aria fresca" derivata dal mondo open source. Penso che tutto ciò porterà StudioSit SA a superare ancora di più i propri confini, già molto alti rispetto alla media delle realtà consolidate nel mondo GIS.

Ci parli del progetto Sityround?

Sityround si basa sulla logica di applicare tecniche avanzate per ottimizzare al massimo il processo di rilevamento dati. Pur essendo un progetto ambizioso,

ci siamo resi conto durante lo sviluppo, della necessità di stabilire dei confini, poiché questo sviluppo, per quanto interessante, poteva protrarsi all'infinito. Stabilendo i macro obiettivi e procedendo per micro step specifici, abbiamo evitato prolungati rallentamenti nei percorsi di rilevamento. Naturalmente, nel contesto imprenditoriale, questo è un requisito essenziale. Quando si affrontano nuove sfide e si tiene conto del rapido progresso tecnologico, è molto facile perdere di vista questo principio.

Assumendo che ciascun membro del team dia il massimo impegno e considerando il budget dedicato al progetto e un'infrastruttura tecnologica moderna ma sempre sotto controllo dal punto di vista dei costi, la scelta di software e librerie Open Source rappresenta purtroppo la variabile chiave.

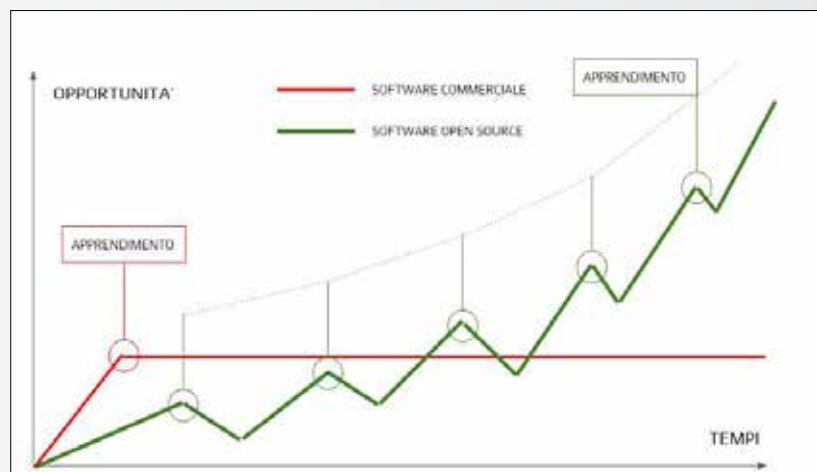
Per esempio, prendiamo in considerazione l'organizzazione del routing per trovare il percorso ottimale per il rilevamento di tutte le strade di un comune. Questo compito può essere affrontato in diversi modi. È possibile optare per soluzioni predefinite adatte a questo specifico scopo attraverso software commerciali, oppure è possibile partire da un progetto open source e sviluppare ciò di cui si ha bisogno. Anche se semplificato, il diagramma seguente rappresenta l'evoluzione della nostra scelta, dove la relazione tra tempi e opportunità è la chiave di lettura. Infatti, quando si inizia un progetto e si sceglie di utilizzare software Open Source, è necessario considerare diversi fattori, tra cui:

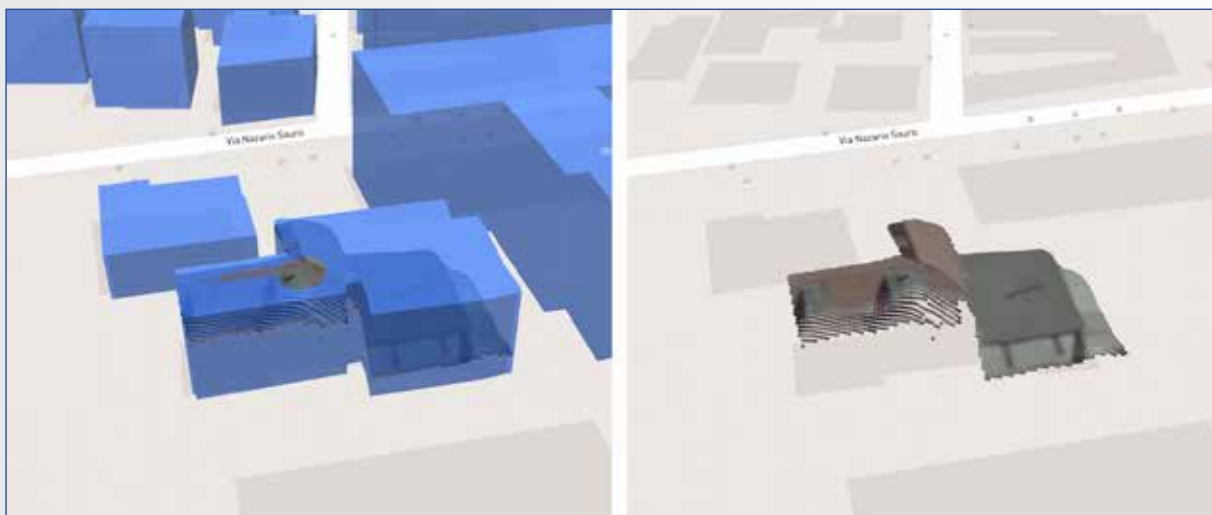


- La selezione del software migliore tra le diverse opzioni disponibili
- L'analisi delle funzionalità offerte
- La ricerca di progetti o comunità con esempi pratici ed esperimenti
- La disponibilità a dedicare tempo all'approfondimento
- L'abilità nel riconoscere i punti critici nello sviluppo

Questi sono tutti aspetti da tenere in considerazione durante

il processo decisionale. Per contestualizzare questo esempio di sviluppo di un sistema di routing per la ricerca del percorso migliore, è importante notare che il punto di partenza era già un progetto avanzato. È stato scelto di iniziare con un database Postgres, utilizzando la nota estensione pgRouting. Passando dalla fase iniziale del progetto all'utilizzo pratico, in un paio di giorni è possibile avere una mappa sul proprio smartphone (MapLi-





Estrazione dati e confronto visivo

bre) con cui testare un routing di base, percorrere le strade e valutare ulteriori sviluppi. Nonostante possa sembrare un approccio semplice, è stato fondamentale per raggiungere rapidamente un livello di sviluppo efficace, in linea con i software pronti all'uso più diffusi.

Tuttavia, seguendo la logica rappresentata nel diagramma della pagina precedente, il percorso intrapreso ha preso una direzione specifica. La variabile "Tempo" è stata fondamentale per evitare uno sviluppo infinito e per individuare prontamente eventuali ostacoli.

Qual è il tuo pensiero sul Gemello Digitale Urbano?

Il concetto di un gemello digitale nella pianificazione urbana non è semplicemente una parola di moda, ma piuttosto un avanzamento significativo nel campo. Sebbene alcuni aspetti del concetto di gemello digitale abbiano paralleli con approcci precedenti, ci sono differenze chiave che lo distinguono.

Il Digital Twin per la pianificazione urbana è un mezzo per concretizzare e migliorare la teoria della pianificazione

urbana in modo completo ed è possibile renderlo concreto solo attraverso le nuove tecnologie che un tempo non erano abbastanza performanti.

La teoria della pianificazione urbana ha a lungo sottolineato la necessità di approcci olistici e completi allo sviluppo delle città. Tuttavia, limitazioni pratiche spesso hanno impedito la piena realizzazione di queste teorie. I gemelli digitali consentono l'implementazione pratica di queste teorie fornendo una piattaforma completa, in tempo reale e interattiva per l'urbanistica.

Visione a 360 gradi: L'aspetto "a 360 gradi" implica una visione completa e totale degli ambienti urbani. I gemelli digitali offrono effettivamente una tale visione integrando dati da vari settori, tra cui infrastrutture fisiche, dinamiche sociali, fattori ambientali e altro ancora. Questa prospettiva olistica è cruciale per una pianificazione urbana ed una presa di decisioni efficaci.

Nuove Tecnologie: L'uso di nuove tecnologie, come sensori IoT, analisi di big data, intelligenza artificiale e visualizzazione di dati in tempo reale, è fondamentale per il concetto di

gemelli digitali per la pianificazione urbana. Queste tecnologie consentono la raccolta, l'analisi e la visualizzazione dei dati su una scala e a una velocità precedentemente inaccessibili.

Implementazione Pratica: I gemelli digitali rendono pratiche le teorie di pianificazione urbana consentendo agli urbanisti di simulare, modellare e sperimentare diverse situazioni in un ambiente altamente interattivo e dinamico. Questa praticità è essenziale per comprendere gli impatti concreti delle decisioni di pianificazione.

Decisioni Basate sui Dati: La pianificazione urbana è passata dall'essere principalmente teorica a diventare sempre più basata sui dati. I gemelli digitali facilitano la presa di decisioni a partire dai dati, fornendo accesso a una vasta quantità di dati in tempo reale e storici, permettendo agli urbanisti di prendere decisioni informate basate su prove e conoscenze.

Collaborazione Potenziata: La natura collaborativa dei gemelli digitali favorisce la cooperazione tra vari attori, tra cui agenzie governative, urbanisti, residenti e imprese. Ciò si allinea con l'idea di una pia-

nificazione urbana inclusiva e partecipativa, che è un elemento chiave della moderna teoria di pianificazione urbana.

In sintesi, un gemello digitale per la pianificazione urbana rappresenta una convergenza tra la teoria di pianificazione urbana e tecnologie all'avanguardia, consentendo agli urbanisti di trasformare concetti teorici in soluzioni pratiche. Fornisce gli strumenti e le metodologie necessarie per ottenere una comprensione completa degli ambienti urbani e prendere decisioni informate che migliorano la qualità della vita dei residenti e la sostenibilità delle città.

Così veniamo a vedere cosa accade tra le mura di StudioSit SA, concentrandoci sulle tecniche di rilevamento dei dati. Spesso, quando si parla di Big Data e Intelligenza Artificiale, si dimentica che le attuali realtà delle PMI sono molto distanti da questi argomenti. Ad esempio, quando riceviamo un semplice file txt di dimensioni superiori a 600 MB, la maggior parte dei personal

computer comuni non è in grado nemmeno di aprirlo a causa delle dimensioni eccessive. Naturalmente, esistono soluzioni, ma la questione diventa più complessa quando riceviamo un file LAS (Lidar) che può raggiungere anche i 10GB per un solo edificio. A questo punto, anche se il nostro personal computer è abbastanza moderno e disponiamo di software come Cloud Compare per aprire questo file, tutto procede senza intoppi. Tuttavia, il problema sorge quando dobbiamo gestire l'intera città, e in tal caso l'approccio deve necessariamente essere diverso.

Con il concetto di Gemello Digitale Urbano, dobbiamo cambiare il nostro modo di lavorare, non solo riguardo ai software che utilizziamo, ma anche nelle logiche e nei tempi con cui operiamo. Noi, presso StudioSit SA, così come molte altre realtà professionali, ci siamo adattati per affrontare questa nuova sfida. Ci siamo dotati di nuove tecnologie e abbiamo acquisito nuove

competenze, ma soprattutto abbiamo adottato una posizione di adeguamento alle nuove sfide che emergono con questi Gemelli Digitali.

Che cosa ti appassiona di più al di fuori del lavoro?

Nel 1994-95 ho iniziato a giocare a SimCity 2000 e a Transport Tycoon. Mi sono appassionato allo studio della geografia e continuavo a sfogliare atlanti. Già stavo progettando molte mappe, ma ancora non avevo gli strumenti giusti per aiutarmi ad analizzare i dati che stavano dietro ad esse. Ora che ho colmato questa lacuna, posso mettere in pratica le mie capacità a favore delle risorse del nostro pianeta.

Parlare di passione al di fuori del lavoro, nel mio caso coincide spesso con il lavoro che faccio, anche se può sembrare inopportuno. Tuttavia, dal mio punto di vista, questa passione non solo è reale, ma rappresenta anche una piccola soddisfazione di cui vado molto fiero. Infatti, spesso vado in montagna con i miei cani per fare escursioni, e non posso fare a meno di seguire i percorsi pubblicati su OpenStreetMap. Dall'altra parte, contribuisco anche a migliorare questa mappa, che considero uno dei progetti più importanti e riusciti sul web. Così, creare mappe, utilizzare quelle prodotte da altri e studiare il complesso funzionamento dei server di OpenStreetMap rappresentano un valido motivo per cui la passione e il lavoro si fondono.

Cambiando prospettiva e parlando di un'altra passione strettamente legata al mio lavoro, la mia esperienza come sviluppatore GIS è sicuramente legata





C'è vita nel nostro mondo.

Trasformazione e pubblicazione di dati territoriali in conformità a **INSPIRE**

Assistenza su High Value Datasets, APIs, Location Intelligence, Data Spaces

EPSILON
Italia



INSPIRE Helpdesk
We support all INSPIRE implementers

Epsilon Italia S.r.l.
Viale della Concordia, 79
87040 Mendicino (CS)
Tel. e Fax (+39) 0984 631949
info@epsilon-italia.it

www.epsilon-italia.it
www.inspire-helpdesk.eu

a una storia simile. Sin da piccolo, sono appassionato di meccanica e motori in generale, e spesso mi sono trovato a smontare biciclette e a personalizzare motorini nel mio garage. Con il tempo, questo interesse per il "lato meccanico" è passato ai personal computer, soggetti anch'essi a continue modifiche e riparazioni nel mio garage. Da qui è nata la passione per lo sviluppo del codice e per gli aspetti tecnici in generale, creando soluzioni dietro a un monitor che si sono rivelate molto utili per le PMI che, sin dai tempi dell'università, richiedevano le mie competenze tecniche.

Penso che la mia strada sia sempre stata piuttosto lineare, ma alla base c'è sempre una capacità di adattamento alle diverse situazioni.

PAROLE CHIAVE

GIS; OPEN SOURCE; GEOREFERENZIAZIONE; DIGITAL TWIN; ROUTING

ABSTRACT

With the concept of the Urban Digital Twin, we must change our way of working, not only regarding the software we use, but also in the logic and times with which we operate. We, at StudioSIT SA, as well as many others professional entities, are studying ways to face this new challenge on a daily basis. We have equipped ourselves with new technologies and acquired new skills, but above all we have adopted a position of adaptation to the new challenges that emerge with these Digital Twins. Often, when we talk about Big Data and Artificial Intelligence, we forget that the current realities of SMEs are very distant from these topics. But when we receive a LAS (Lidar) file that can reach up to 10GB for a single building for example, we worry that the personal computer is modern and has software like Cloud Compare to open it. However, the problem arises when we have to manage the entire city, as we are doing, and in this case, the approach must necessarily evaluate new formulas, new ways of processing.

AUTORE

MARIAGRAZIA ROCCHETTI

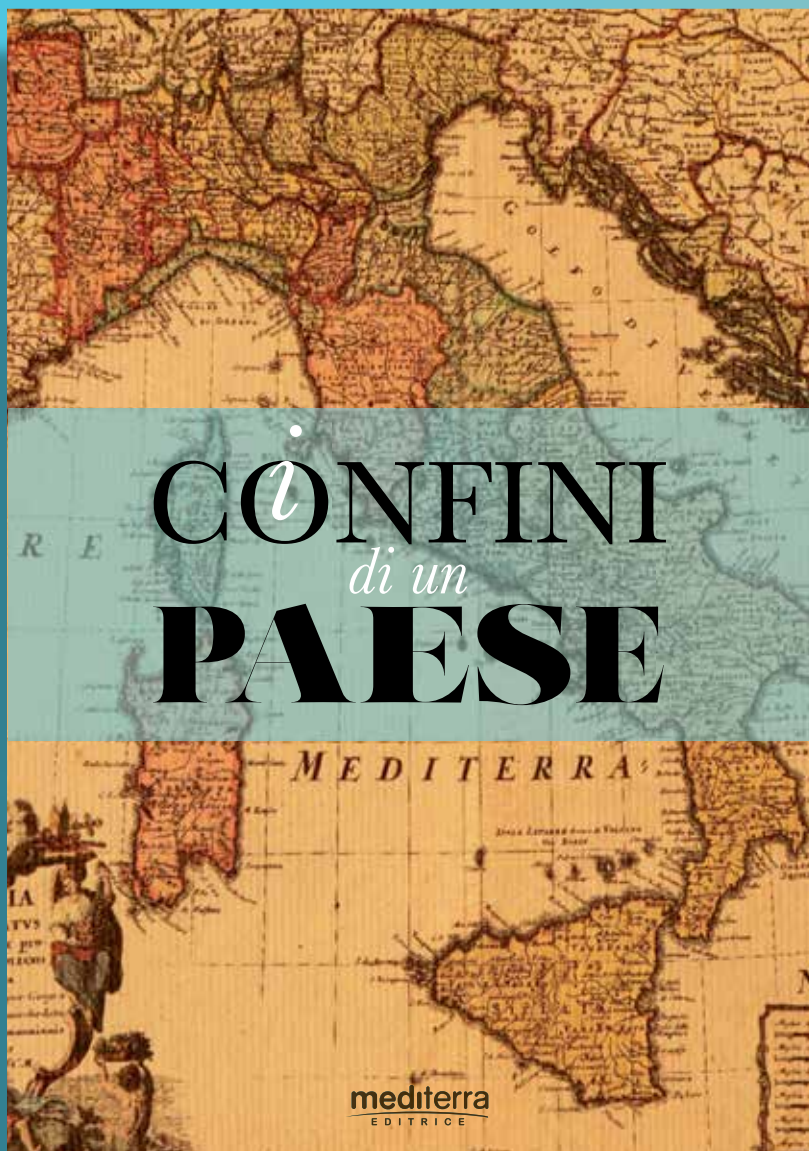
MARIAGRAZIA.ROCCHETTI@STUDIOSIT.CH

PIERGIORGIO ROVEDA

[HTTPS://WWW.LINKEDIN.COM/IN/MARIAGRAZIAROCCHETTI/](https://www.linkedin.com/in/mariagraziarocchetti/)

[HTTPS://WWW.LINKEDIN.COM/IN/PIERGIORGIOROVEDA-GIS/](https://www.linkedin.com/in/piergiorgioroveda-gis/)

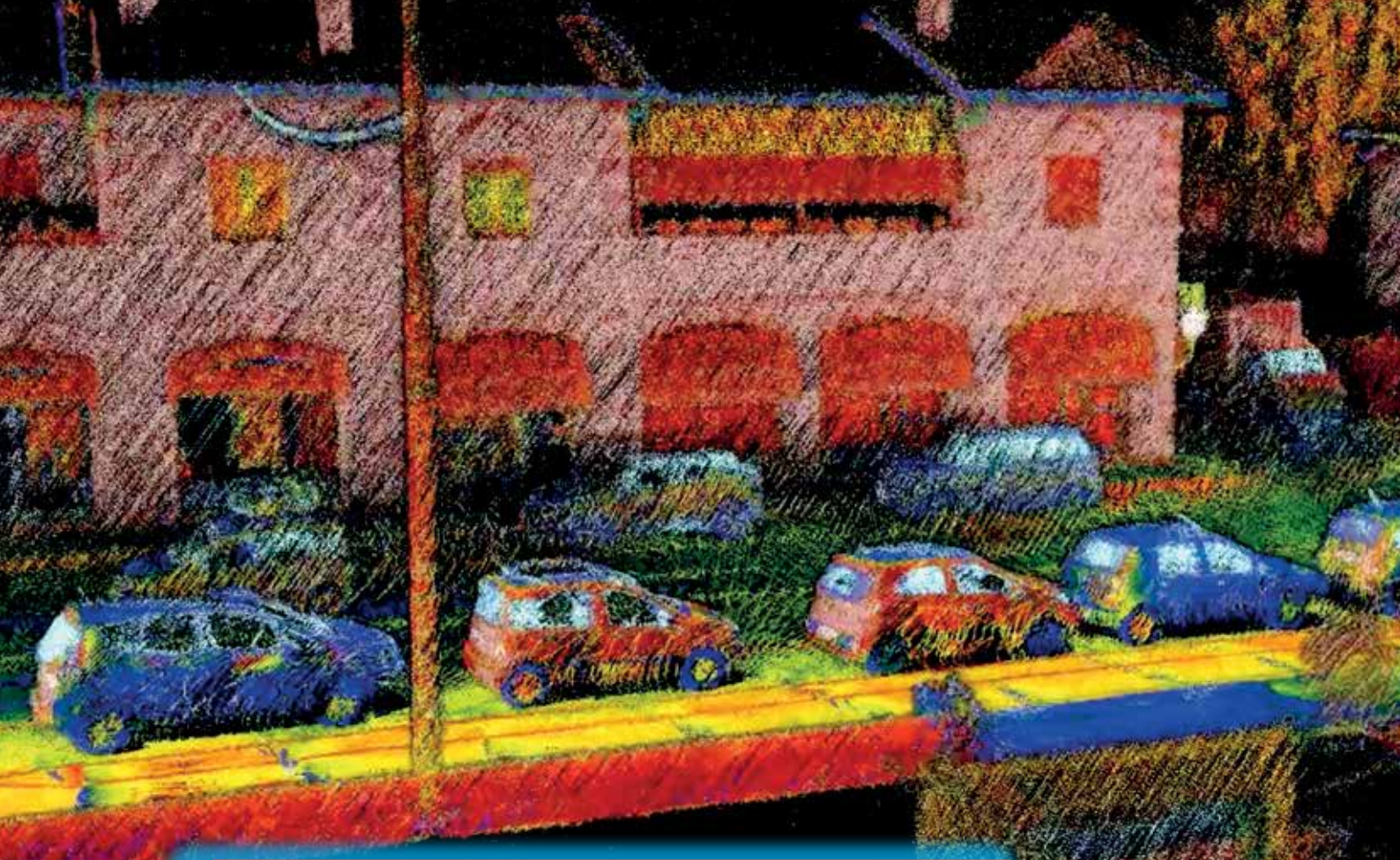
STUDIOSIT SA



il valore *dei* **confini**...

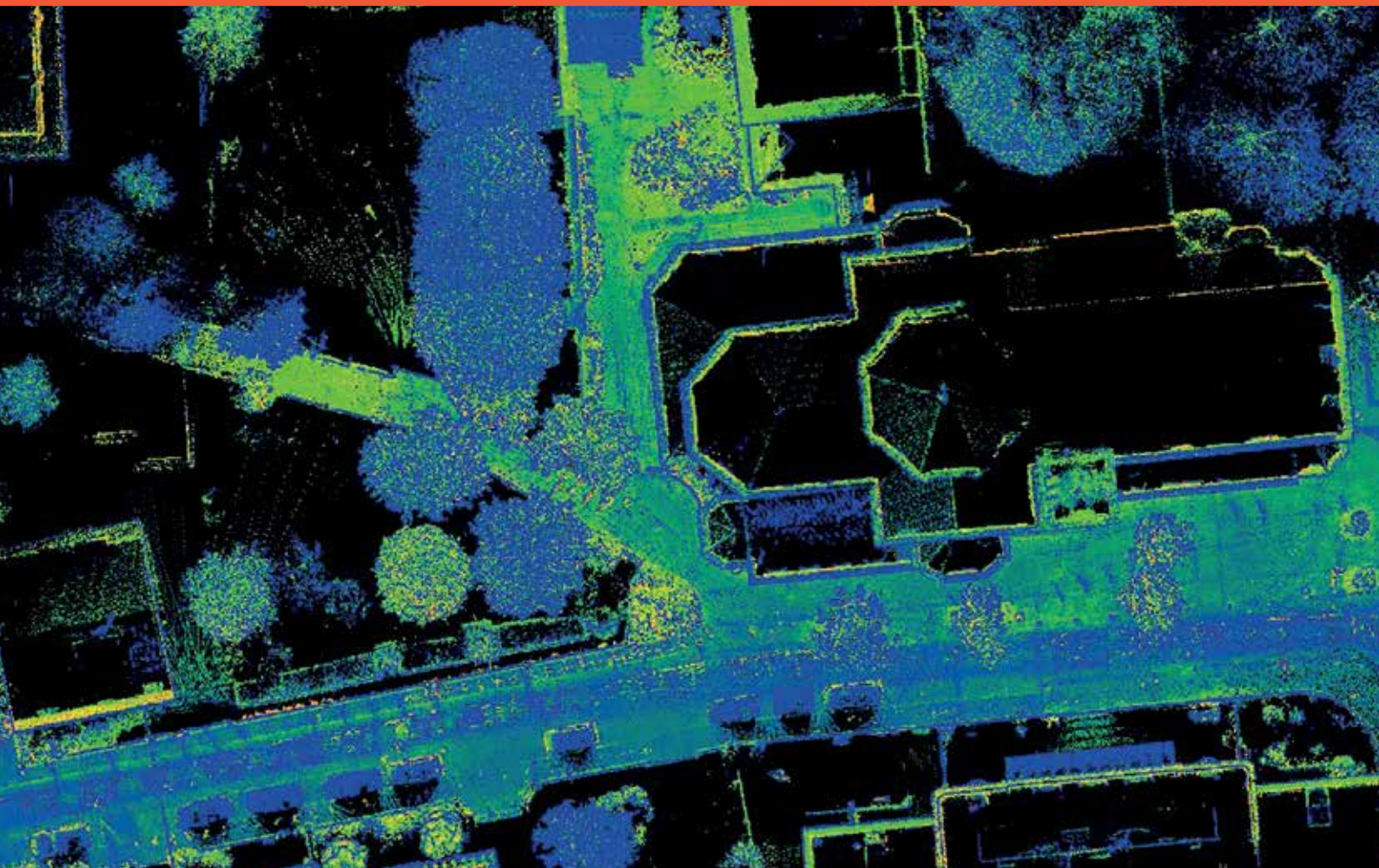
... varia sovente, procede ad ondate e in funzione delle strategie di politica internazionale espresse dai più forti o dei rancori maturati tra un Paese ed un altro.

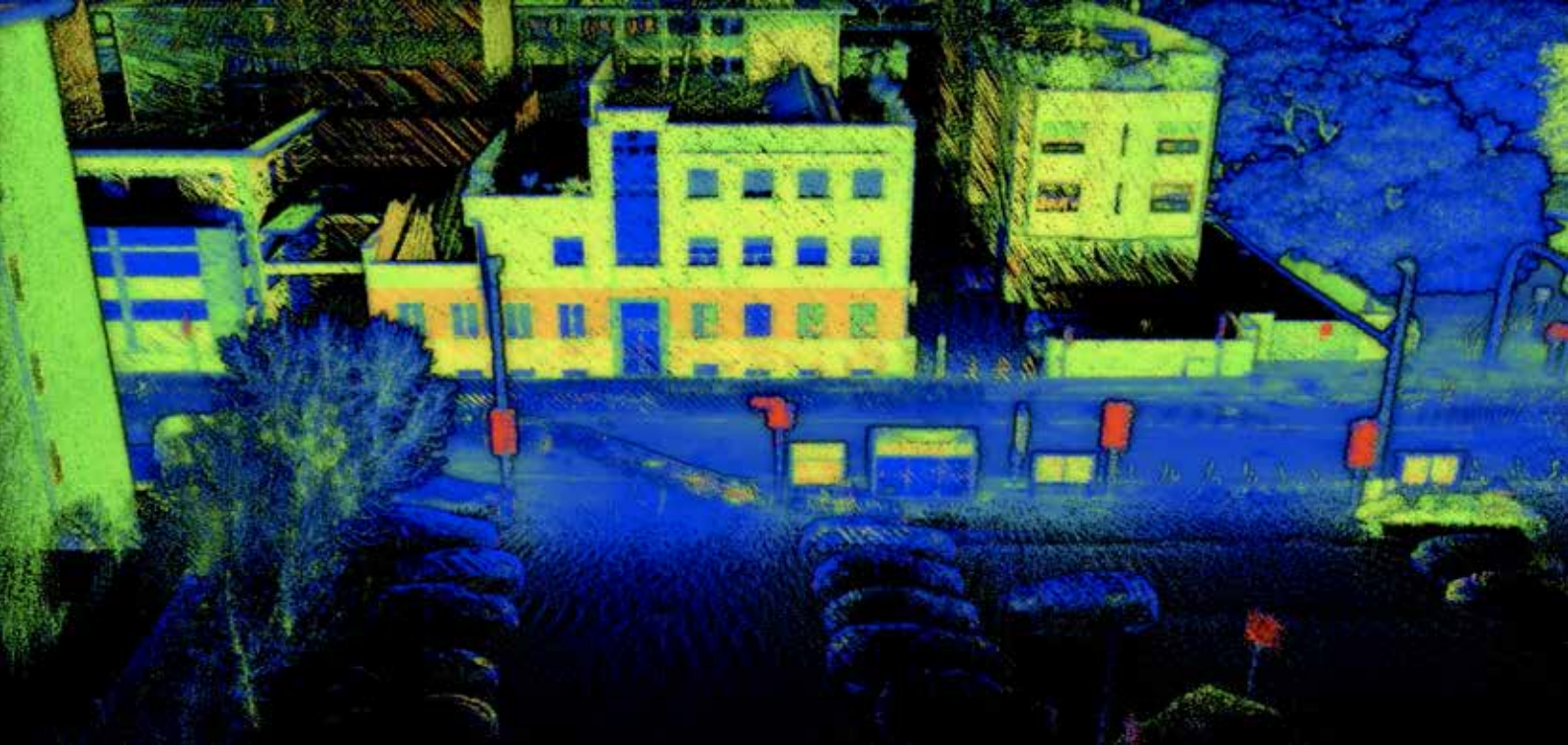
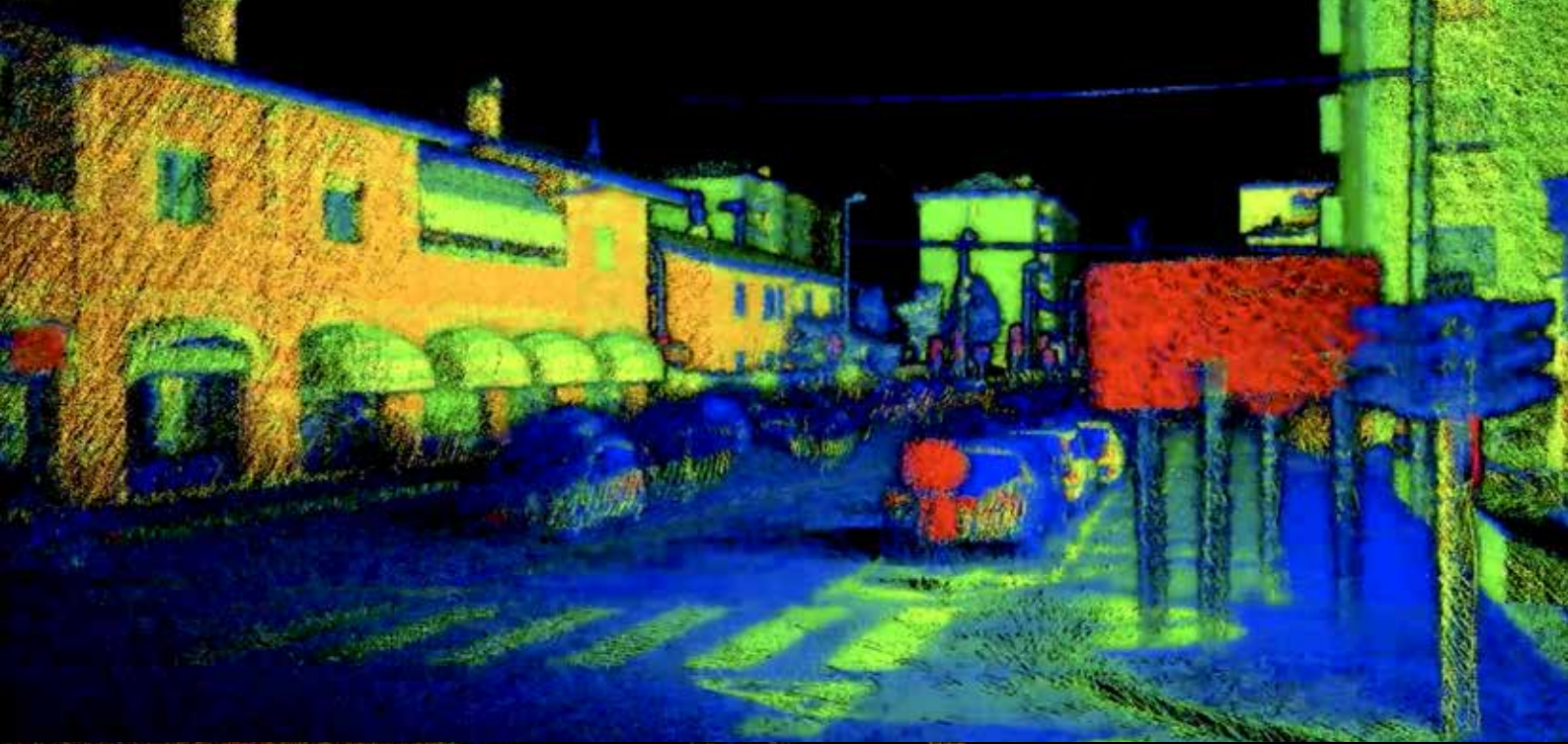
I confini esterni degli Stati Uniti d'America praticamente non esistono neanche. La stessa Francia può permettersi di dichiarare al mondo come proprie anche le cose che ci appartengono in forza di tutti i Trattati e le Convenzioni sottoscritte e condivise. È il caso fondamentale del Monte Bianco...



Sityround

IL Modello Digitale Urbano alla portata di tutti







di Valerio Zunino

Uno sguardo al passato recente. Nel novembre del 2022 la Linux Foundation (alzi la mano chi ne conosceva l'esistenza fino a quella data) ha annunciato un accordo piuttosto sorprendente, in particolare modo per gli addetti ai lavori, con il quale inizialmente AWS (Amazon Web Services), Meta, Microsoft e Tomtom daranno vita a quello che sul sito della stessa fondazione viene definito come il nuovo imponente "Open Map Data Project" al quale è stato dato il nome Overture Maps.

PIATTAFORME GEOGRAFICHE GENERALISTE

OVERTURE MAPS E... TESLA, LE SORPRESE 2023-2024?



Più o meno nello stesso periodo, crescente come è tipico di un'onda formatasi al largo, fa abbastanza impercettibilmente capolino Tesla, proprio tra i più importanti soggetti owner di banche dati geografiche; quello, in particolare, che sta realizzando la crescita più rapida negli ultimi anni almeno in termini di coverage. E che lo sta facendo a fari spenti, in un assordante silenzio da parte dei cosiddetti osservatori, utilizzando dati LIDAR di ultima generazione del valore di produzione di circa 10.000 Euro cadauno, installati invariabilmente su tutti i veicoli prodotti dal colosso creato da Elon Musk, i cui fari sono invece ben accesi (e naturalmente la nota tecnologia laser funziona alla perfezione anche al buio). E' bene quindi innanzitutto chiedersi se alcuni tra i brand di riferimento della Geografia Globale hanno pensato anche a Tesla quando si sono uniti nel progetto Overture. E' bene chiedersi a che punto sia Tesla quanto a coper-

tura territoriale generale, rilevata grazie agli ignari automobilisti che guidano ogni giorno le sue vetture, recentemente diminuite di prezzo forse anche per questo genere di ragioni, probabilmente ritenute infondate per chi non fa il nostro mestiere e non conosce il nostro mercato. E' bene (infine?) chiedersi se è fondato il dubbio, ovvero se è fondata l'ipotesi per cui un giorno Tesla possa più o meno agevolmente uscire con un proprio portale geografico generalista, una propria piattaforma di sviluppo o di sola stanzialità (meno probabile) in favore degli avventori dei boulevard cartografici che vi appenderanno le loro piccole o grandi pubblicità geocalizzate; un business, quest'ultimo, sul quale come noto Google ha messo le radici da decenni, realizzando un vantaggio competitivo talmente ampio che quasi non si comprende come uno dei due soli altri soggetti al mondo che effettivamente potrebbe creare competizione in quel campo da gioco, Apple, abbia di recente

deciso di investirvi nonostante tutto, attivando il nuovo Business Connect riservato alle attività commerciali.

Il segmento che Google Maps ha ideato e realizzato fa gola a molte Big-Tech, anche per il semplice fatto che permette loro di eseguire uno dei mestieri più ambiti, una delle pratiche più piacevoli: quella del controllo. Ma, per l'appunto, ad oggi è divenuto molto difficile entrare in misura significativa nell'advertising georiferito, a meno di non disporre di un appeal consumer veramente potente (forse non basta nemmeno questo). Quindi, per quanto il possibile ingresso di Tesla nel mondo della pubblicazione geospatial potrebbe rappresentare uno degli elementi più seri che hanno indotto Amazon, Facebook (Meta), Microsoft e Tomtom a unire le forze, è comunque vero che per il brand che ha recentemente trasferito ad Austin il suo quartier generale, si tratterebbe di un percorso in salita, a meno di non puntare invece l'attenzione su di un elemento di cui nessuno dei player planetari può fregiarsi al momento, vale a dire l'alta qualità dei dati. E non stiamo parlando soltanto di accuracy geometrica o di completezza geografica, ma di un progressivo abbandono di quel bidimensionale che mai si dica che abbia fatto il suo tempo, ma che inevitabilmente verrà sostituito un po' alla volta da un qualcosa che un tempo veniva chiamata rappresentazione tridimensionale, poi modellazione 3D, dopodiché all'improvviso è diventato un Digital Twin e poco dopo si è adattato alla variante Metaverso. Siamo cresciuti in un mondo cartografico fatto di linee, punti e poligoni chiusi, e poi ancora di punti, poligoni e linee... e nel giro di pochi mesi potremmo ritrovarci ciascuno davanti al proprio PC, ma in realtà (!) sorprendendo "noi stessi a camminare"

con il nostro Avatar in Via Monte Napoleone a fare acquisti nel negozio Hermès (vi garantisco fin d'ora che questi saranno reali nel senso vero e proprio del termine). A tratti si potrà probabilmente ripetere l'operazione anche seduti sulla propria vettura a completa propulsione elettrica, nel frattempo diventata una specie di razzo digitale, un telefono a forma di automobile del peso talvolta di quasi una tonnellata.

Per cui, a questo punto e in questo momento storico, potremmo ipotizzare che non serva più entrare sul mercato con il bidimensionale (Personalmente sono tuttavia portato a scommettere che la cartografia 2D giocherà ancora e forse anche qui, a sorpresa, un ruolo importante, e non solo a livello istituzionale), quando si dispone già di un 3D collaudato e puntiforme (già, ancora punti); serve piuttosto disporre dei developer giusti nello spazio geografico giusto, magari già nativi 3D oriented oppure stimolati a rivedere le proprie tecnologie di pubblicazione dei dati.

Torniamo a Overture Maps. Si è parlato di una volontà ispirata da una necessità evidente, quella di provare a togliere punti a Open Street Map, o quantomeno e dapprima quella di ridurre l'entità degli investimenti che ciascuno dei grandi nomi coinvolti nel progetto esegue da anni nella piattaforma geografica libera.

E si parla anche di tagliare i costi che derivano da un approvvigionamento dei dati geografici presso terze parti che sembra non poter finire mai e che probabilmente alla fine ha convinto per lo meno alcuni dei quattro soggetti che hanno sancito l'alleanza che ha colto tutti di sorpresa.

In linea generale, oltretutto, stiamo parlando di quattro brand che a ben guardare non stanno attraversando il periodo più florido della propria esistenza. Abbiamo

letto dei licenziamenti che tutto sommato sono in corso più o meno presso tutti i Tech Giants in questo periodo. Ma l'entità della sorpresa che questo accordo sta generando presso gli addetti ai lavori e gli osservatori del mondo geospatial è tanta, e questo di solito è direttamente proporzionale al numero di motivazioni che portano ad una scelta.

Sebbene quindi non vi sia dubbio che per i grandi player non sarebbe stata sostenibile a lungo la deriva investitoria maturata a beneficio di OSM e dei provider di dati internazionali e locali, occorre cercare ancora tra le motivazioni. Overture Maps sarà basato su OSM, di conseguenza permetterà ai propri utilizzatori di lavorare su quest'ultima, riteniamo sapientemente integrata da livelli informativi proprietari, i quali verranno messi a disposizione da ciascuno dei soci fondatori al fine di realizzare un progetto diverso, ambizioso, e vedremo (più avanti nei semestri) in quanta parte libero o a pagamento.

Nei comunicati stampa di presentazione di Overture è riportata una timeline fatta di milestone comprensibilmente ancora dichiarate senza dovizia di particolari. Si darà inizio alle danze entro il primo semestre di quest'anno con l'emersione dei dati geografici stradali, che non si fa fatica a dedurre saranno quelli di Tomtom, per poi proseguire con l'edificato dapprima in due dimensioni, in un mondo geografico che sta puntando tutto sulla duplicazione fedele della realtà tridimensionale che sperimentiamo ogni giorno. E quindi, inizialmente, provando ad andare un attimo oltre ai messaggi e all'effetto sorpresa, stiamo parlando di un prodotto ancora tutto da scoprire, ma sicuramente costituito da un percorso ricco di passaggi e di qualche fisiologica fermata.

Gli accordi con OSM per la con-

Founding Members



divisione della piattaforma non li conosciamo, ma verosimilmente saranno stati stabiliti sulla falsariga di quelli dettati dalla piattaforma stessa, che promuove il suo utilizzo libero anche in concomitanza con i livelli informativi proprietari delle grandi case, le quali si premureranno a promuovere Overture, a loro volta anch'esse con l'espedito della gratuità.

In merito alle modalità attraverso le quali AWS e Tomtom dapprima, e poi magari anche gli altri partners renderanno disponibili livelli informativi a pagamento per gli utilizzatori di Overture, possiamo solo immaginare un'architettura un po' più complessa di OSM anche in relazione a questo: un'interfaccia utente che sia in grado di orientare le PMI o gli studi professionali senza ridurne l'entusiasmo, la curiosità o mortificarne gli obiettivi: in fondo, se l'offerta di spazi di consultazione e trattamento dei dati geografici si arricchisce ogni anno, è anche grazie ad un'accresciuta consapevolezza dei fruitori, riconoscanti in qualche modo della messa a disposizione di feature classes

sempre più complete e numerose. La stessa Tomtom aveva poche settimane prima annunciato a sua volta la propria nuova piattaforma di riferimento, basata su novità non tanto e solo di contenuto, quanto in relazione alle modalità di aggiornamento condiviso dei dati fondativi.

C'è poi da capire che cosa faranno gli altri brand di riferimento della global GI; dopo l'entrata non troppo a sorpresa di ESRI, avvenuta pochi giorni fa, qualcuno si abbandona a supposizioni secondo le quali anche Here Technologies potrebbe prima o dopo seguire il treno dei membri fondatori e aggregarsi alla comitiva, ma probabilmente non lo farà, non a breve termine. Senz'altro non lo farà Google, forte di una posizione di mercato invidiabile maturata ancor prima dei tempi di Earth.

Un partner aggiuntivo di prestigio sul quale personalmente scommetterei è invece Uber, che da qualche anno sta lavorando sottotraccia a sua volta; probabilmente sull'argomento non ha obiettivi, visioni, focus o possibi-

lità pari agli altri soggetti in gioco, ma sicuramente, e il recente accordo sottoscritto con Nuro ne è una delle prove maggiormente significative, è interessata ad integrare il proprio patrimonio informativo oggettivabile sul territorio.

Riteniamo sarà un biennio molto importante.

PAROLE CHIAVE

INFORMAZIONE GEOGRAFICA; OPEN MAP; OSM; OVERTURE MAPS; MAPPE; LiDAR

ABSTRACT

The Linux Foundation has announced a rather surprising agreement, especially for professionals, with which initially AWS (Amazon Web Services), Meta, Microsoft and Tomtom will give life to what is defined on the foundation's website as the new impressive "Open Map Data Project" which was given the name Overture Maps.

AUTORE

VALERIO ZUNINO
 INFO@STUDIOSIT.CH
 STUDIO SIT SA
 HTTPS://STUDIOSITSA.CH
 HTTPS://WWW.LINKEDIN.COM/IN/
 VALERIO-ZUNINO/

G.ter

Innovations in Geomatics

www.gter.it

info@gter.it





■ QUANDO C'È TROPPIA SCELTA È FACILE PERDERSI.

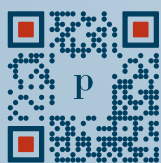
Oggi c'è un nuovo modo semplice e flessibile per acquistare le immagini satellitari più adatte per te con tutto il supporto dell'esperienza Planetek Italia.

imageryPack

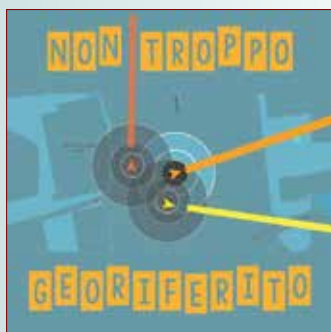
Un innovativo servizio di acquisto di immagini satellitari con un abbonamento "a consumo" dove tu ci dici quello di cui hai bisogno e il team di Planetek Italia si occupa di tutto il resto. Avrai sempre un referente a tua disposizione che ti supporterà nella **scelta delle immagini più adatte alle tue esigenze**, riducendo tempi di ricerca e burocratici.

Sottoscrivendo ImageryPack, avrai accesso a un database pressoché infinito di **immagini satellitari di tutto il mondo ad altissima risoluzione**, sia di nuova acquisizione che di archivio, con la certezza di ottenere sempre e rapidamente l'immagine più adatta all'applicazione specifica.

E se cambiano le tue esigenze, non c'è problema: di volta in volta potrai chiederci quello di cui hai bisogno, **senza costi aggiuntivi e senza sprecare tempo**.



Scopri il nuovo modo semplice e flessibile per acquistare le immagini satellitari, contattaci per saperne di più su ImageryPack.



di Valerio Zunino

Provate a immaginare. Nuvole di punti a densità elevata, georiferite a un livello di accuracy importante e ottenute semplicemente da una sequenza di immagini rgb scattate da una camera non necessariamente metrica, dotata di un ricevitore gnss professionale. E Reti Neurali, in grado di calcolare dati potenzialmente geografici provenienti da quelle immagini di cui siamo e saremo circondati anche ove ritenessimo di non aver prestato il consenso...

LIDAR IS DEAD?

Presto non faremo neanche in tempo a tenere traccia del numero di soggetti economici che fonderanno tutto o parte, anche una piccola parte, del loro core sull'archiviazione ed eventualmente pubblicazione di sequenze di immagini archiviate e di proprietà. Quale che sia la provenienza di queste, in un futuro decisamente prossimo saremo sommersi da immagini di qualità più o meno elevata, riferite ai nostri territori ed espresse ad una qualsivoglia definizione, scala, orientamento e numero di dimensioni.

Se qualcuno di noi può ottenere nuvole di punti georiferite utilizzando semplici sequenze di immagini, significa innanzitutto che esistono modelli di business che si fondano su questo, e per conseguenza esistono potenziali clienti che proprio in questo momento stanno pensando di concertarne uno, cucito addosso alle proprie necessità d'impresa, persone che magari qualche settimana o mese prima di ritenere interessante o necessario un proprio modello in quest'ottica (è proprio il caso di dirlo), avevano posto all'ordine del giorno dei rispettivi CdA l'opzione strategica dell'investimento in strumentazioni LIDAR.

Sono cresciuto all'interno del mercato dei dati geografici e presto o tardi compresi che esiste una cosa chiamata fattore di scala, che già di per sé rappresenta l'elemento più rilevante dell'esistenza stessa di una molteplicità di segmenti produttivi nel tempo generati da questo mercato, la quale a sua volta è evidentemente in grado di condizionare

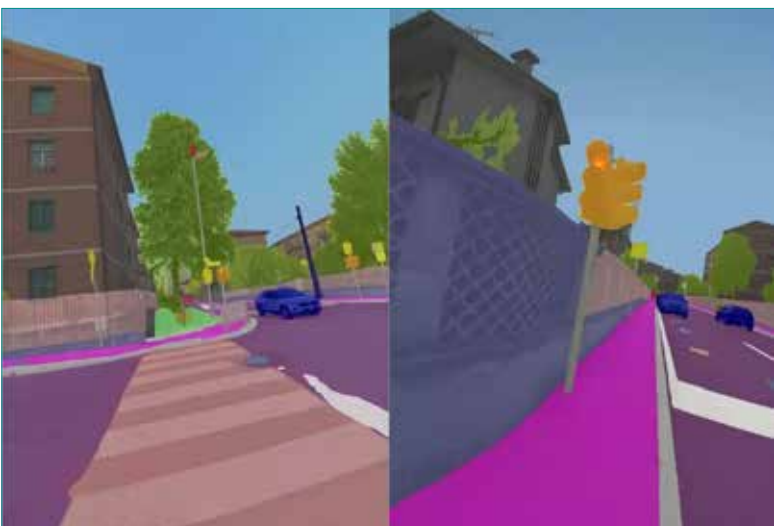
le scelte di produttori e di fruitori della geoinformazione e che costituisce l'unico crocevia davvero fondamentale nella rete infrastrutturale degli investimenti, dell'equilibrio costi e ricavi, della tecnologia e, al momento sopra ogni altra cosa, della ricerca.

Un fattore di scala definito permette di comprendere che cosa si può fare con un dato geografico piuttosto che con un altro. Un rilievo topografico al 1:200 o al 1:500 permette di gestire e mantenere interi edifici, mentre una carta al 1:2000 o 1:5000 consente attività pianificatorie o di controllo e gestione sugli edifici stessi, non operazioni di intervento. Naturalmente l'accuracy si paga, poiché gli strumenti e il tempo necessari per coprire una certa superficie ai diversi fattori di scala sono differenti.

Da almeno 15 anni, almeno in ambito aerofotogrammetrico e satellitare, il fattore di scala si esprime diversamente: con l'avvento dei sensori digitali fu introdotto il concetto di GSD (Ground Sampling Distance), ovvero la distanza a terra tra i punti centrali di due pixel consecutivi che sono parte di un'immagine telerilevata. Più di recente, in ambito LIDAR, le point clouds sono valutate, fra l'altro, in termini di densità di punti per metro quadrato.

Mentre in tutto questo frattempo, i diversi ricevitori GPS-GNSS hanno prodotto e producono precisioni misurate sulla base dei centimetri di errore medio di una sessione di rilevamento.

Ma la questione è sempre quella. A parità di livello qualitativo



del sensore utilizzato per le varie tipologie di rilevamento, almeno in termini di accuracy geometrica proposta o garantita, la sessione di lavoro consentirà un dettaglio e una precisione migliori con l'avvicinarsi dello strumento all'area da rilevare. E oggi, il riconoscimento delle entità geografiche tramite utilizzo di sistemi di Artificial Intelligence e delle discendenti Reti Neurali, segue le stesse medesime regole; solo, non richiede né offre l'utilizzo di strumentazioni di nuova concezione, apportando invece un cambio di passo tecnologico realizzato in gran parte attraverso attrezzature già esistenti e non necessariamente di ultima generazione. Questa è la rivoluzione più eclatante degli ultimi tempi in materia GEO-IT, lo stacco più significativo, il solco ideologico più profondo.

Fin dai primi anni '90, noi tutti eravamo stati testimoni di ben poche effettive innovazioni e la tecnologia GIS è rimasta sostanzialmente sempre la stessa: molti esperti di lungo corso, ancora pochi anni fa ricordavano quanto continuasse a cambiare poco o niente in fatto di software capabilities, di ambiti applicativi, e in un certo senso per conseguenza, anche in fatto di skills profes-

sionali. Così, ci si arrovellava per trovare aree di interesse nuove utilizzando la medesima tecnologia di venti o trenta anni prima, interrotta per così dire soltanto dalla comparsa del world wide web, la quale aveva indotto le grandi software house globali alla creazione di linguaggi in grado di "semplicemente" consentire la migrazione della fruizione software in ambiente Internet per tutti quei settori produttivi che ne avrebbero ottenuto almeno un qualche beneficio.

E poi, e siamo nel 2018 o giù di lì, è partito il cambiamento, quello vero, progressivo, coinvolgente. L'operatività pratica delle tecnologie LIDAR e LIDAR SLAM si era dapprima affermata e poi diffusa nell'impiantistica, nei servizi a rete, nell'edilizia e nel BIM, e oggi fa capolino nell'urbanistica e nella cartografia, dove sta funzionando, seppure alla grande e grandissima scala. Ed è proprio questo il punto sul quale dobbiamo soffermarci con un po' di attenzione in più.

Rappresentazione 3D, Digital Twin o Metaverso, quale che sia l'obiettivo finale (per quanto ci riguarda, dal punto di vista dei dati strettamente geografici utilizzati cambia piuttosto poco), oggi giorno un numero ridottis-

simo di Local Governments ha desiderato e al contempo potuto investire le ingenti risorse economiche necessarie per raggiungere gli obiettivi di cui sopra in relazione ai rispettivi territori amministrati: almeno in quest'ambito, il LIDAR costa troppo. Un territorio comunale può essere volato in poco tempo e restituito senza troppi patemi, ma la cartografia 2D non è più l'obiettivo di tutti come una volta e le riprese oblique non consentono la realizzazione del modello 3D completo di un edificio, tantomeno nel totale rispetto delle specifiche LOD2 e LOD3 definite dall'Open Geospatial Consortium. Di conseguenza occorre integrare con significative sessioni di rilevamento a terra. E qui l'entità del budget che si rende necessario cresce, anche a dismisura: attrezzature di svariata tipologia, attività sul campo, autoveicoli, licenze software (non esiste al momento un'offerta open source matura in materia di trattamento delle nuvole di punti), registrazione e classificazione delle aree rilevate, hardware.

E allora? Disporre di un certo numero di "Google Car" aiuterebbe, ma fin dove ci potrebbe portare e a quali costi?

Dinanzi a un quadro di questo

genere ove l'obiettivo Digital Twin sia ritenuto importante o irrinunciabile, esiste un'altra strada. Percorrerla potrebbe rivelarsi molto interessante, soprattutto adesso, quando il traffico è ancora piuttosto scarso e su quella strada transitano soltanto coloro che si sono svegliati di buon ora.

Nel campo dell'apprendimento automatico, le reti neurali sono quanto di meglio. Esse fondano evidentemente la loro natura sulle metodologie tipiche dell'Intelligenza Artificiale per così dire, tradizionale. Affermano tuttavia uno step decisivo in più, quello di riconoscere e rispondere a stimoli non preprogrammati, per cui sono adatte a risolvere problemi più o meno imprevisi, proprio come fanno le cellule nervose in un essere umano.

Attraverso le reti neurali è possibile riconoscere quindi entità grafiche-geografiche che presentano per loro natura caratteristiche non ripetute ma in qualche modo riconducibili a un livello di omogeneità, per conoscere il quale di solito si utilizza il discernimento.

Emergono così opportunità importanti nella derivazione di una Cartografia 3D semiautomatica e costituita da feature classes ottenute quasi completamente da forme evolute di machine learning. Queste feature classes, livelli logici, layers o come le vogliamo chiamare in relazione alla nostra sensibilità e al nostro background formativo e professionale, possono quindi riversare sé stesse all'interno di un impianto geocartografico tridimensionale, inclusivo e descrittivo, completo delle pertinenti informazioni attributo desunte invece in modalità tradizionale, oppure anch'esse recepite da richieste eseguite ad un service AI come potrebbe essere lo stesso chatGPT, magari verticalizzato

sulle informazioni oggettivabili sul territorio.

Siamo andati un po' veloci, in quest'ultimo cenno, ma la materia è avvincente più di quanto si potrebbe pensare e avremo credo occasione in un prossimo articolo. Ora cerchiamo di capire che cosa potrà succedere sul mercato.

Una volta che le reti neurali si affermeranno decisamente sul riconoscimento delle entità geografiche, non appena la percentuale di oggetti riconosciuti in modo univoco e automatico oltrepasserà la fatidica percentuale dell'85 per cento, cosa che pagherà i conti con i rilevamenti LIDAR-SLAM di natura speditiva (se parliamo di urbanistica e di Digital Twin, l'entità delle superfici da attraversare non consente rilevamenti statici con alcuno strumento di precisione), ebbene allora si valuteranno i costi, che saranno impietosi nella condanna degli oggetti di cui al titolo di questo contributo. Siamo riferendo al futuro prossimo, ma la cosa sta già accadendo.

E c'è di più. Attraverso le reti neurali è possibile derivare anche i vettori delle entità geografiche riconosciute: le nuvole di punti diventano cioè un semilavorato di un prodotto completo, finito e a basso costo, ove il cerchio della realizzazione cartografica 3D di una copia fedele della realtà si va a chiudere. Allora il cliente finale potrà optare per una point cloud oppure per il modello vettoriale dell'AOI richiesta, in base alle proprie necessità applicative; in alternativa potrà avere entrambe, utilizzando l'una per finalità a questo punto rappresentative e l'altro per il calcolo e per la gestione delle entità cartografiche rappresentate e a disposizione. E tutto questo varrà per l'edificato, per le infrastrutture viarie, per la vegetazione, e poi per un nume-

ro di livelli logici teoricamente senza limiti.

Il LIDAR rimarrà ancora per un po' il cavallo di Troia ideale per una strategia commerciale calata sul politicamente corretto e ricorrente: poggiata cioè sulla promozione di uno strumento adatto a sollecitare l'immaginario collettivo sul piano delle attività di rilevamento tecnico di precisione. E lo sarà fino a quando risulterà sufficientemente rassicurante esibire l'utilizzo di questo tipo di sensore con finalità di vendita o di realizzazione di servizi conto terzi attraverso di esso.

Ma il LIDAR è morto. Ne danno il triste annuncio gli sviluppatori più avveduti in ambito AI e GEO-AI. E lo fanno, anche grazie all'inevitabile supporto in termini di allineamento dati (e non di georeferenziazione) delle piattaforme geografiche libere, OSM in testa. Non ci fossero state queste, sarebbe stato un problema serio. Siamo arrivati fin qui anche grazie al loro contributo.

“Anyone relying on lidar is doomed. Doomed” (Elon Musk).

PAROLE CHIAVE

LIDAR; GEO-AI; RETE NEURALI; INTELLIGENZA ARTIFICIALE; SLAM

ABSTRACT

Try to imagine. Clouds of high density, georeferenced points at an important level of accuracy and obtained simply from a sequence of rgb images taken from a camera not necessarily metric, equipped with a professional gnss receiver. And Neural Networks, capable of calculating potentially geographic data coming from those images with which we are and will be surrounded even if we thought not having given consent....

AUTORE

VALERIO ZUNINO
INFO@STUDIOSIT.CH
STUDIO SIT SA
HTTPS://STUDIOSITSA.CH
HTTPS://WWW.LINKEDIN.COM/IN/
VALERIO-ZUNINO/

Sottocontrollo



Georadar, droni e tecnologie per infrastrutture e aree circostanti

Tecnologie **anche a noleggio** per:

manutenzione strade

- > analisi spessore delle pavimentazioni
- > mappatura 3D di sottoservizi e cavità
- > rilievi pre-scavo, OBI (UXO) e vuoti

ponti e viadotti

- > deformazioni o cedimenti
- > ispezione strutture, calcestruzzi e parti sommerse
- > ricerca di vuoti, ammaloramenti o distacchi

monitoraggio ambientale

- > frane, argini, cedimenti o smottamenti
- > rilievo di fondali, fiumi e bacini
- > ricerca di cavità, discariche, tubi e serbatoi di stoccaggio abbandonati
- > studio di grandi aree inaccessibili

Tecnologie



*Seleziona
il link!*



CODEVINTEC

Tecnologie per le Scienze della Terra e del Mare

Codevintec rappresenta anche:

KONTÜR
(3D-Radar)

GEOMETRICS
Simplify your search

tel. +39 02 4830.2175 | info@codevintec.it | www.codevintec.it

GISHOSTING RINNOVA COMPLETAMENTE LA PROPRIA ARCHITETTURA IN UNA NUOVA RELEASE

Al Technology for All 2023 è stata presentata la nuova versione di GISHOSTING, il sistema WebGIS cloud creato da GTER.

Uscito nel 2016, è stato il primo servizio di hosting geografico in Italia ad utilizzare il client Lizmap per la visualizzazione di dati geografici via web.

Interamente basato su strumenti Open Source, si rivolge a chi vuole creare i propri progetti webGIS senza dover scrivere alcuna riga di codice, ma solo preparando il proprio progetto su QGIS.

A distanza di 7 anni dalla prima release, l'architettura è stata completamente rinnovata e dockerizzata, in modo da garantire una maggiore facilità di gestione. Verranno così semplificati e garantiti gli aggiornamenti degli applicativi sw, verrà semplificata la procedura di backup. La gestione degli utenti sarà più agevole, così come l'accesso diretto alle mappe online. Non da ultimo è stato completamente rinnovato il sito web, con la possibilità di acquistare i piani direttamente online e una nuova



area utente più semplice per monitorare lo stato del proprio repository.

Gli utenti devono solo impostare la cartella corretta dove salvare i propri dati e i progetti di QGIS e di Lizmap per pubblicare immediatamente il proprio lavoro sul web.

Per maggiori informazioni sull'applicativo si veda: <https://www.gter.it/soluzioni/gis-hosting/>

www.stonex.it



EVERDRONE PRESENTA IL DRONE E2 MULTIUSO PER RIVOLUZIONARE LA RISPOSTA ALLE EMERGENZE

Sfruttando la conoscenza e l'esperienza derivata dalla collaborazione di successo

con i soccorritori in Svezia, Danimarca e Regno Unito, Everdrone è destinata a migliorare la sua offerta attraverso l'aggiunta di un nuovo modello di drone all'avanguardia.

Il drone multiuso E2 sarà in grado di trasportare sia un sistema di telecamere avanzato che kit medici personalizzabili: una combinazione che rappresenta un vero punto di svolta per i primi soccorritori e una rivoluzione per l'invio di emergenza, consentendo tempi di risposta di due minuti in media.

Sulla scia della collaborazione di successo con la regione Västra Götaland e del lavoro in corso con Air Ambulance Charity Kent Surrey Sussex (KSS) e Hovedstadens Beredskab, Everdrone ha implementato con successo le consegne tramite droni di defibrillatori salvavita (DAE), anche con la gestione dell'integrazione tecnica e operativa nell'infrastruttura di risposta alle emergenze.

Il nuovo drone multiuso E2, effettua consegne di emergenza di apparecchiature mediche urgenti integrate con la possibilità di trasmettere video IR e ad alta risoluzione in tempo reale con la funzionalità LiveView che offre ai primi soccorritori le informazioni necessarie per prendere decisioni critiche di valutazione, che aiuteranno a stabilire le priorità e ad aumentare la sicurezza dei soccorritori sul posto.

Quando si verificano emergenze o incidenti, ogni secondo conta e, oltre al fatto comprovato che Everdrone può raggiungere la scena dell'incidente più velocemente di qualsiasi ambulanza o altro soccorritore, il decollo è rapidissimo. Dal segnale di soccorso dei servizi di emergenza al decollo, ci vogliono solo 15 secondi. In combinazione con l'analisi predittiva delle prestazioni della rete dei droni, l'E2 consente tempi di risposta in media di due minuti.

Ma non sono solo la velocità e la capacità multiuso a distinguere Everdrone dalle altre soluzioni di consegna con droni. L'elevato livello di autonomia, il funzionamento in qualsiasi condizione atmosferica e le funzionalità di sicurezza avanzate rendono il servizio di Everdrone progettato per operare in quasi tutte le aree d'Europa, con una portata potenziale di oltre il 99% di tutti gli habitat urbani in Europa.

Everdrone E2 highlights

Responsiveness: 15 sec from alarm to takeoff

Cruising speed: 23 m/s

Operational range: 8 km (200 sq.km)

Payload capacity: 3 kg – sensor system + MedKit

Camera interoperability: Any standard open format sensor

Weatherproofing: Max mean wind 10 m/s, heavy rain

C3 link: 4 individual LTE connections (4G and 5G)

Conspicuity: FLARM (in/out), ADS-B (in/out), RemoteID (in/out), SkySense integration, HEMS WX integration, UTM ready

Onboard safety: Parachute recovery system, Intelligent Route Planning™, multi-directional sense & avoid, visual odometry, visual precision landing, redundant GPS

Standard payload:

Advanced camera system: RGB, 10x zoom and IR

MedKit: AED, bleed control kit, pulse oximeter

RILIEVI PIÙ EFFICIENTI CON IL SISTEMA DI SCANSIONE 3D MOBILE LIDARETTO

Lidaretto è un sistema di scansione 3D mobile per catturare la realtà recentemente presentato al Technologyforall 2023 a Roma. E' adatto in vari contesti di utilizzo: sia che si decida di volare, guidare o semplicemente camminare. Combinando la comprovata tecnologia Lidar hi-end e GNSS/IMU, Lidaretto produce nuvole di punti altamente accurate per varie applicazioni professionali.

La modalità di scansione Lidar sono semplici, più accessibili e ottimizzate per le società di rilevamento. Lidaretto presenta un sistema di scansione conveniente e molto flessibile che può essere facilmente montare sull'auto, sull'UAV, trasportato nello zaino o in mano e scansiona tutti gli oggetti molto rapidamente, in modo conforme e più sicuro con strumenti e metodi di rilevamento tradizionali.

Combinazioni di tecnologie collaudate dai principali produttori di moduli Lidar e sistemi di posizionamento GNSS/IMU garantiscono la realizzazione di nuvole di punti georeferenziate ad alta precisione nel sistema di coordinate preferito. Lidaretto può essere utilizzato per molte applicazioni in vari settori come il rilievo, l'edilizia, l'agricoltura, l'archeologia, la gestione delle strutture, il GIS e molti altri.

Lidaretto con Hesai

Lidaretto consente di migliorare l'efficienza e cat-



ture la realtà in modo diverso rispetto ai metodi convenzionali (RTK GNSS e stazioni totali). Riduce i tempi del lavoro sul campo, elabora i dati rapidamente ed estrae le informazioni richieste in ufficio.

Lidaretto con Teledyne Optech

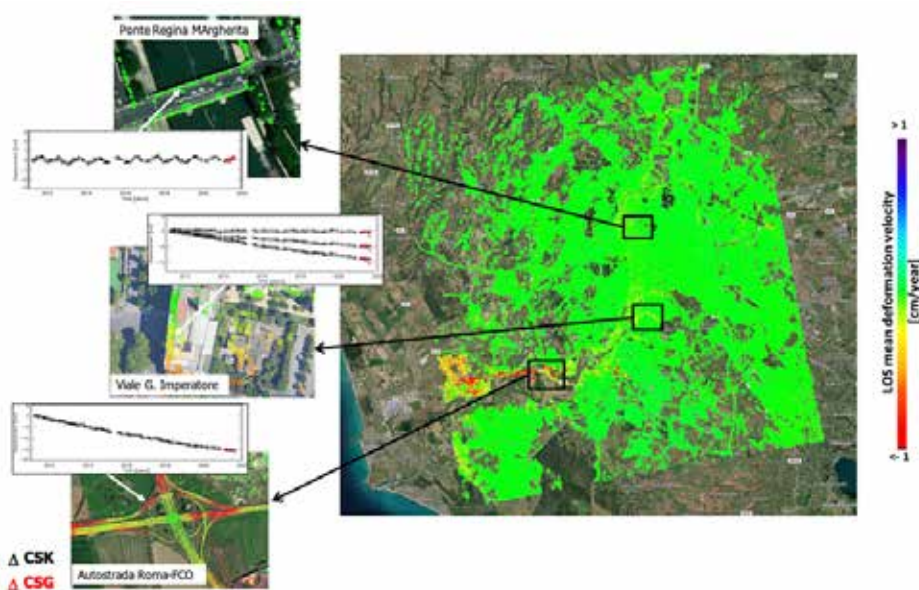
Lidaretto CL360 è il sistema di mappatura mobile più potente messa a disposizione dall'azienda. Non importa se viene montato su un veicolo, un UAV o anche un elicottero, il sistema fornirà una nuvola di punti perfetta, pulita e densa con un'elevata precisione di posizionamento. Aggiungendo la fotocamera 360° e il DMI si avrà una soluzione di mappatura di precisione ad un prezzo molto competitivo.

Lidaretto è un prodotto GEOTECH. Scopri di più <https://www.lidaretto.com/>



ArcGIS Platform

The power of maps
and location intelligence
in operations



LINEE GUIDA PER L'USO DEI DATI INTERFEROMETRICI SATELLITARI

Il primo documento relativo alle Linee Guida per l'uso dei dati interferometrici satellitari finalizzato all'interpretazione e alla valutazione del comportamento strutturale delle costruzioni è stato pubblicato il 10 ottobre 2023 ed è attualmente sottoposto a inchiesta pubblica fino al prossimo 15 Novembre per eventuali miglioramenti.

Il documento nasce dall'esigenza da parte del Dipartimento della Protezione Civile Italiana di promuovere e sostenere un'attività volta ad approfondire e chiarire gli aspetti fondamentali sull'utilizzo e sulle possibili applicazioni delle tecniche di Interferometria SAR Differenziale (DInSAR) satellitare nell'ambito dello studio del comportamento strutturale delle costruzioni. Tale attività è stata condotta in sinergia con il consorzio interuniversitario ReLUIIS (Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e Strutturale) e un gruppo di ricercatori dell'Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente (IREA-CNR).

“Le potenzialità offerte dall'Interferometria SAR satellitare nel campo del monitoraggio dell'ambiente naturale e del patrimonio costruito sono notevoli” spiega l'Ing. Manuela Bonano, primo ricercatore dell'IREA, che ha coordinato il contributo dell'IREA alla stesura delle suddette Linee Guida. “Grazie al numero crescente di immagini SAR acquisite dai sensori satellitari attualmente in orbita, alle loro elevate frequenze di rivisitazione e alla maggior risoluzione spaziale delle corrispondenti immagini RADAR, le tecniche DInSAR avanzate sono sempre più spesso utilizzate per

analizzare e monitorare nel tempo le deformazioni del suolo e delle strutture. Tale risultato si ottiene attraverso la generazione di mappe spazialmente dense di velocità media di spostamento e delle relative serie temporali di deformazione alla scala della singola infrastruttura o edificio, con accuratezze millimetriche”, sottolinea ancora l'Ing. Bonano.

La conoscenza dell'evoluzione temporale di tali spostamenti, ottenuti dall'elaborazione di un gran numero di dati satellitari acquisiti su un'area di interesse per periodi anche superiori a 10 anni, può rappresentare un elemento determinante per valutare lo stato di salute

delle strutture ed infrastrutture, ma necessita di una chiave interpretativa avanzata per valutare l'impatto di tali deformazioni sul comportamento strutturale delle costruzioni. Da questa necessità scaturiscono le presenti Linee Guida, le quali hanno l'obiettivo e l'ambizione di definire un percorso scientificamente solido per l'uso appropriato e ottimale dell'Interferometria SAR satellitare nella valutazione dei comportamenti delle costruzioni e del loro stato di salute. Ciò permette da un lato il ridimensionamento di aspettative eccessive rispetto a tale strumento, dall'altro il chiarimento che, se correttamente utilizzato e interpretato, esso può fornire un prezioso ausilio alla diagnosi strutturale.

L'IREA è ampiamente coinvolta in diversi progetti scientifici finanziati dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), finalizzati a potenziare la disponibilità, l'accesso e l'utilizzo delle tecnologie satellitari da parte della comunità scientifica e istituzionale, tramite lo sviluppo di nuovi metodi d'indagine e applicazioni a supporto di comuni, ministeri e del Dipartimento della Protezione Civile, che consentono il controllo del nostro territorio in modo sempre più preciso e frequente. “In tale contesto”, afferma l'ing. Riccardo Lanari, Dirigente di Ricerca dell'IREA-CNR, “la sinergia tra l'attuale costellazione nazionale COSMO-SkyMed di prima e seconda generazione e la futura costellazione satellitare per l'Osservazione della Terra denominata IRIDE, realizzata in Italia su iniziativa del Governo con risorse PNRR, rappresenterà un elemento strategico per l'aumento della resilienza dell'ambiente costruito”.

Fonte: (IREA-CNR)

GISTAM 2024

10th International Conference on Geographical Information Systems Theory, Applications and Management

Angers, France
2 - 4 May, 2024

The International Conference on Geographical Information Systems Theory, Applications and Management aims at creating a meeting point of researchers and practitioners that address new challenges in geo-spatial data sensing, observation, representation, processing, visualization, sharing and managing, in all aspects concerning both information communication and technologies (ICT) as well as management information systems and knowledge-based systems. The conference welcomes original papers of either practical or theoretical nature, presenting research or applications, of specialized or interdisciplinary nature, addressing any aspect of geographic information systems and technologies.

CONFERENCE AREAS

- Data Acquisition and Processing
- Domain Applications
- Interaction with Spatial-Temporal Information
- Spatial Data Mining
- Managing Spatial Data
- Modeling, Representation and Visualization
- Remote Sensing

MORE INFORMATION AT: [HTTPS://GISTAM.SCITEVENTS.ORG/](https://gistam.scitevents.org/)

UPCOMING SUBMISSION DEADLINES

REGULAR PAPER SUBMISSION: **DECEMBER 13, 2023**

POSITION PAPER SUBMISSION: **JANUARY 25, 2024**



SPONSORED BY:



LOCALLY ORGANIZED AND HOSTED BY:



INSTICC IS MEMBER OF:



LOGISTICS:



PUBLICATIONS:



IN COOPERATION WITH:



PROCEEDINGS WILL BE SUBMITTED FOR INDEXATION BY:

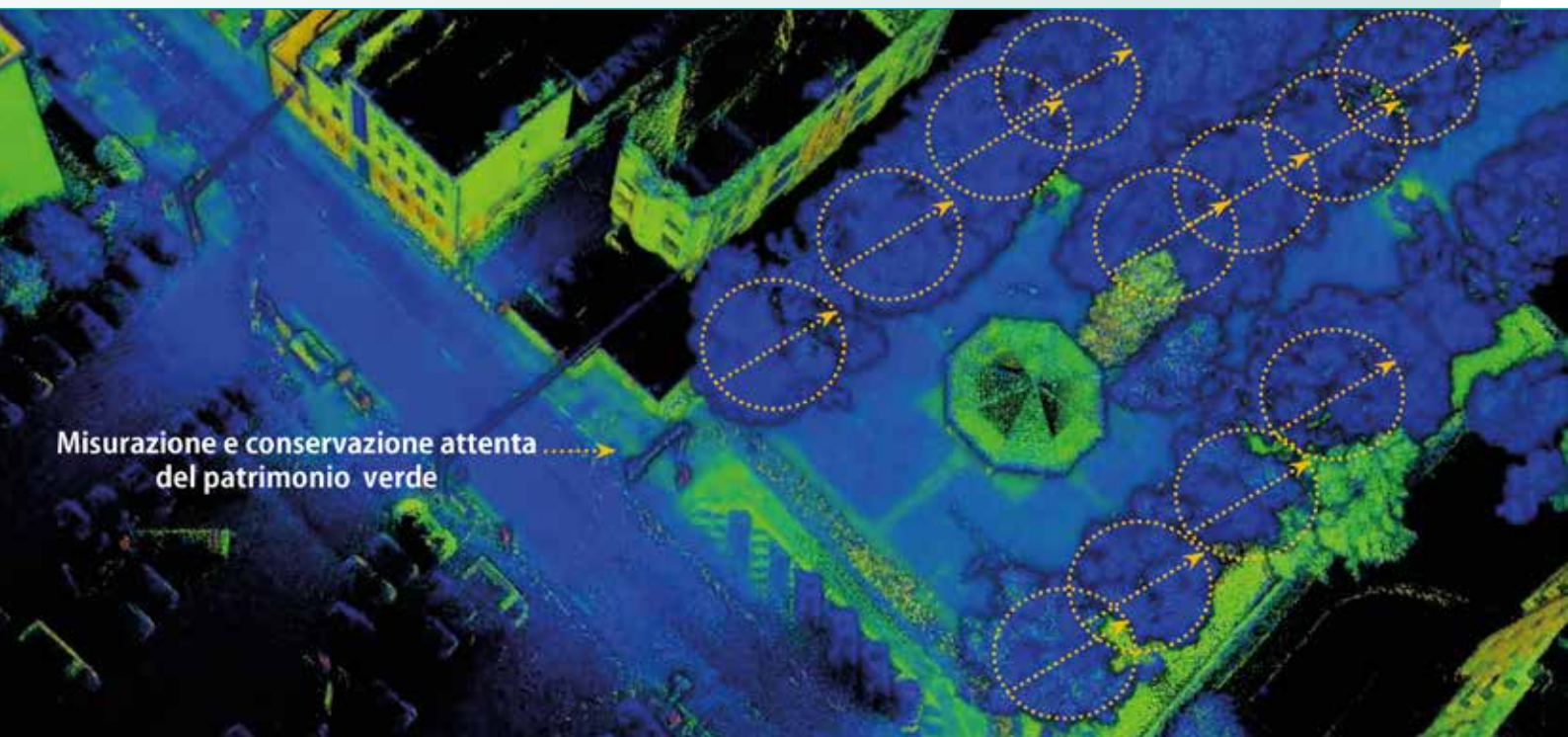


Scan and connect to:
gistam.scitevents.org

Sostenibilità come visione di futuro

Patrimoni virtuali, patrimoni reali e nuove modalità per la gestione dei Beni Culturali

di Mariagrazia Rocchetti



Misurazione e conservazione attenta del patrimonio verde

Nuova sarà l'iconografia alla quale ci dovremo abituare, nuove le letture, le visioni, le immagini dei patrimoni che la città racchiude. Suggestire alle amministrazioni di produrre il Digital Twin della città significa dare una svolta alla coesione tra uffici e enti preposti alla gestione, per un governo attento del territorio, dei suoi oggetti e del patrimonio culturale nel suo insieme.

Il sociologo Derrick de Kerckhove alcuni anni fa riasunse in una frase il tema del cambiamento di paradigma che le nuove tecnologie ci propongono:

“I bigdata cambieranno la nostra condivisione della conoscenza, saremo quindi prima di fronte alla risposta e successivamente arriverà la domanda”. E in ogni caso, più saremo in grado di produrre domande puntuali più le risposte che troveremo in rete saranno precise. È l'era dei bigdata, dove tutto ciò che noi chiediamo è in qualche modo già online e l'attenzione di tutti è focalizzata al

massiccio consumo delle 'cose di internet' e delle tecnologie che le sviluppano.

Questo cambio di paradigma porterà a vivere in modo diverso le città e il patrimonio culturale.

Nuove saranno le visioni, gli sguardi sulla città e sui patrimoni che esse conservano, e queste nuove visioni cambieranno il nostro linguaggio e di conseguenza le nostre società. E tutto questo sta già accadendo: all'interno dei videogiochi come Assassin's Creed possiamo già ritrovare nuovi spazi da riempire con mostre, installazioni, spazi virtuali visitabili e

programmi che simulano nuovi paesaggi e nuove fotografie (virtual photography). Le città saranno sempre più trasparenti e daranno vita a patrimoni 'virtuali' ricchi di racconti e di memoria.

Anche l'arte si trova di fronte a nuove sfide e risente dell'influenza di tali linguaggi, tutto diventa etereo e impalpabile. Un esempio straordinario di utilizzo creativo delle nuove tecnologie in particolar modo Lidar, mescolate all'altissima risoluzione è il progetto d'arte immersiva 'LastSupper Interactive (LSI)', di Franz Fischnaller, visibile presso il Deep Space dell'Ars Electronica Center di Lienz.

La bellezza architettonica di Santa Maria delle Grazie a Milano, diventa letteralmente impalpabile attraverso la lettura in nuvole di punti, nonostante la precisione millimetrica del lavoro di rilievo tecnologico e la ricostruzione virtuale 3D della composizione delle figure del cenacolo Vinciano, mostrino un dinamismo compositivo, dei personaggi e dei loro gesti, che nel dipinto si può solo intravedere o immaginare.

La contaminazione delle tecnologie Lidar è partita evidentemente dal mondo dei dati geografici, ove avviene l'esatto contrario: si virtualizzano le città in favore di una visione olistica, o se preferite un aggettivo più completo, ecologica della città. Escludendo il dato sociologico ed i suoi effetti futuri, e analizzando invece la raccolta dati sotto l'aspetto urbanistico e del loro utilizzo per il governo della città, ciò che si apre ai nostri occhi da qualche anno è una sorta di virtualizzazione del reale chiamata Modello Digitale Urbano, Urban Digital Twin. A noi di StudioSit SA piace pensare che il Digital Twin sia



uno strumento che permetta una Visione ecologica della città in grado di essere letta e analizzata in modo più immediato e intuitivo dagli attori della cosa pubblica. E qui sta la novità più rilevante, a nostro modo di vedere.

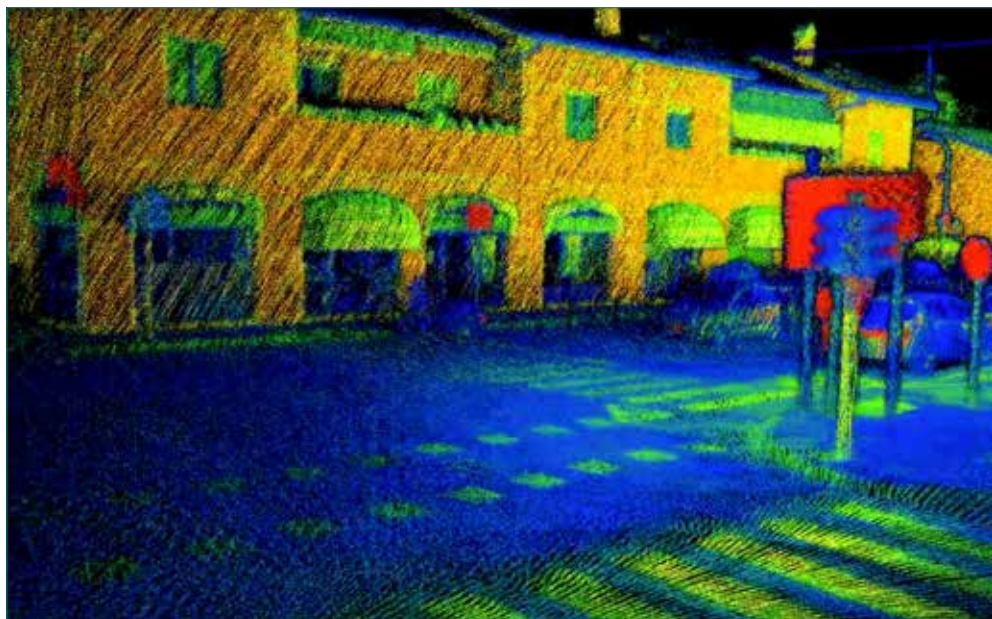
Tutto ciò pone la questione della predisposizione da parte delle Istituzioni, degli enti e dei privati perché nuovo deve essere l'approccio a questo risultato, frutto di tecnologie avanzate, per una vera gestione ecologica delle città future.

Nuova sarà l'iconografia alla quale ci dovremo abituare, nuo-

ve le letture, le visioni, le immagini dei patrimoni che la città racchiude.

Suggerire alle amministrazioni di produrre il Digital Twin della città significa dare una svolta alla coesione tra uffici e enti preposti, per un governo attento del territorio, dei suoi oggetti e del patrimonio culturale nel suo insieme.

Con questo tipo di approccio, mirato a costruire uno strumento agile per gli amministratori, StudioSit SA ha progettato un modello di raccolta, elaborazione, segmentazione e visualizzazione dei dati geografici che



si avvale fondamentalmente di due apporti strategici:

1) la scelta di tecnologie di acquisizione a basso costo ed il contestuale investimento su intelligenza artificiale e reti neurali che consentano di restituire, mano a mano che procede l'affinamento di queste ultime, una sempre più straordinaria accuratezza geometrica dei manufatti e delle infrastrutture viarie al servizio del loro raggiungimento fisico (e virtuale);

2) il crescente assorbimento immersivo delle nuvole di punti all'interno dei database geografici, al fine di permettere ciò per cui la tecnologia GIS è nata, ovvero l'associazione dei necessari attributi qualitativi-quantitativi a qualunque entità geografica rappresentata.

Allo stato attuale, la stragrande maggioranza delle "applicazioni" legate all'utilizzo delle point clouds si basa esclusivamente sulla loro visualizzazione; elemento questo che porta come conseguenza l'utilizzo dei

software di interrogazione geografica al di sotto dell'uno per cento del loro potenziale.

Con *Sityround*, di cui parliamo in altro articolo, disponiamo di un metodo di rilevamento e acquisizione speditiva del patrimonio edilizio e stradale, concertato al fine di ottimizzare tempo e risorse nella prima digitalizzazione dei dati rilevati. Ma a valle di *Sityround*, lavoriamo ogni giorno per consentire una effettiva gestione digitale dei patrimoni virtualizzati, non solo attraverso la "semplice" modellazione 3D (prima risultante quasi elementare delle attività di rilievo) o tramite il conseguente calcolo accurato delle volumetrie, ma piuttosto animati dal desiderio di fornire un vero strumento per la gestione corrente e continuativa del patrimonio storico, architettonico e edilizio, ove ciascuno degli elementi geometrici dei manufatti di pregio trova l'opportunità di una sua geocodifica, nella quale si inse-

diano le informazioni caratterizzanti l'elemento, descrittive, patrimoniali e manutentive e di costume, legate indissolubilmente alle singole componenti dimensionali della nuvola di punti stessa e del patrimonio fotografico che ne dà origine. In altre parole, si può iniziare a parlare di gestione informativa semplice e potenzialmente completa del patrimonio culturale edilizio digitalizzato e virtualizzato, finalmente alla stessa stregua di quanto si è fatto finora con riferimento agli impianti geocartografici bidimensionali dei nostri territori.

KEYWORDS

DIGITAL TWIN; PATRIMONIO CULTURALE; PATRIMONI VIRTUALI; SITYROUND; IMPIANTI CARTOGRAFICI

ABSTRACT

Downstream from *Sityround*, we work every day to enable effective digital management of virtualized assets, not only through "simple" 3D modeling (first almost elementary result of survey activities) or through the consequent accurate calculation of volumes, but rather animated by desire to provide a real tool for the current and continuous management of the historical, architectural and building heritage, where each of the geometric elements of the valuable artefacts finds the opportunity for its own geocoding, in which the information characterizing the element, descriptive patrimonial, maintenance and customs, inextricably linked to the individual dimensional components of the point cloud itself and the photographic heritage that gives rise to it.

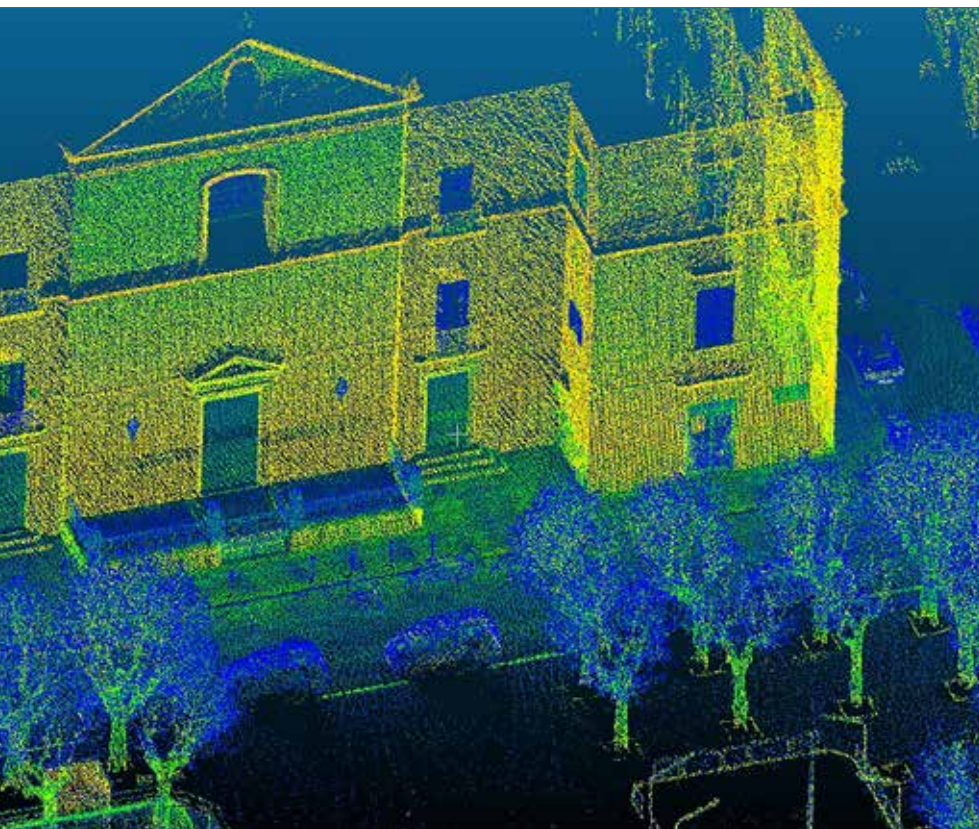
AUTORE

MARIAGRAZIA ROCCHETTI
MARIAGRAZIA.ROCCHETTI@STUDIOSIT.CH

[HTTPS://WWW.LINKEDIN.COM/IN/MARIAGRAZIAROCCHETTI/](https://www.linkedin.com/in/mariagraziarocchetti/)

StudioSit SA
<https://studiositsa.ch>

Sityround



Sull'effettività del Digital Twin urbano: conclusioni

Mancata comunicazione tra domanda e offerta, o mancato interferire tra la soluzione e le persone che si trovano - quasi mai incidentalmente - al di qua della tastiera?

Nelle situazioni innovative più sane gli utilizzatori sono messi in condizione di generare opinioni, momenti di presa di consapevolezza, e possono così di seguito ritornare all'offerta le loro considerazioni, per una serie di affinamenti ritenuti necessari nei riguardi di un determinato ambito applicativo, affinamenti che possono successivamente in qualche caso dar luogo alla formazione di ulteriori segmenti verticali, che non avrebbero altrimenti conosciuto un'esistenza.

Sarebbe davvero auspicabile capitasse questa volta, in una circostanza in cui le forze tecnologiche in gioco sono davvero ingenti. Si tratta, io ritengo, dell'unica maniera per prolungare il ciclo di vita di uno scenario produttivo per tutto il tempo che la sua natura richieda e permetta, nel nostro caso per l'appunto lo scenario oggi descritto come il Gemello Digitale Urbano, potenzialmente in grado di cambiare davvero la nostra operatività locale e territoriale, rendendo dapprima protagonisti proprio le Amministrazioni, ove queste siano messe in condizione di utilizzare uno strumento nuovo per il tramite primario e necessario della propria consapevolezza.

Un prodotto che fonda inevitabilmente la propria essenza su di un dato non solo nominalmente geografico, che è costituito da un insieme di strati informativi in buona misura legati ad una moderna modellazione 3D dell'antropizzato sulla cui realizzazione agiscono riprese satellitari, aeree, da drone (perché no?) e da terra, ma che dovrà per forza basare le proprie fortune e la propria efficacia alla prova dei fatti (prima di parlare di verticalità) anche irrinunciabilmente sulla geocodifica nazionale e locale delle più cruciali banche dati quantitative oggi disponibili, disaggregate fino alla unità (e non all'entità) topografica urbana minima (il numero civico) e riferite alla distribuzione della popolazione, ai posti auto, agli ingressi degli edifici, alle antenne per telecomunicazione, alla cartellonistica puntuale dei limiti di velocità, alle installazioni cam e di altra sensoristica, il tutto ideato e progettato in uno spirito di completezza del territorio, rappresentato quest'ultimo ad un fattore di scala intermedio-utile, capace finalmente di consentire accurate misurazioni planovolumetriche e valutazioni quantitative su tutte le entità antropiche in gioco e nella più ampia trasversalità d'uso, nonché capace altresì di mantenere dinamicamente sé stesso, l'impianto geoinformativo preconstituito.

Sull'argomento, altre due chiavi di volta.

Con l'inevitabile arrivo del Digital Twin Urbano, potremmo anche essere sommersi dai dati, pur tuttavia verosimilmente non concessi in uso (né gratuito né a pagamento) al mondo professionale, come è oramai marchio di fabbrica e tratto caratterizzante del nostro Paese, ma se proprio dovranno sopraggiungere valanghe di dati, resi noti almeno in una forma visionabile, ancorché racchiusa in qualche geoportale generalista e blindato, che siano almeno informazioni strutturate e aderenti alle specifiche internazionali, piuttosto che a quelle de no' altri, oramai troppe volte rilasciate sotto pressioni e senza garanzie di imparzialità concesse all'intero panorama dei fornitori possibili.

L'aggiornamento dei Gemelli Digitali Urbani che saranno mano a mano realizzati, dovrà essere proposto ai soggetti utenti in forma incentivata, rapida, coerente e uniforme, in modo da poter consentire agli operatori pubblici una visione semplice della manutenzione del proprio territorio, come se fosse eseguita a partire da quanto scritto ogni giorno su di un'agenda, ma attraverso la propria banca dati preferita e non sostituibile, il Digital Twin Urbano stesso.

14 – 15 DICEMBRE 2023

GEO-AI – Artificial Intelligence for Geospatial Data
Torino (Italy)
www.polito.it

20 – 21 FEBBRAIO

3rd Annual Digital Twin Conference
Smart Cities, Construction, Utilities
Dubai (UAE)
<https://me.digitaltwin-summit.com/>

8–10 APRILE 2024

Esri International Infrastructure Management and GIS Conference
Frankfurt (Germany)
www.esri.com

15–19 LUGLIO 2024

Esri User Conference
San Diego (USA)
www.esri.com

2 – 4 MAGGIO 2024

GISTAM 2024 – 10th International Conference on Geographical Information Systems
Angers (France)
<https://gistam.scitevents.org/2024>

5 – 6 GIUGNO 2024

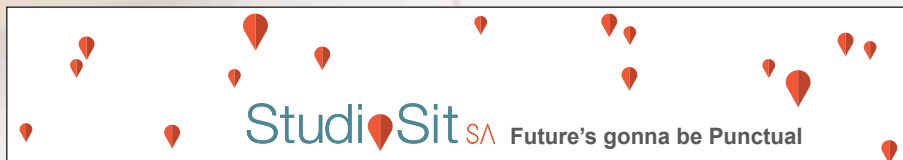
GEOBusiness
London
<https://www.geobusinessshow.com/>

FOSS4G

Belem (Brasil)
<https://foss4g.org/>

9 – 11 OTTOBRE 2024

Dronitaly
Bologna
<https://www.dronitaly.it/it/>



Leica BLK360 G2

Il laser scanner **Leica BLK360 G2** cattura la realtà con una **velocità** di scansione **senza precedenti**, per permetterti di **lavorare** in modo più rapido e preciso.

Premendo un solo pulsante, è possibile acquisire una scansione completa con immagini sferiche in soli 20 secondi. La tecnologia VIS combina automaticamente le scansioni in loco per rendere più rapido il processo di cattura e garantirne la completezza. Le rilevazioni ottenute con Leica BLK360 vengono utilizzate in molti campi: ingegneria, architettura, costruzioni, ma anche per progetti di realtà virtuale o realizzazione di video con particolari effetti visivi. Gli utenti possono facilmente trasferire i dati e gestirli con i propri software per ottenere progetti estremamente precisi.

per maggiori informazioni



Contattaci, scoprirai molto di più!



TEOREMA srl
TOPCENTER

Via A. Romilli, 20/8 - 20139 Milano • Tel. +39 025398739
E-mail: teorema@geomatica.it
www.geomatica.it • www.disto.it • www.termocamere.com



FACILI



AFFIDABILI



PRECISI



CONTATTACI
PER INFO

Seguici sui Social



www.stonex.it

Il laser scanner definitivo per il rilievo di interni!

Preparati a rimanere stupito dalla straordinaria **precisione e velocità** di questa ultima grande novità nel mondo della scansione laser:

iGUIDE® Planix Pro



Cosa puoi fare con iGUIDE Planix Pro?

Il **laser scanner monolinea** ad alta precisione permette di scansionare in pochissimi minuti qualsiasi ambiente e di acquisire rapidamente tutte le informazioni necessarie per costruire accurate **planimetrie 2D (in formato .DXF)** e tour virtuali 3D immersivi e navigabili, anche con occhiali VR.

Scopri di più su iGUIDE Planix Pro.
Scansiona il QR Code o collegati al sito:
bit.ly/laser-scanner-iguide



Laser scanner
ad alta precisione



Planimetrie 2D in
JPG, DXF, PDF e SVG



Formato **CAD**
nativo **DWG**



Tour 3D
navigabili



Misurazioni
su Tour 3D



Esperienza
virtuale



Strumenti Topografici
è un marchio GEC Software Srl

Via Nazionale Torrette, 98
83013 - Mercogliano (AV)

0825 1912258
info@strumentitopografici.it

www.strumentitopografici.it
www.store.strumentitopografici.it

