IL GIS A SUPPORTO DEI RILIEVI TERRITORIALI

Realizzazione di una cartografia iterativa delle Piazze di Milano utilizzate per eventi pubblici

IL GIS PER L'INGEGNERIA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

18 Settembre 2020

Bruno Monti – Comune di Milano

Giulia Botti – SINA

INTRODUZIONE

Impiego di dati LiDAR e del Mapping 3D in ambito GIS

GEOPORTALE COMUNE DI MILANO

SCOPO:

Supportare gli utenti dello Sportello Unico Eventi nelle attività di allestimento di eventi organizzati nelle principali Piazze di Milano

INTRODUZIONE

Impiego di dati LiDAR e del Mapping 3D in ambito GIS

- Posizionamento e disegno degli oggetti
- Archiviazione dei disegni
- Switch dalla vista 2D alla scena 3D

INTRODUZIONE

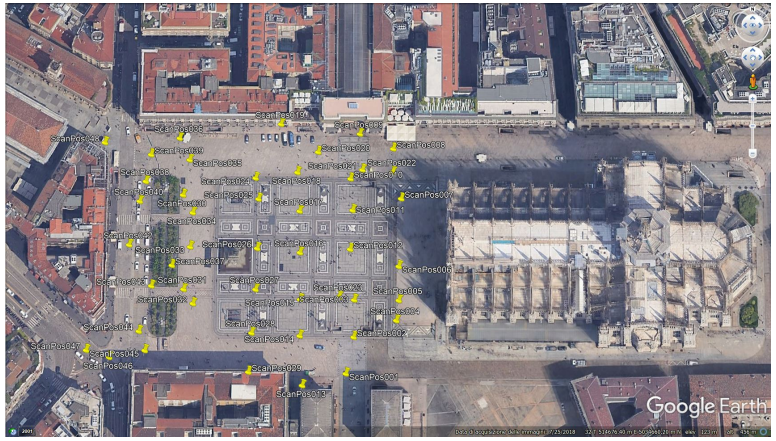
Impiego di dati LiDAR e del Mapping 3D in ambito GIS

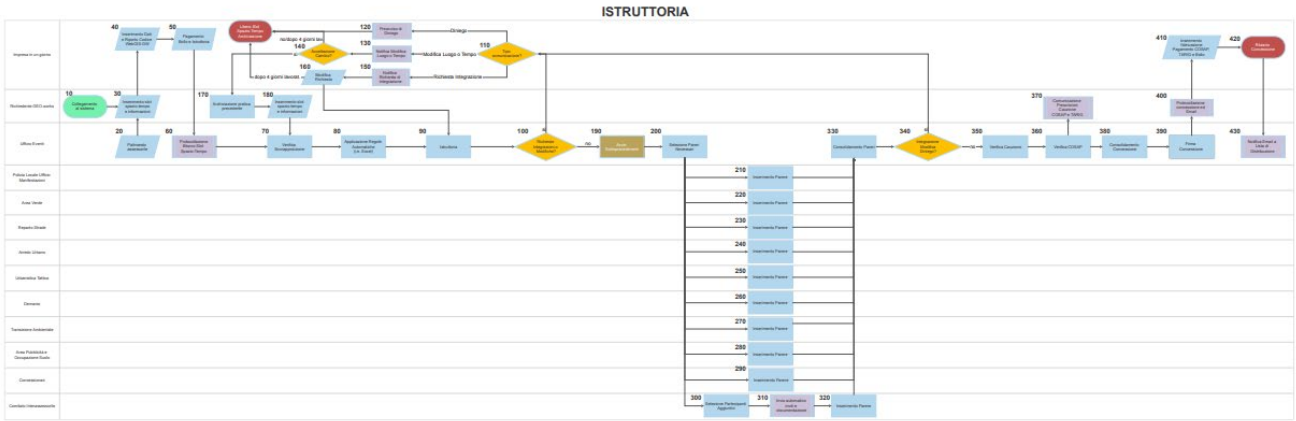
- Posizionamento e disegno degli oggetti
- Archiviazione dei disegni
- Switch dalla vista 2D alla scena 3D

COOPERAZIONE APPLICATIVA

Implementazione work flow gestione concessione

Il sistema sarà in grado di gestire gli spazi disponibili in maniera precisa grazie alla predisposizione di aree da escludere e aree da occupare relativamente alle Piazze oggetto del rilievo. Il gestore dell'evento avrà la disponibilità di un'agenda territoriale che lo aiuterà sia in fase di progettazione dell'evento sia nella fase istruttoria per il rilascio dei necessari permessi.





REALIZZAZIONE

Cartografia iterativa delle principali Piazze di Milano

MODELLO DIGITALE CONTENENTE LE INFORMAZIONI E/O VINCOLI DI UTILIZZO

(utilities)

- Accessi PILOMAT e idranti VVFF
- Allacciamenti elettrici e idrici
- Elementi di arredo urbano
- Manufatti
- Verde pubblico
- Linea di trazione elettrica

N°	PIAZZA	DIMENSIONE (mq)
1	Piazza della Scala	6500
2	Piazza San Fedele	2000
3	Piazzale Donne Partigiane	3300
4	Largo La Foppa	6000
5	Via Agordat	6500
6	Piazza Missori	3500
7	Piazza Croce Rossa	1500
8	Piazza Gino Valle	20500
9	Piazza Sempione	28500
10	Colonne di San Lorenzo	2500
11	Piazzale Leonardo	35000
12	Piazza Duca Aosta	24500
13	Piazza Gae Aulenti	20000
14	Piazza Alvar Aalto	2500
15	Piazza Lina Bo Bardi	2500
16	Piazza Duomo	22500
17	Piazza Cesare Beccaria	3500
18	Largo dei Mercanti	5500
19	Galleria Vittorio Emanuele	4700
20	Piazza del Cannone	8000
21	Piazza XXV Aprile	8000
22	Giardini Montanelli	20000
23	Piazza Cordusio	5000
24	Piazza Cadorna	9500
25	Piazza XXIV Maggio	7000
TOTALI		259000

IMPLENENTAZIONI

Laser Mobile Mapper

PIAZZALE CADORNA E GIARDINI MONTANELLI

N°	PIAZZA	DIMENSIONE (mq)
1	Piazza della Scala	6500
2	Piazza San Fedele	2000
3	Piazzale Donne Partigiane	3300
4	Largo La Foppa	6000
5	Via Agordat	6500
6	Piazza Missori	3500
7	Piazza Croce Rossa	1500
8	Piazza Gino Valle	20500
9	Piazza Sempione	28500
10	Colonne di San Lorenzo	2500
11	Piazzale Leonardo	35000
12	Piazza Duca Aosta	24500
13	Piazza Gae Aulenti	20000
14	Piazza Alvar Aalto	2500
15	Piazza Lina Bo Bardi	2500
16	Piazza Duomo	22500
17	Piazza Cesare Beccaria	3500
18	Largo dei Mercanti	5500
19	Galleria Vittorio Emanuele	4700
20	Piazza del Cannone	8000
21	Piazza XXV Aprile	8000
22	Giardini Montanelli	20000
23	Piazza Cordusio	5000
24	Piazza Cadorna	9500
25	Piazza XXIV Maggio	7000
TOTALI		259000

CASE STUDY

PIAZZA DUOMO

22500 mq

MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEL SERVIZIO

1. Identificazione delle utilities
2. Esecuzione delle scansioni Laser Scanner 3D e delle riprese fotografiche
3. Acquisizione dei punti di appoggio
4. Processamento, editing ed estrazione dei dati rilevati
5. Pubblicazione e visualizzazione nel Viewer Web del Geoportale del Comune di Milano

CASE STUDY
PIAZZA DUOMO

22500 mq

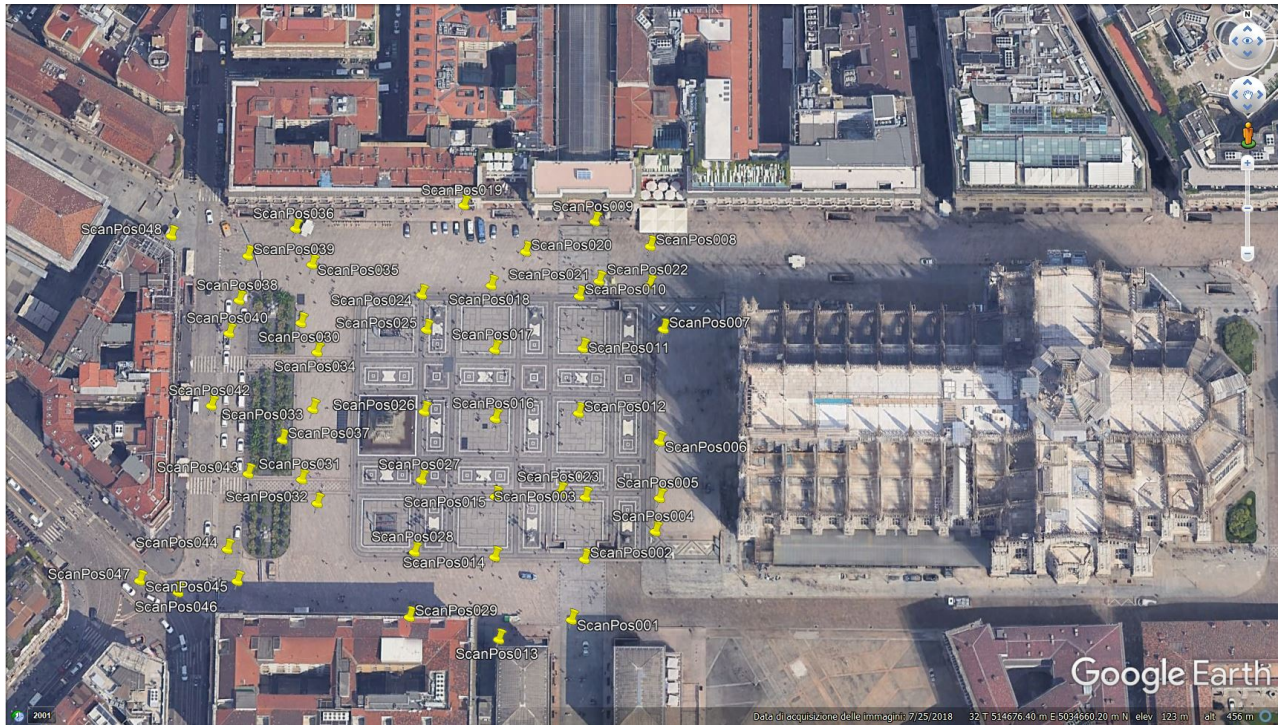
Laser Pulse Repetition Rate PRP (peak)	100 kHz	300 kHz	600 kHz	1200 kHz
Max. Effective Measurement Rate (meas./sec.)	42000	125000	250000	500000
Max. Measurement Rate (>90%)	800 m	480 m	350 m	250 m
Max. Measurement Rate (>20%)	400 m	230 m	160 m	120 m
Min. Range	1.5 m			
Accuracy/Precision	5 mm/3 mm			
Field of View (FOV)	100° vertical/360° horizontal			
Eye safety Class	Laser Class 1 (eyesafe)			
Main Dimensions (width x height)/weigth	206 mm x 308 mm/9.7 kg			

RIEGL VZ400i Data Sheet

FASE DI ACQUISIZIONE DEI DATI DI SCANSIONE E DELLE RIPRESE FOTOGRAFICHE

<u>48 PUNTI DI POSISIZIONAMENTO</u>

- Riduzione delle ombre/occlusioni
- Buona sovrapposizione
- Risoluzione omogenea



CASE STUDY

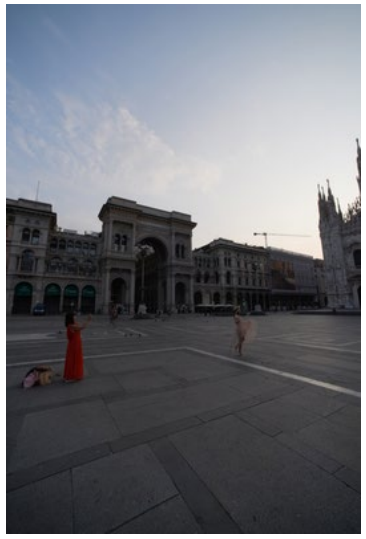
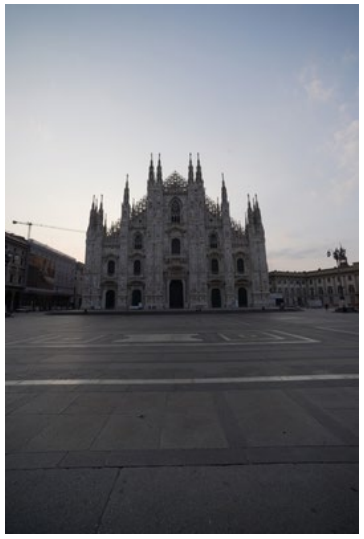
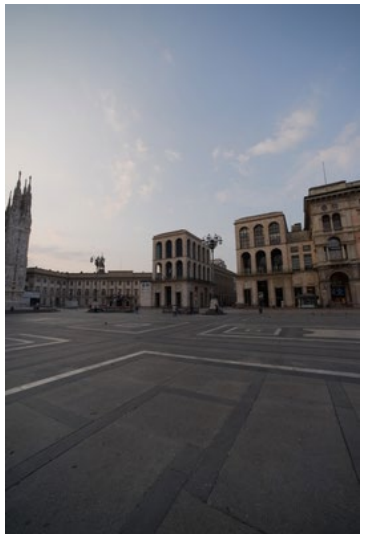
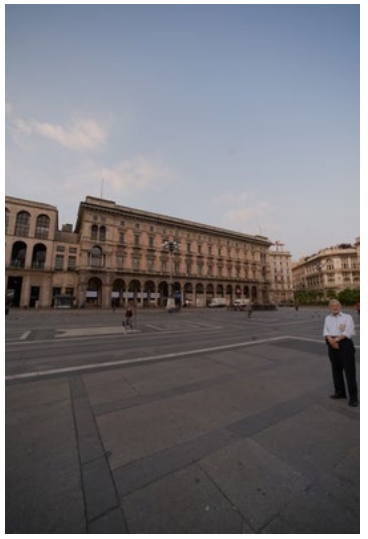
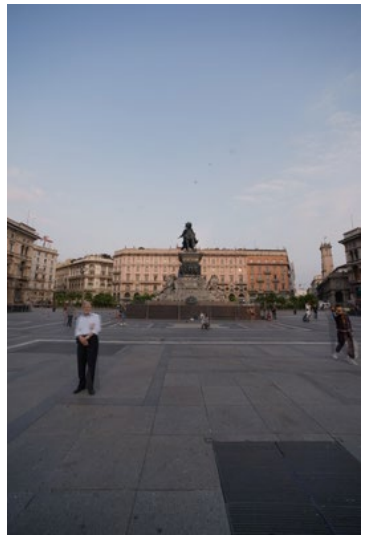
PIAZZA DUOMO

22500 mq

Laser Pulse Repetition Rate PRP (peak)	100 kHz	300 kHz	600 kHz	1200 kHz
Max. Effective Measurement Rate (meas./sec.)	42000	125000	250000	500000
Max. Measurement Rate (>90%)	800 m	480 m	350 m	250 m
Max. Measurement Rate (>20%)	400 m	230 m	160 m	120 m
Min. Range	1.5 m			
Accuracy/Precision	5 mm/3 mm			
Field of View (FOV)	100° vertical/360° horizontal			
Eye safety Class	Laser Class 1 (eyesafe)			
Main Dimensions (width x height)/weigth	206 mm x 308 mm/9.7 kg			

RIEGL VZ400i Data Sheet

FASE DI ACQUISIZIONE DEI DATI DI SCANSIONE E DELLE RIPRESE FOTOGRAFICHE

MILANO

PIAZZA DUOMO

CASE STUDY
PIAZZA DUOMO

22500 mq

GEOMAX ZENITH 35Pro Data Sheet

AdVance technology	High fix availability + reliability
Channels	555 multi-frequency
Tracking	GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo
Positioning rate	5Hz, 20Hz (opt)
RTK	Hz 8 mm ± 1 ppm (rms)
	V 15 mm ± 1 ppm (rms)
Network RTK	Hz 8 mm ± 0.5 ppm (rms)
	V 15 mm ± 0.5 ppm (rms)
GSM/GPRS module	Quad-Band GSM & Penta-Band UMTS 800 / 850 / 900 / 1900 / 2100 MHz
UHF radio module	500mW, 1000 mW transceiver, 403–473 MHz
Bluetooth	Device class II
Wi-Fi	802.11 b/g/n
TNC connector	UHF antenna, UMTS/GSM antenna
Communication port	USB, serial & power

ACQUISIZIONE DEI PUNTI DI APPOGGIO

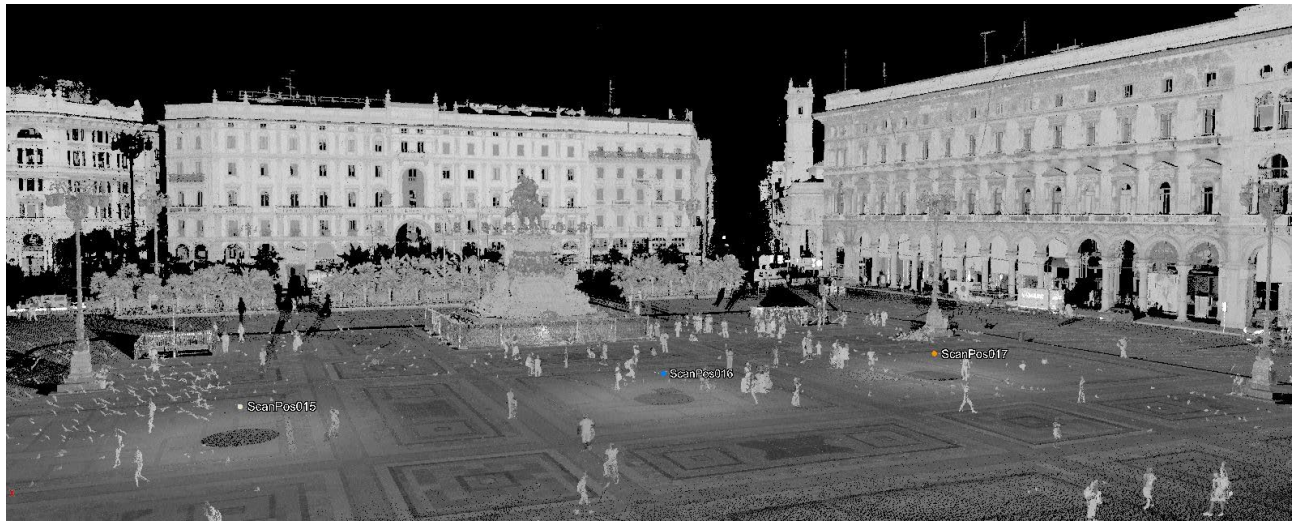
5 PUNTI DI APPOGGIO

- Omogeneamente distribuiti
- Buona visibilità e riconoscimento
- Livellati sui caposaldi della rete del Comune di Milano

ETRF2000 - WGS84 32N

CASE STUDY
PIAZZA DUOMO

22500 mq



DATO LASER GREZZO

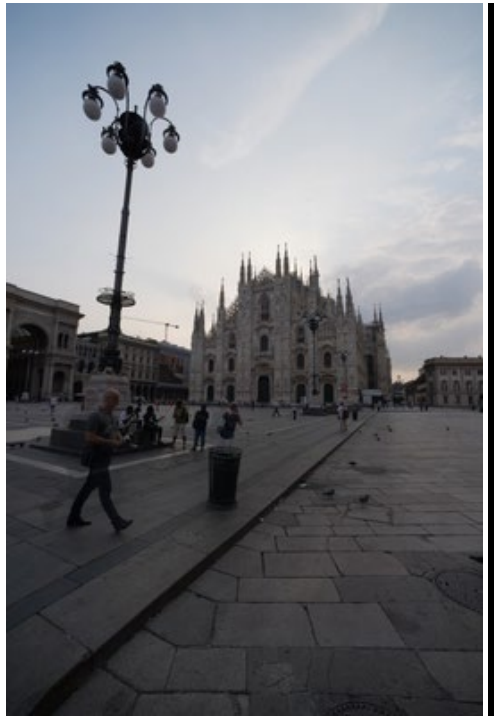
REALIZZAZIONE DEL MODELLO DIGITALE E RESTITUZIONE PLANIMETRICA

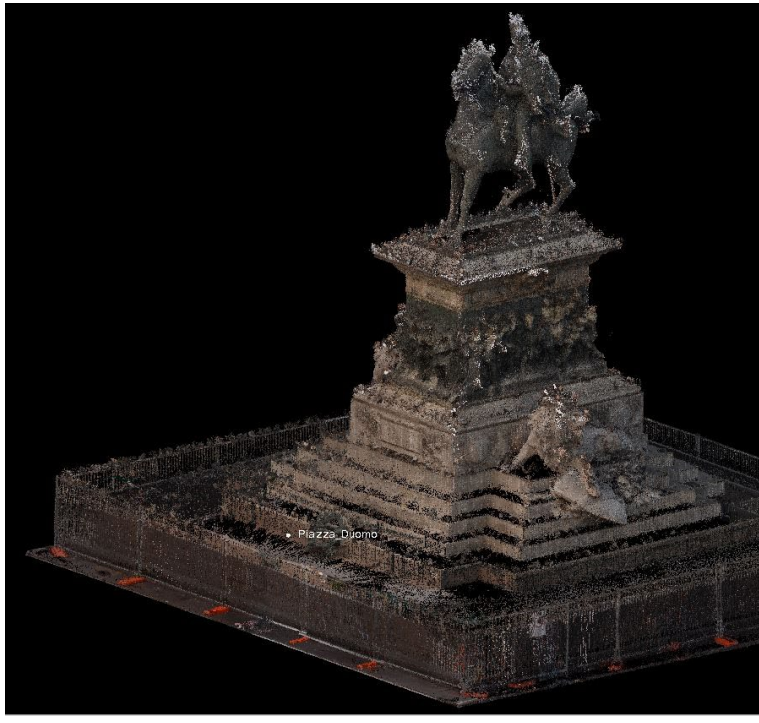
SEGMENTAZIONE

- Punti utili
- Punti inutili

CLASSIFICAZIONE

- Utilities





CASE STUDY
PIAZZA DUOMO

22500 mq

Name	Color
0xx – Chiusini (elemento puntuale)	255,0,255
003 - Albero	27,138,0
005 - Armadiatura	112,0,255
008 - Caditoie	82,145,165
010 - Cartello Pubblicitario	0,158,255
011 - Cartello Segnaletico	255,153,0
013 - Cestoni	98,161,255
016 - Fioriera	103,255,65
018 - Griglie	255,127,255
022 - Linee Trazione Elettrica	yellow
023 - Manufatto - Edicola o Attività Commericale	0,178,255
026 - Manufatto - Monumento	163,163,163
030 - Pali Luce	176,98,255

Name	Color
044 - Rastrelliera Bici	210,255,32
045 - Scale Accesso MM	163,227,255
046 - Semaforo	255,65,65
048 - Stazione BikeMi	255,145,98
049 - Facciate	50,0,255
050 - Marciapiede	182,163,255
051 - Pavimentazione Piazza	255,231,196
054 - Paletto	255,99,32
055 - Gradinata	255,242,131
056 - Impianto Videosorveglianza	225,0,0
059 - Ringhiera	163,255,227
060 - Manufatto - New Jersey	255,32,99
061 - Cabina telefonica	0,76,109

UTILITIES CENSITE

REALIZZAZIONE DEL MODELLO DIGITALE E RESTITUZIONE PLANIMETRICA

SEGMENTAZIONE

- Punti utili
- Punti inutili

CLASSIFICAZIONE

- Utilities

CASE STUDY
PIAZZA DUOMO

22500 mq

Name	Color
0xx – Chiusini (elemento puntuale)	255,0,255
003 - Albero	27,138,0
005 - Armadiatura	112,0,255
008 - Caditoie	82,145,165
010 - Cartello Pubblicitario	0,158,255
011 - Cartello Segnaletico	255,153,0
013 - Cestoni	98,161,255
016 - Fioriera	103,255,65
018 - Griglie	255,127,255
022 - Linee Trazione Elettrica	yellow
023 - Manufatto - Edicola o Attività Commericale	0,178,255
026 - Manufatto - Monumento	163,163,163
030 - Pali Luce	176,98,255

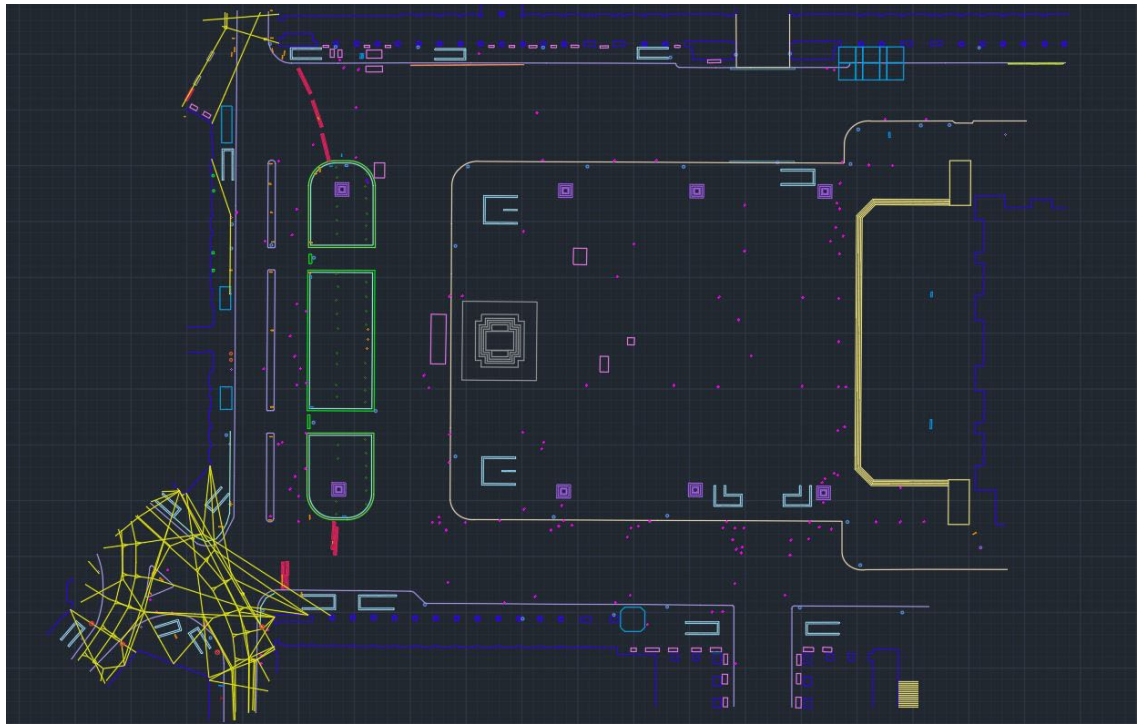
Name	Color
044 - Rastrelliera Bici	210,255,32
045 - Scale Accesso MM	163,227,255
046 - Semaforo	255,65,65
048 - Stazione BikeMi	255,145,98
049 - Facciate	50,0,255
050 - Marciapiede	182,163,255
051 - Pavimentazione Piazza	255,231,196
054 - Paletto	255,99,32
055 - Gradinata	255,242,131
056 - Impianto Videosorveglianza	225,0,0
059 - Ringhiera	163,255,227
060 - Manufatto - New Jersey	255,32,99
061 - Cabina telefonica	0,76,109

UTILITIES CENSITE

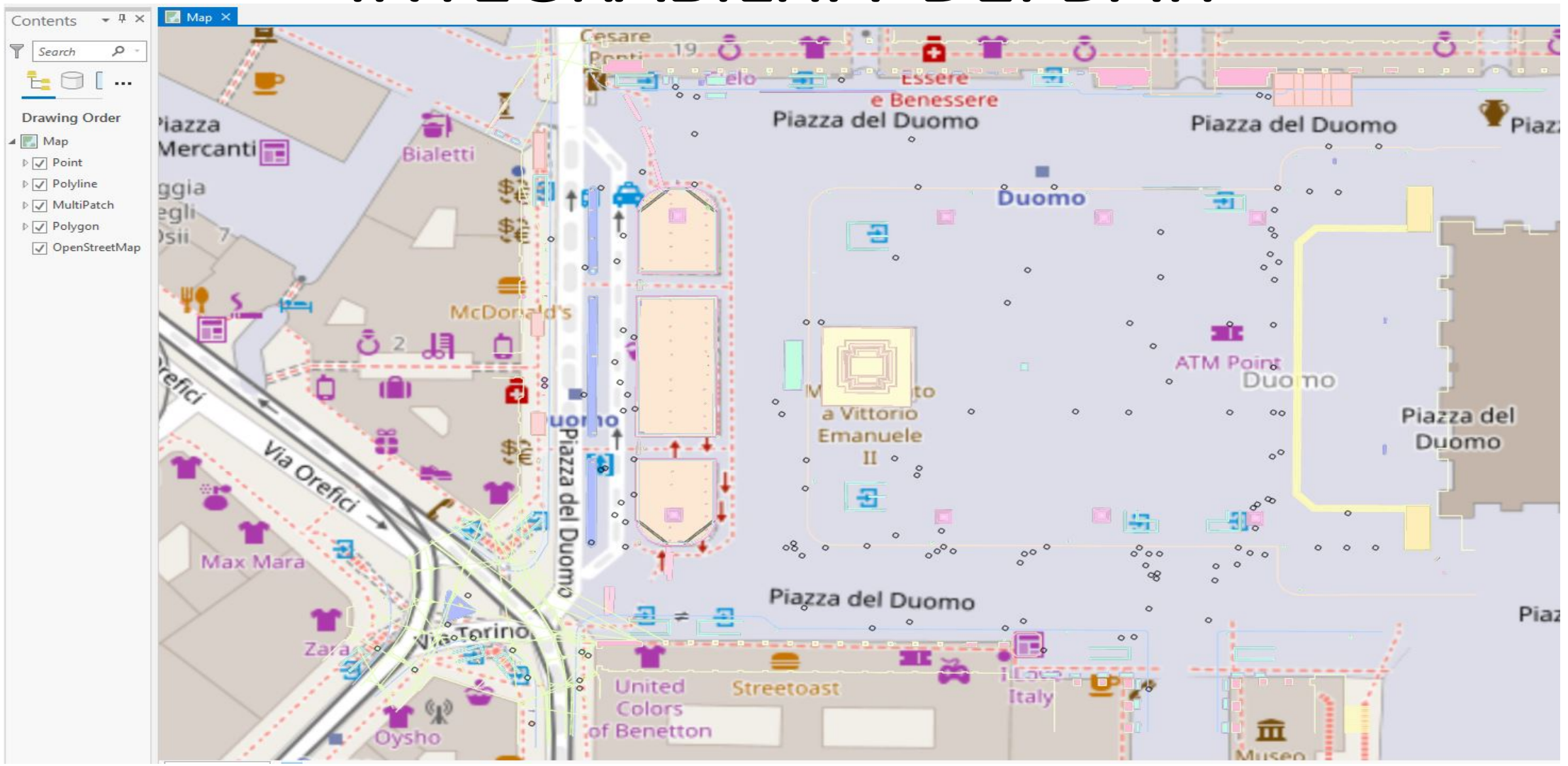
REALIZZAZIONE DEL MODELLO DIGITALE E RESTITUZIONE PLANIMETRICA

<u>VETTORIALIZZAZIONE</u>

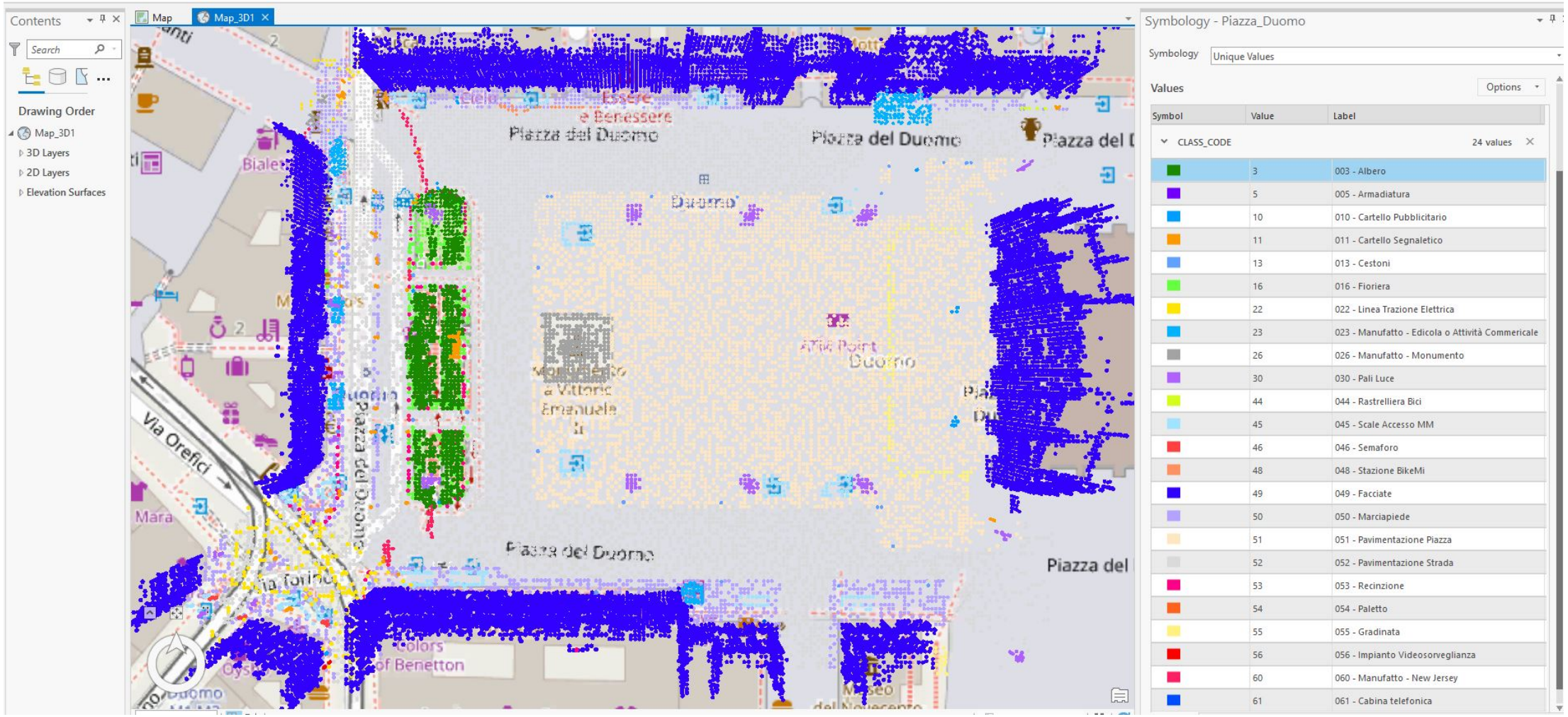
- Utilities



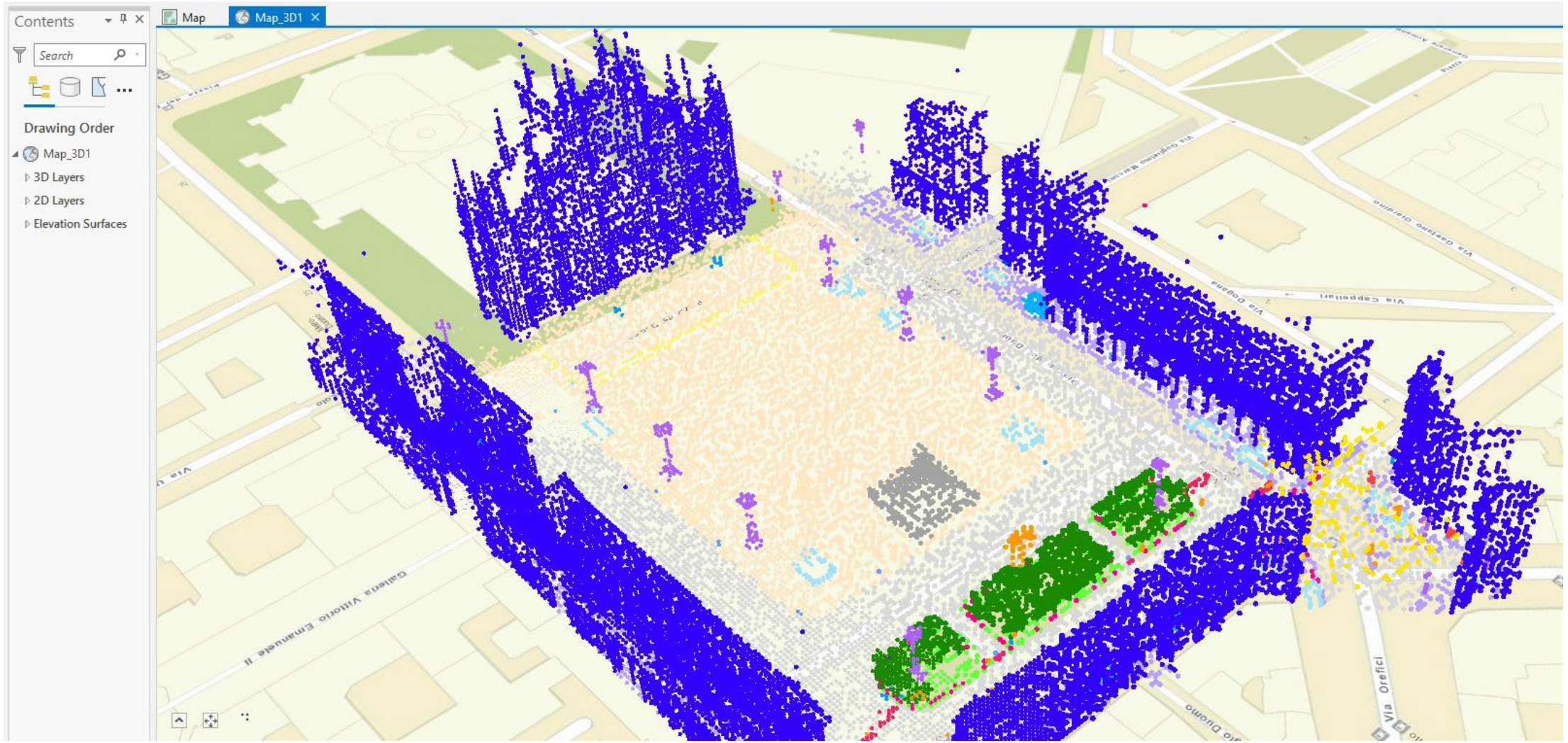
INTEGRABILITA’ DEI DATI



INTEGRABILITA’ DEI DATI



INTEGRABILITA’ DEI DATI



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Realizzazione di una cartografia iterativa delle Piazze di Milano utilizzate per eventi pubblici

IL GIS PER L'INGEGNERIA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

18 Settembre 2020