

PRIKAZ NAPREDNIH MOGUĆNOSTI ANALIZE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA

DEMONSTRATION OF ADVANCED POSSIBILITIES OF TRAFFIC ACCIDENT ANALYSIS

Prof. dr Ištvan Bodolo, dipl.inž.saobr.¹; Bojan Stevanović, dipl.inž.saobr.;

XX Simpozijum
"Veštačenje saobraćajnih nezgoda
i prevare u osiguranju"

Rezime: Od uobičajenog načina izrade nalaza koji se bazira na Zapisniku o uviđaju, eventualno izlaska na lice mesta rade neposrednog uveravanja, veštačenja u oblasti bezbednosti drumskog saobraćaja su temeljena na knjiškom znanju i iskustvu.

Polazni podaci temelje se na Uviđajima čiji način nije unapređen najmanje 30 godina.

U proteklom periodu u oblasti veštačenja započela je upotreba računarskih programa za analizu saobraćajnih nezgoda koja pored temeljnog znanja podrazumeva i znanja za upotrebu hardvera i softvera.

Dalji razvoj oblasti je usmeren ka digitalizaciji u smislu upotrebe video snimaka, očitavanja podataka iz vozila i dr što ovu oblast čini manje maglovitom i smanjuje prostor za različita mišljenja i manipulacije.

Rad prikazuje upotrebu savremenih sredstava i tehnika u cilju izrade nalaza na nesumnjiv i nesporan način.

KLJUČNE REČI: SAOBRAĆAJNE NEZGODE, DIGITALNA FORENZIKA, EDR, CDR, VIN CUBE, CRASH CUBE..

Abstract: From the usual way of making the findings, which is based on the Record of the investigation, possibly going to the scene for direct assurance, expertise in the field of road traffic safety is based on book knowledge and experience.

The initial data are based on Investigations whose method has not been improved for at least 30 years.

In the past period, in the field of expertise, the use of computer programs for the analysis of traffic accidents began, which, in addition to basic knowledge, also includes knowledge for the use of hardware and software.

Further development of the area is directed towards digitalization in terms of the use of videos, reading data from vehicles, etc., which makes this area less foggy and reduces the space for different opinions and manipulations.

The paper presents the use of modern means and techniques in order to make findings in an undoubted and indisputable way.

KEY WORDS: INVESTIGATION, DRONE, PHOTOGRAMMETRY, AGISOFR METASHAPE, 3D VIRTUAL REALITY, 3D VIDEO REPRESENTATION OF TRAFFIC ACCIDENTS, FAKE COLLISIONS, COMPARATIVE DAMAGE ANALYSIS

¹ ibodolo@vestacenja.co.rs

1. UVOD

Problem

U cilju tačne izrade nalaza u oblasti veštačenja saobraćajnih nezgoda ulazni podaci se temelje na stručnosti, posvećenosti, tehničkim, vremenskim i drugim mogućnostima, tačnosti i poštenju za to obučениh policijskih službenika u vertikalni organizacije.

Način obavljanja uviđaja nije promenjen u poslednjih 30 godina.

U međuvremenu su se razvili komercijalni uređaji podržani programskim paketima, upotrebljivim u oblasti veštačenja saobraćajnih nezgoda i analizi fingiranih sudara.

U praksi, postoje slučajevi koji mogu na nesumnjiv način da budu obrađeni upotrebom naprednih tehničkih sredstava podržanih odgovarajućim logističkim paketima koji problem rešavaju na nivou očiglednog.

Posebno je to važno u pravosudnom okruženju kada često nekakav dokaz, koliko god da je jak ne mora biti prihvaćen tj "prihvaćen" od barem jedne strane u postupku.

Cilj

Cilj ovog rada je kratak pregled naprednih tehnika i programskih paketa koji se mogu koristiti prilikom fiksiranja tragova i prilikom izrade veštačenja, dajući nesumnjive, očigledne i proverljive rezultate.

Drugi po redu cilj je prikaz izvođenja i implementacije savremenih tehnika u izradi konkretnih nalaza i davanju nesumnjivih odgovora na pitanja.

2. PREDMET I METOD ISTRAŽIVANJA

Tehnologija izrade nalaza

Podrazumeva tačno fiksiranje tragova, elemenata infrastrukture i okruženja.

To se postiže izlaskom na lice mesta i 10-15 minutnom upotrebom dronova kojima se vrši fotografisanje lica mesta.

Nakon toga se vrši obrada fotografija pomoću odgovarajućih računarskih programa da bi se kreirao 2D Ortomozaik i 3D tačkasti oblak koji kreira realan prostor u kome se sudar dogodio.

Nakon kreiranja, tako sačinjene podloge se koriste pri analizi saobraćajnih nezgoda uz upotrebu softvera za analizu saobraćajnih nezgoda

Konačno, sačinjava se realni video, 2D i 3D fiksni prikaz okolnosti koje su dovele do sudara kao i sam sudar, iz ma kog položaja učesnika i očevidaca.

Zašto ?

Za razliku od tradicionalnog načina koji se temelji na tekstu i priči, te ubeđivanju, poverenju, sugestivnost i retorici, ova tehnika daje suve činjenice dovodeći korisnika u

realan 3D ambijent iz koga po svom izboru može da se pozicionira i doživi događaj – sudar kao da se tamo nalazio u svojstvu očevidca ili jednog od učesnika. Umesto reči i teksta, dat je uvid u dinamiku odvijanja događaja.

To je važno i radi praktičnog razloga uočavanja, kao i razvijanja vremenskog i prostornog osećaja pravosudnih organa (jedno je kada se opiše da se vozilo kretalo brzinom od 45 km/h i nakon 1,7 s udarilo u prepreku na putu od 21,2 m a sasvim drugo ako se to u realnom okruženju predstavi na očigledan način postavljanjem sudije na mesto npr. štetnika i oštećenog).

Primer 1:

Na osnovu snimka video kamere, uočen je biciklista koji se kretao paralelno desnoj ivici kolovoza koga, tokom 3 vidljive sekunde je u sustizanju dodirnuo vozač Zastave i oborio na kolovoz. Brzine su prethodno očitane razlaganjem videa na pojedinačne fotografije.



Slika 1 - Bicikl i Zastava ulaze u kadar



Slika 2 - Sudar u toku

Kamera nije snimila celu, nego samo deo raskrsnice jer je preglednost ometala kuća i ograde koje su se tamo nalazile.

Odbrana je insistirala na mogućnosti da se biciklista u raskrsnicu uključio sa kolovoza sporednog puta, i desnim skretanjem ušao u putanju Zastave te je na taj način oduzeo pravo prolaska vozaču Zastave koju situaciju ovaj nije mogao izbeći.

Izlaskom na lice mesta, kredom je obeležena linija u raskrsnici koja se nalazila na pravcu kamere i vertikalnog ćoška kuće koja je označena na sl. 1 strelicom koja je poslužila kao dokaz ulaska bicikliste u kadar i njegovog odgovarajućeg položaja u raskrsnici.

Odbrana takav dokaz nije prihvatila pa je proistekla naredba da se na nesumnjiv način utvrdi mesto ulaska bicikliste i kadar u odgovarajućem položaju u raskrsnici.

U tom cilju urađeno je sledeće:

- Ponovo je na kolovozu iscrtna granična linija – pravac kamera – ćošak kuće – kolovoz u raskrsnicu
- Izvršeno je snimanje dronom sa visine od 100 m u vidu ortofoto snimka na kojoj je moguće uočiti kameru, ćošak kuće i iscrtnane linije na kolovozu u raskrsnici
- Kreiran je tačkasti oblak i upotrebom programa za analizu saobraćajnih nezgoda Virtual Crash, oblak je iskorišćen za izradu nalaza u cilju davanja odgovora prema

Naredbi suda.

- U cilju očiglednog, sopstvenim izborom su kreirani su sledeći 3D dokazi video animacijama kao dinamičkim kretanjima u realnom vremenu:
 - Pogled iz položaja kamere
 - Pogled iz izabranog (ma kog) položaja
 - Pogled iz položaja oba vozača

Granična linija preglednosti:



Slika 3 - Linija preglednosti



Slika 4 - Kamera i ivica zida

Ortofoto snimak

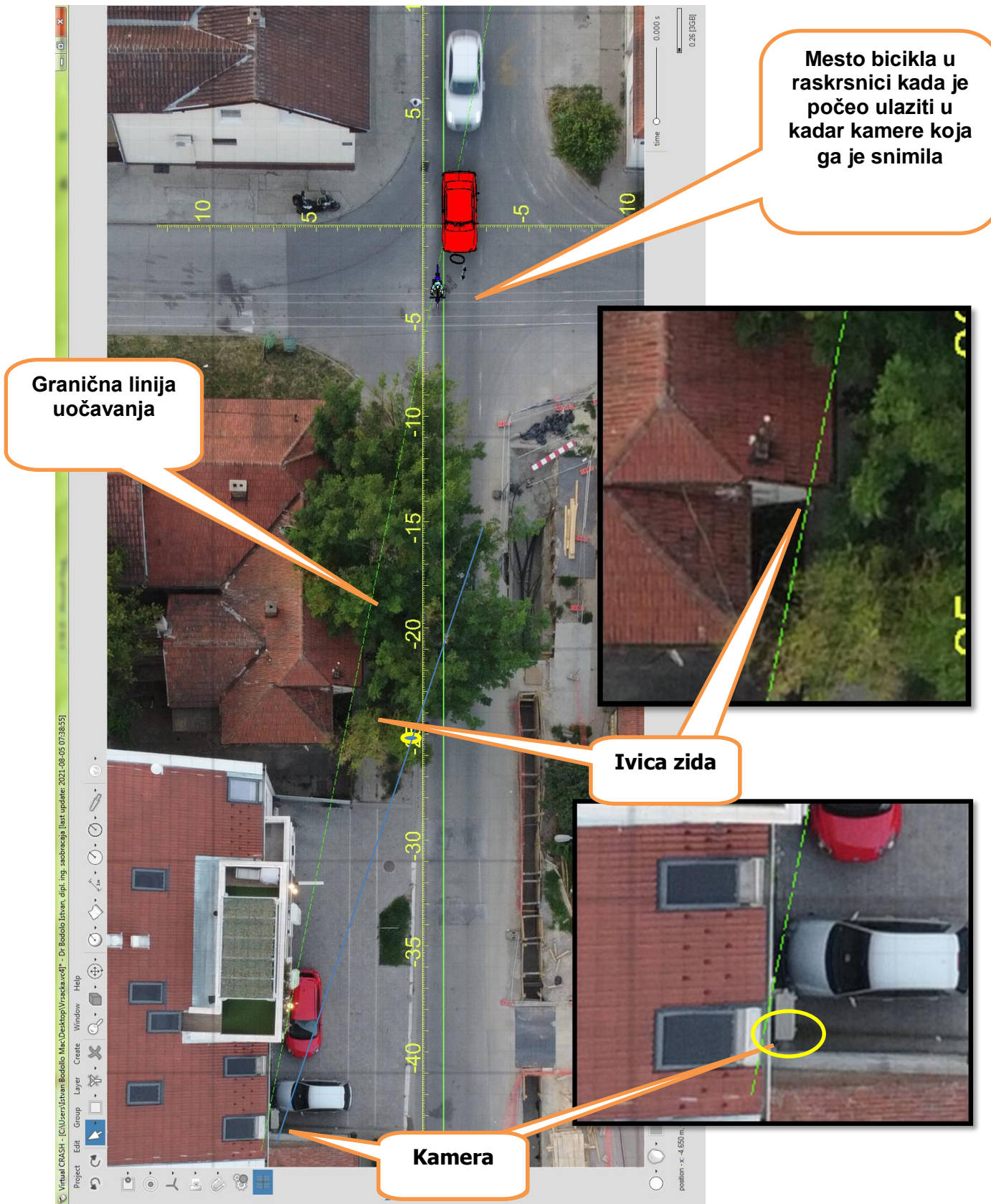
Nakon sačinjavanja Ortofoto snimka sa visine od 100 m linija preglednosti prikazana na sl. 3 se podudarila sa pravom linijom koja prolazi kroz tačke (kamera i ivica kuće) - vidi sl. 5.

3 D virtuelna realnost (tačkasti oblak – Point Cloud)

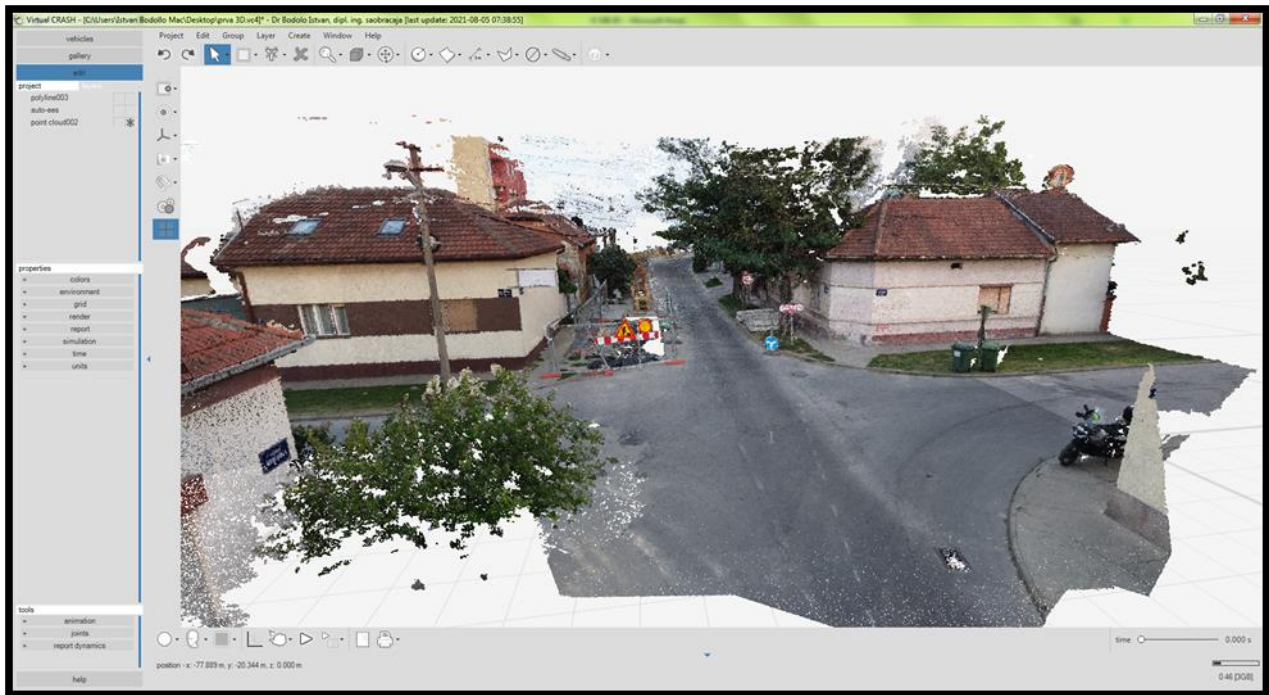
Nakon sačinjavanja odgovarajućih fotografija, upotrebom programskog paketa Agisoft Metashape kreiran je realan ambijent koji je kao podloga upotrebljen za davanje odgovora na pitanja suda.

Tehnički problem u realnom radu je što se u nalazima na hartiji u dve dimenzije vrši prikaz 3D ambijenta bez dinamike što u daljem zahteva vizuelne prikaze 3D dinamike odvijanja sudara.

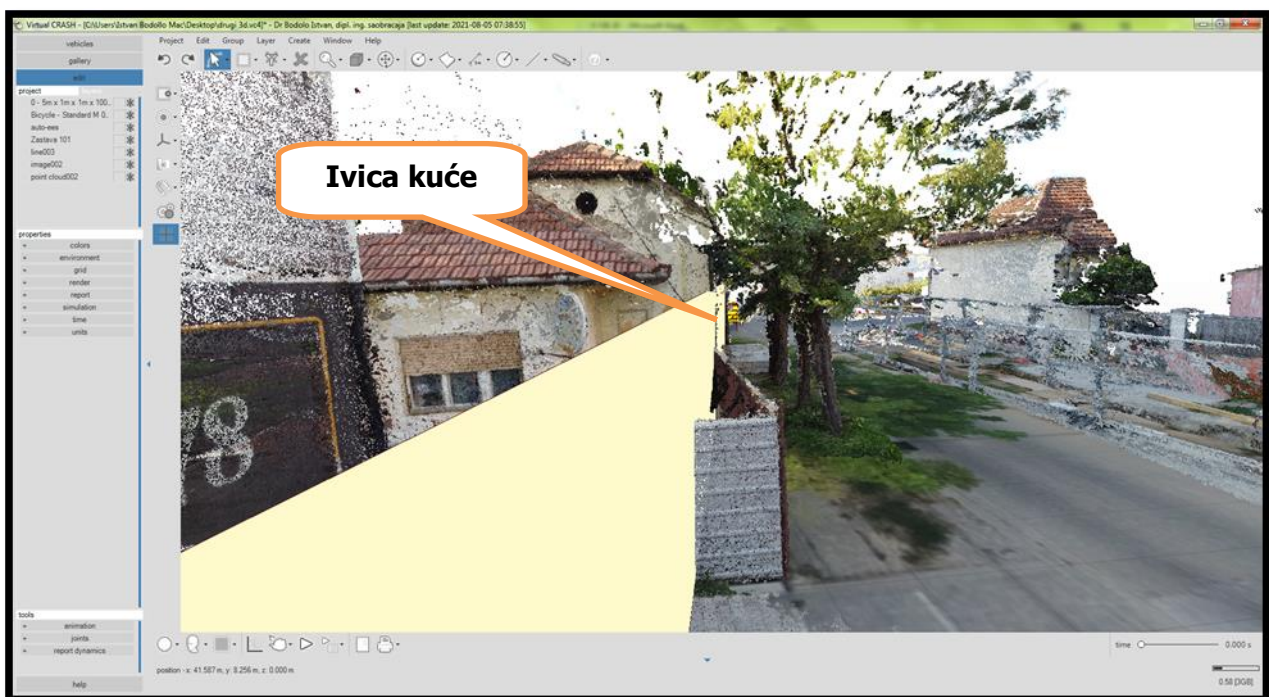
Prezentacija zahteva prenosive računare podržane sa ili bez projektor.



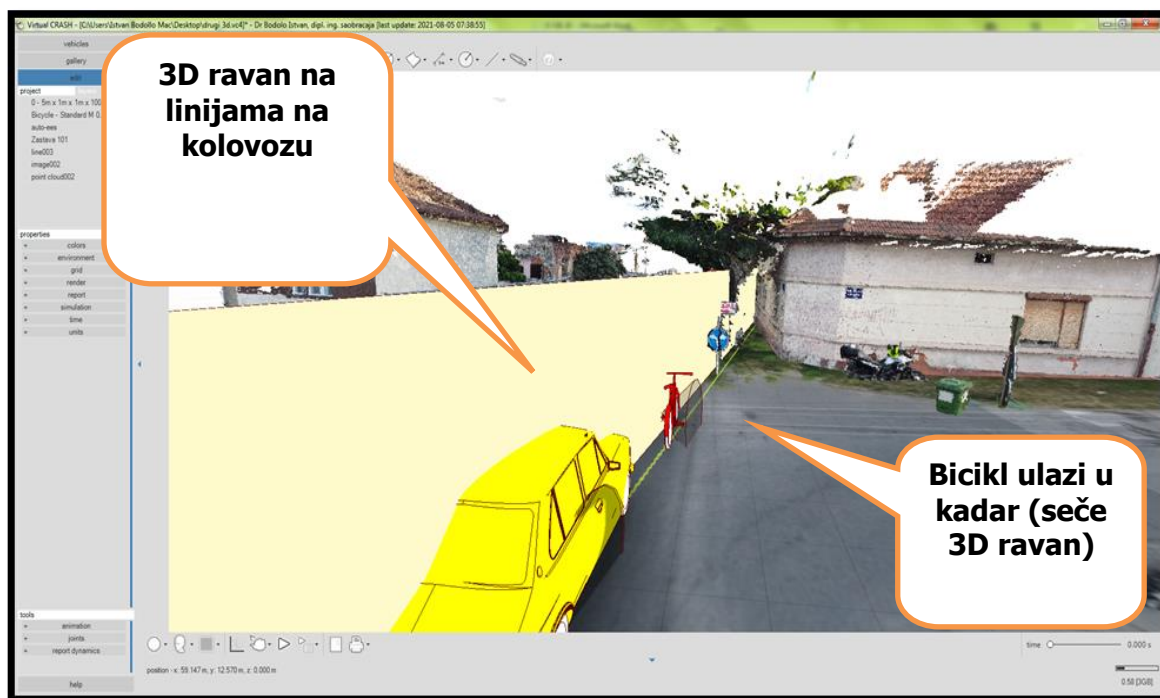
Slika 5 - Ortofoto



Slika 6 - 3D realnost



Slika 7 - 3D realnost – pogled od kamere



Slika 8 - 3D realnost – iz smera učesnika

3. ZAKLJUČAK

U radu je prikazan primer kako je upotrebom različitih softverskih alata i tehnika moguće na tačan, jasan i nedvosmislen način analizirati saobraćajnu situaciju uz vizuelne prikaze koji dočaravaju realnu situaciju i licima koji nisu tehničke struke.

Ovakvim načinom izrade nalaza isključena je subjektivnost u donošenju odluka uz neuporedivo lakše obrazlaganje istih.

Povećanjem pristupačnosti na tržištu kvalitetnih dronova za snimanje, uz sniženje cena, povećavaju se i mogućnosti za kvalitetno snimanje lica mesta nezgode i stvaranje kvalitetne podloge za 3D analize, ne samo za izradu nalaza nego i za fiksiranje tragova i ambijenta na licu mesta prilikom obavljanja uviđaja.