

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAFIČKI FAKULTET

ZAVRŠNI RAD

Petra Matanić



Sveučilište u Zagrebu
Grafički fakultet

Smjer: Tehničko-tehnološki

ZAVRŠNI RAD

TILT-SHIFT SIMULACIJA

Mentor:

doc. dr. sc. Miroslav Mikota

Student:

Petra Matanić

Zagreb, 2016.

SAŽETAK

Tema završnog rada je istraživanje tilt-shift efekta u fotografiji, popularnog efekta kojim se stvara dojam minijature, odnosno objekti vizualno izgledaju manji nego što zaista jesu zbog male dubinske oštine.

Tilt-shift objektivni daju najbolje rezultate pri izradi lažne minijature, no to se također može postići digitalnom obradom. Cilj ovog rada je istražiti mogućnosti programa za obradu fotografije kojima se može simulirati taj efekt. U teoretskom dijelu se pobliže definira i objašnjava tilt-shift efekt te obrađuju različita digitalna rješenja u svrhu ostvarivanja istog, dok se u praktičnom dijelu analiziraju procesi u kojima se on stvara pomoću programa za digitalnu obradu fotografije i različitim simulacijama ispituju mogućnosti njegove primjene.

Ključne riječi:

objektiv, tilt, shift, dubinska oština, oponašanje minijatura

ABSTRACT

The topic of the final paper is the research of the tilt-shift effect in photography, a popular effect that creates an impression of a miniature scene where objects visually appear smaller than they actually are because of the small depth of field.

Tilt-shift lens give the best results in miniature scene making, but it can also be done by digital postprocessing. The goal of this paper is to explore the possibilities of applications for image processing that can simulate this effect. The theoretical part more closely defines and explains the tilt-shift effect and processes different digital solutions in order to achieve the same, while the practical part analyzes the processes which create it by using digital image processing and with variety of simulations the possibilities of its use are explored.

Key words:

lens, tilt, shift, depth of field, miniature faking

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. TEORETSKI DIO	2
2.1. TILT-SHIFT OBJEKTIVI.....	2
2.1.1. Tilt funkcija.....	3
2.1.2. Shift funkcija.....	4
2.2. STVARANJE MINIJATURNE SCENE.....	5
2.2.1. Oponašanje minijature digitalnom obradom i mobilnim aplikacijama.....	7
3. PRAKTIČNI DIO	8
3.1. OPIS RADA.....	8
3.1.1. Tilt-shift simulacija u Adobe Photoshop-u CS5.....	8
3.1.2. Tilt-shift simulacija u Adobe Photoshop-u CS6.....	15
3.1.3. Tilt-shift simulacija pomoću mobilne aplikacije Tilt-shift Camera.....	22
3.1.4. Tilt-shift simulacija pomoću mobilne aplikacije Tilt Shift.....	28
3.2. RASPRAVA.....	35
4. ZAKLJUČAK	36
5. LITERATURA	37

1. UVOD

Pojam „Tilt-shift“ se odnosi na pomicanje objektiva fotografskih aparata čime se dobije različit prikaz ili se manipulacijom dubinske oštine dobije efekt minijatura koji danas sve više dobiva na popularnosti. Tilt-shift objektivne karakteriziraju dvije vrste pokreta: *tilt* (nagib) koji se odnosi na rotaciju ravnine objektiva u odnosu na ravninu slike i *shift* (pomak) koji se odnosi na paralelno pomicanje objektiva u odnosu na ravninu slike, što bi značilo da se *tilt* pokretom odabire dio slike koji će biti oštar, a *shift* pokretom se regulira položaj objekta na slici. Takvim objektivima se najbolje postiže efekt lažne minijature (objekt izgleda manjim nego što u stvarnosti jest), ali se isti može postići i korištenjem programa za digitalnu obradu fotografije.

Osim dobivanja efekta prividnih minijatura, uporaba ovakvih objektiva je veoma raznolika. Primjerice, korisni su kod fotografiranja arhitekture jer se može izbjeći konvergencija paralelnih linija pri snimanju visokih zgrada. Efekt lažne minijature se dobije zbog male dubinske oštine, ali se ovakvi objektivni mogu koristiti i kada se želi postići velika dubinska oština (fotografiranje hrane ili pejzaža) kako bi što više snimanih objekata bilo u fokusu.

U ovom radu je pobliže pojašnjen tilt-shift efekt i u praktičnom dijelu je proučena simulacija lažne minijature pomoću raznih programa za digitalnu obradu fotografije.

2. TEORETSKI DIO

2.1. TILT-SHIFT OBJEKTIVI

Tilt-shift objektivni su izrađeni prvenstveno za 36x24mm SLR fotografske aparate i fotografske aparate srednjih formata te nemaju mogućnost autofokusa niti zooma. Canon ih proizvodi u četiri žarišne duljine (17mm, 24mm, 45mm i 90mm), a Nikon u tri žarišne duljine: 24mm, 45mm i 85mm. Prvi *shift* objektiv je proizveo Nikon 1961. godine za 36x24mm SLR fotografske aparate, a prvi *tilt-shift* objektiv je proizveo Canon 1973. godine. [1]

Takvim objektivima omogućeno je kontroliranje ravnine na slici koja će biti oštra (eng. *Plane of Focus* – POF) pomoću dvije vrste pokreta: rotacija ravnine objektiva u odnosu na ravninu slike koja se zove *tilt* ili nagib. Druga mogućnost pomicanja je *shift* ili pomak kojim se objektiv pomiče paralelno u odnosu na ravninu slike. Primjena takvih objektivna je raznolika, a najčešće se koriste za snimanje hrane, pejzaža, portreta i arhitekture, a simulacijom vrlo male dubinske oštine može se postići efekt lažnih minijatura ili diorama efekt. On najviše dolazi do izražaja kada se primjeni na motivima snimanim s visine.

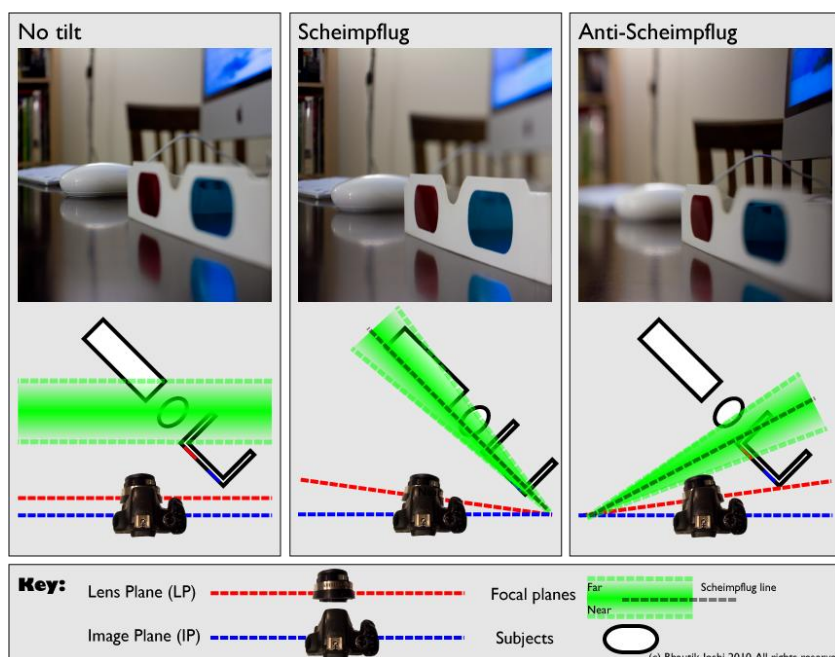
U arhitekturi su takvi objektivni vrlo korisni jer se *shift* pokretom izbjegne konvergencija paralelnih linija pri snimanju visokih zgrada. Također se može dobiti gotovo trodimenzionalna fotografija pri snimanju portreta manipulacijom ravnine objektiva i ravnine slike (primjerice, lice osobe i jedan dio pozadine bude u fokusu) čime se objekt, u ovom slučaju osoba, ističe i privlači pozornost promatrača. [2]

Tilt-shift objektivni su vrlo skupi pa fotografi nalaze razne načine da simuliraju njihov rad. Jedan od najlakših načina je digitalna obrada kojim bi se dobila „lažna“ minijatura raznim efektima koje programi nude (na primjer, razni *blur* efekti u Photoshopu), a u novije vrijeme se simulacija može ostvariti i uz pomoć mobilnih aplikacija. Da bi digitalnom obradom dojam minijature bio što uvjerljiviji potrebno je razumijevanje rada tilt-shift objektivna. Također se može kupiti i jeftinija verzija objektivna čiji proizvođač nije nužno isti kao i proizvođač fotografskog aparata.

2.1.1 Tilt funkcija

Tilt funkcijom se omogućuje selektivan fokus, odnosno objektiv fotografskog aparata se rotacijom može pomicati naprijed-nazad pa se tako mogu fokusirati objekti koji su pod kosim kutom.

Bez *tilt* funkcije (konvencionalni objektiv) dubinska oština se postiže samo u jednom planu. To znači da su ravnine slike, fokusa i leće međusobno paralelne i okomite na os objektivna pa će izoštrani objekti biti na istoj udaljenosti od objektivna. Objekti koji su bliži ili dalji objektivu u odnosu na izoštrene objekte bit će zamućeni. *Tilt* funkcijom, odnosno korištenjem nagiba objektivna, ravnina fokusa je pod kutom u odnosu na ravninu slike zbog čega se mogu izoštriti objekti koji su na različitim udaljenostima od objektivna. Tada područje dubinske oštine čine ravnina slike, objektivna i ravnina najoštrijeg fokusa koje se sijeku duž linije, a taj princip je poznat kao Scheimpflugov princip. Svi objekti koji se nalaze unutar tog područja biti će izoštrani.



Slika 1. Scheimpflugov princip

(Izvor slike:

<http://cow.mooh.org/projects/tiltshift/howdoesitwork.html#miniaturisationeffectfig>)

Pažljivim korištenjem nagiba se može povećati ili smanjiti broj objekata na slici koji će biti izoštrani. Osim postizanja lažne minijature gdje je dubinska oštrina vrlo mala (tzv. *anti-Scheimpflugova rotacija*) ova funkcija se često koristi i pri fotografiranju pejzaža kako bi svi objekti bili u fokusu bez obzira na njihovu udaljenost od objektiva. To se postiže većom dubinskom oštrinom (tzv. *Scheimpflugova rotacija*). [3]

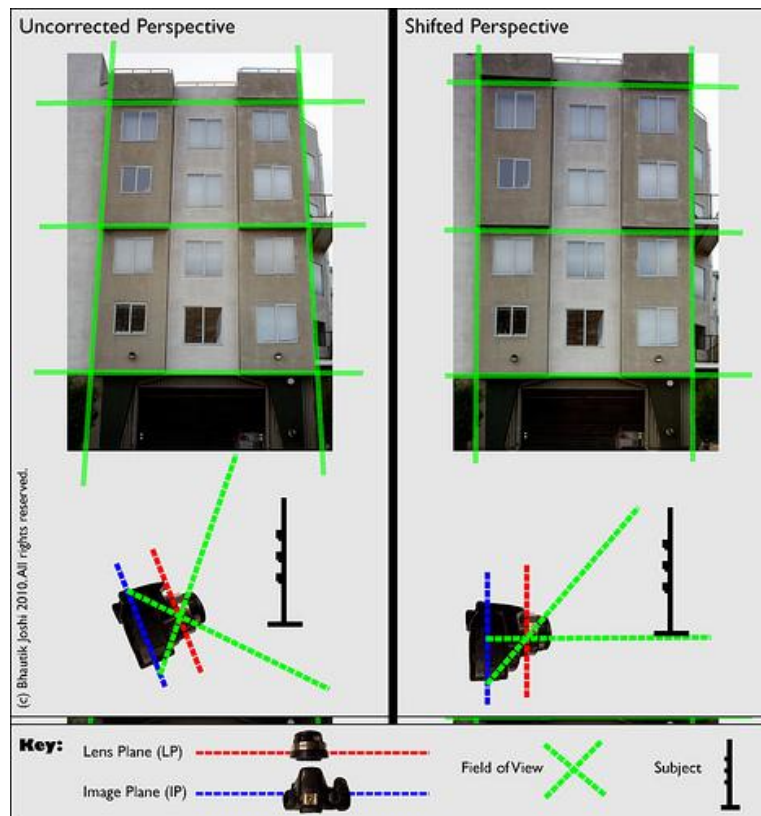
2.1.2. Shift funkcija

Shift (pomak) funkcija omogućuje pomicanje objektiva paralelno u odnosu na ravninu slike zbog čega se položaj objekta na slici može mijenjati bez pomicanja tijela fotografskog aparata.

Svi postojeći objektivi snimaju kružnu sliku, ali senzor u fotografskim aparatima registrira središnji dio i obrezuje stvarnu sliku. Kod tilt-shift objektiva je ta kružna slika puno veća od površine na koju se obrezuje pa se zbog toga položaj objekta na slici može mijenjati bez pomicanja tijela fotografskog aparata, dakle može se mijenjati perspektiva i proširiti kut gledanja.

Kada je ravnina slike paralelna s ravninom objekta, sve paralelne linije objekta će ostati takvima. Kada ravnina slike nije paralelna s ravninom objekta, tada te paralelne linije objekta konvergiraju, odnosno spajaju se u točki. *Shift* funkcijom se može izbjeći konvergencija laganim nagninjanjem fotografskog aparata i pomicanjem objektiva. Ta korekcija perspektive je vrlo korisna pri snimanju visokih zgrada.

Još jedna od primjena ove funkcije je snimanje proširenih panoramskih fotografija. Jednostavno se snimi više fotografija na istom mjestu pomicanjem objektiva bez pomicanja fotografskog aparata. Panoramska fotografija se lako može napraviti pomoću Canon TS-E 24mm f/3.5 L tilt-shift objektiva. Maksimalna dimenzija na koju se *shift* objektiv može pomaknuti je 11 mm. Čak i kada se ne koriste, ovi objektivi obično daju kvalitetniju sliku na rubovima zbog veće kružne slike koju snimaju. Manja su zamućenja i zacrnjenja na rubovima (vinjetiranje) osim u slučajevima kada je *shift* maksimalan, a tada se također izbjegava korištenje filtra jer se mogu vidjeti njegovi rubovi. [3]



Slika 2. Korekcija perspektive shift funkcijom

(Izvor slike:

<http://cow.mooh.org/projects/tiltshift/howdoesitwork.html#miniaturisationeffectfig>)

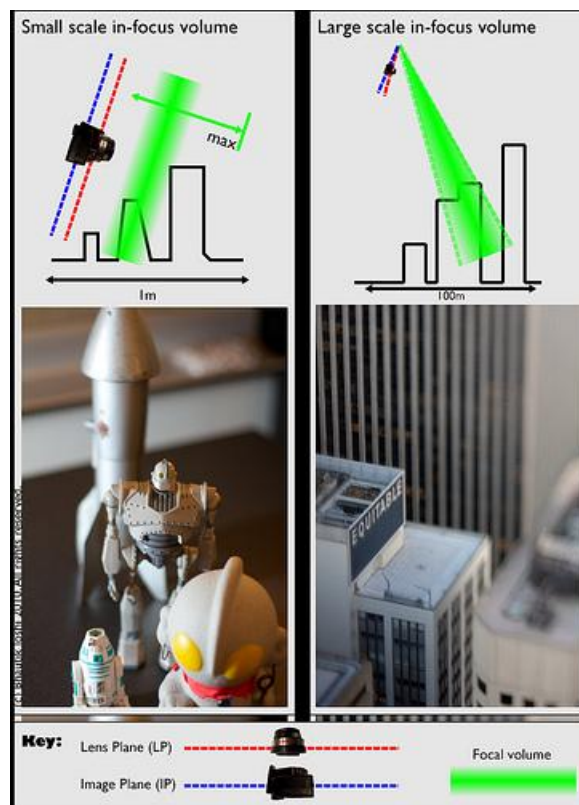
2.2. STVARANJE MINIJATURNE SCENE

Prividna minijatura, također poznata kao diorama efekt, je proces u fotografiji kojim fotografija objekta ili lokacije izgleda kao da je riječ o minijaturnoj maketi. Takav efekt se postiže malom dubinskom oštrinom (koja se koristi u makro fotografiji).

Dubinska oštrina (eng. *Depth of Field, DOF*) je područje slike u kojem su slikani objekti oštri. Kada se objekt više ne nalazi u tom području, bilo da je bliži fotografskom aparatu ili je u pozadini, on gubi oštrinu. Unutar područja dubinske oštine se nalazi točka optimalnog fokusa u kojem će objekt biti najoštiji. Dubinska oštrina se dijeli na malu i veliku, a određuju ju udaljenost predmeta te otvor i žarišna duljina objektiv. [4]

Tilt-shift efektom se simulira mala dubinska oštrina tako da fotografija postepeno bude sve mutnija počevši od sredine prema vrhu i/ili dnu što se može postići optički (tilt-shift objektivima) ili digitalnom obradom. U optičkoj simulaciji se koristi nagib (*tilt*) objektivu kojim DOF poprima klinasti oblik.

Kada se koriste konvencionalni objektiv, područje dubinske oštine određuju dvije paralelne ravnine s obje strane ravnine fokusa zbog čega je ona ograničena dubinski, ali neograničena u visini i širini. Svi objekti koji se nalaze na istoj udaljenosti od fotografskog aparata će imati jednaku oštrinu. Pri korištenju nagiba DOF je ograničena dvjema ravninama koje se također nalaze s obje strane ravnine fokusa ali nisu paralelne nego se sijeku u nekoj točki ispod objektiva (Scheimpflugov princip) zbog čega je područje dubinske oštine klinastog oblika. Vrh tog klina se nalazi u blizini fotografskog aparata, a njegova se visina povećava s udaljenošću objekta od fotografskog aparata. Kada je ravnina fokusa pod određenim kutom u odnosu na ravninu slike, područje dubinske oštine je male visine, ali je neograničeno u dubini i širini. U tom slučaju objekti koji su na istoj udaljenosti od objektiva neće biti jednako izoštreni (ovisi o njihovom položaju na slici), a dok su na različitim udaljenostima bit će u fokusu sve dok se nalaze unutar područja dubinske oštine. Na Slici 3. je slikovno prikazano nastajanje prividne minijature manipulacijom dubinske oštine. [4, 5]



Slika 3. Nastajanje lažne minijature

(Izvor slike:

<http://cow.mooh.org/projects/tiltshift/howdoesitwork.html#miniaturisationeffectfig>)

Da bi se dobila što uvjerljivija fotografija lažne minijature, poželjno je da su objekti snimani s visine. Osim toga, stvarne minijature su obično jednostavne pa bi takva trebala biti i kompozicija fotografije.

2.2.1. Oponašanje minijature digitalnom obradom i mobilnim aplikacijama

Programima za digitalnu obradu fotografije, poput Adobe Photoshopa, vrlo lako se može simulirati lažna minijaturna scena raznim alatima kojima se zamuti gornji i donji dio slike. Rezultat je vrlo sličan onom koji se dobije korištenjem tilt-shift objektivu. Također se lako određuje područje i količina zamućenja nakon fotografiranja zbog čega korištenje takvih programa omogućava veću fleksibilnost od one koja se dobije optičkom simulacijom.

Brzim razvojem tehnologije i pojavom *smartphonea*, kamere na mobitelima s vremenom postaju sve kvalitetnije. Takve fotografije se još uvijek ne mogu usporediti s onima snimljenima profesionalnim fotografskim aparatima ali služi kao dostojna zamjena istima. Svatko tko želi isprobati tilt-shift efekt lako može skinuti aplikaciju kojom se on simulira. Upravo te brojne aplikacije pokazuju koliko je ovaj efekt popularan.

U ovom radu se koriste programi Adobe Photoshop CS5 i CS6 za stvaranje efekta minijature te dvije mobilne aplikacije za Samsung Galaxy, Tilt-Shift Camera i Awesome Miniature – Tilt Shift. U Adobe Photoshopu CS5 se koriste razni alati i *Lens Blur*, dok u Adobe Photoshopu CS6 postoji poseban alat za simulaciju minijature, *Tilt Shift Blur*. Obje mobilne aplikacije koje se koriste u radu omogućavaju obradu fotografije pri samom snimanju ili nakon. Tilt-Shift Camera sadrži samo par opcija; količina i položaj zamućenja te zasićenost fotografije, dok Awesome Miniature – Tilt Shift pruža više opcija pri obradi fotografije, kao što je dodavanje raznih okvira i efekata te se pri svakom postupku obrađena fotografija može usporediti s originalnom. U praktičnom dijelu se uz primjere fotografija opisuje postupak stvaranja lažne minijature korak po korak.

3. PRAKTIČNI DIO

3.1. OPIS RADA

3.1.1. Simulacija Tilt-shift fotografije u Adobe Photoshop-u CS5

Fotografija koja se koristi za prvu obradu je kružni tok sniman s visine.



Slika 4. Originalna fotografija

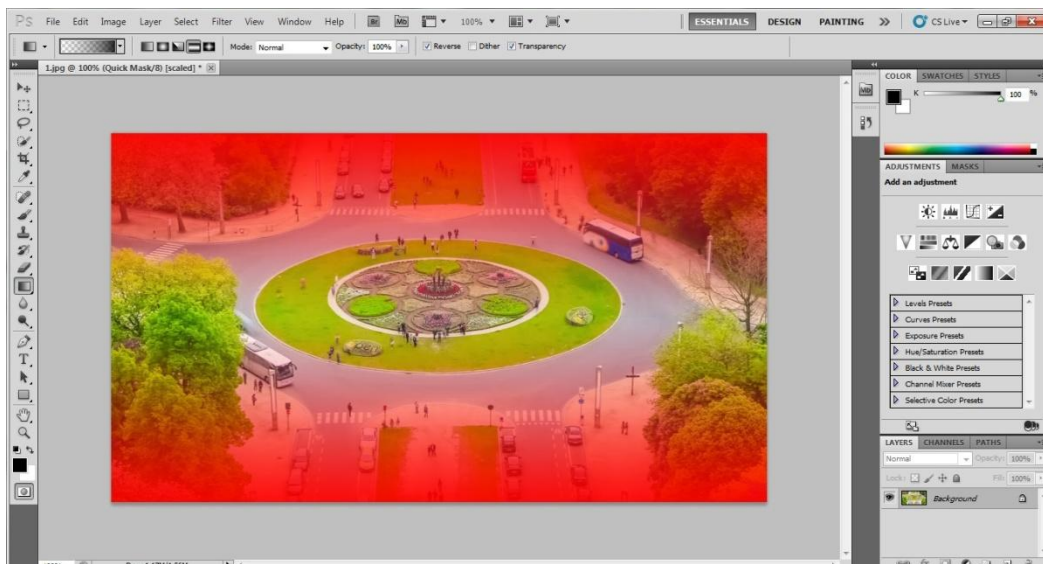
(izvor:

[http://il4.picdn.net/shutterstock/videos/4977806/thumb/1.jpg?i10c=img.resize\(height:160\) \)](http://il4.picdn.net/shutterstock/videos/4977806/thumb/1.jpg?i10c=img.resize(height:160)))

Tilt-shift je simuliran u Adobe Photoshopu CS5 koristeći sljedeće korake:

1. KORAK

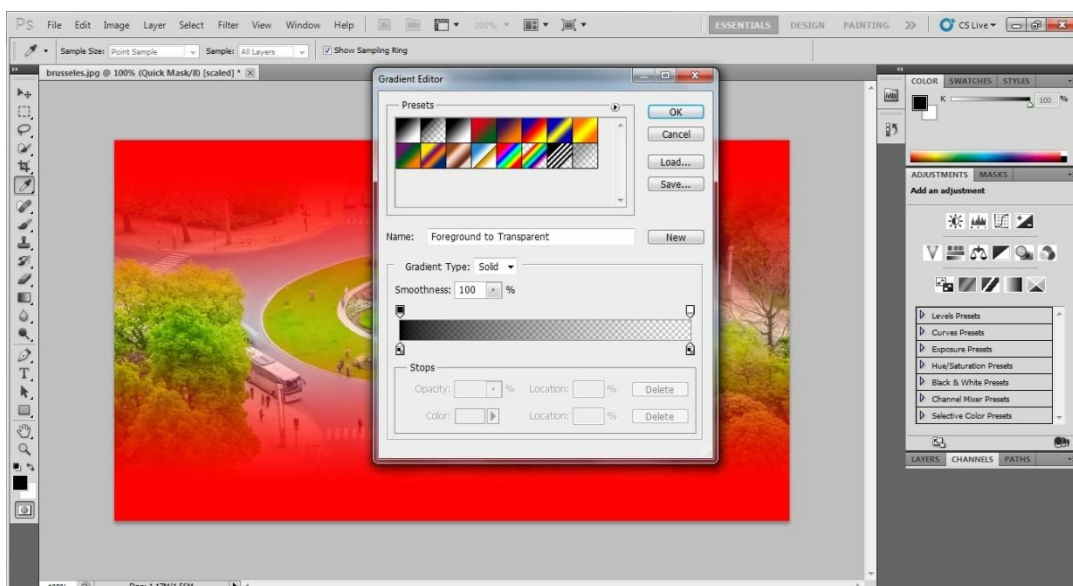
Prvo što je potrebno je uključiti *Quick Mask Mode* kako bi se mogao označiti dio slike koji će biti zamućen. Područje zamućenja se određuje korištenjem *Gradient Toola* (slika 5).



Slika 5. Aplikiranje Gradient Toola

2. KORAK

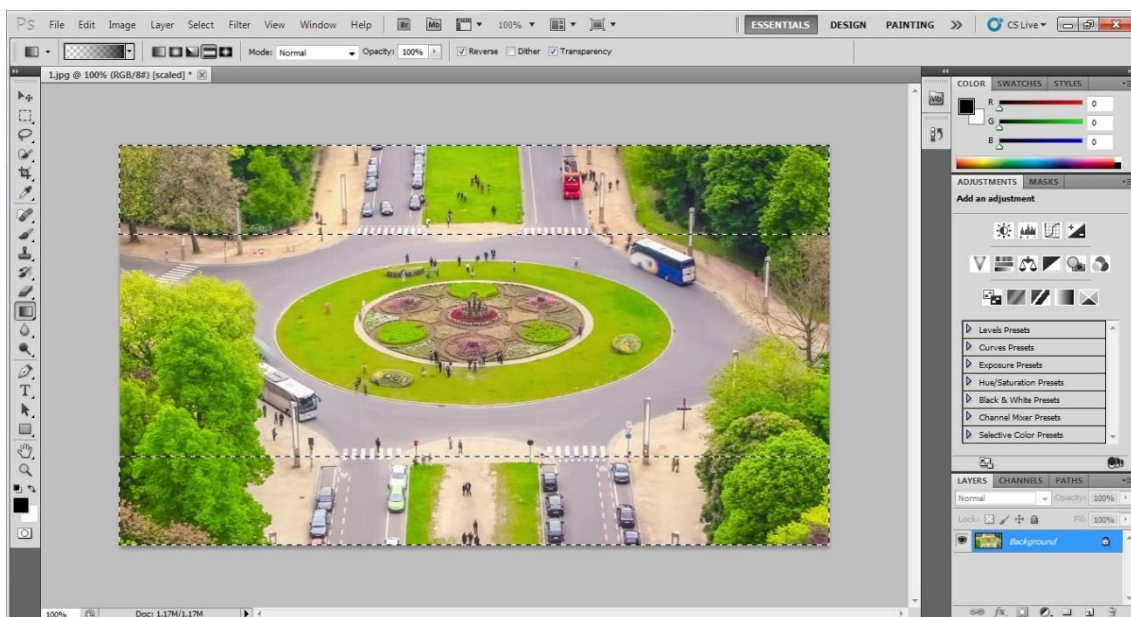
Prije nego se povuče linija potrebno je u *Gradient Editoru* (slika 6) odabrati opcije *Foreground to Transparent* i *Reflected Gradient* (način na koji će se *gradient* izvoditi). Prilikom crtanja linije se drži stisnuta tipka *shift* kako bi linija bila ravna.



Slika 6. Gradient Editor

3. KORAK

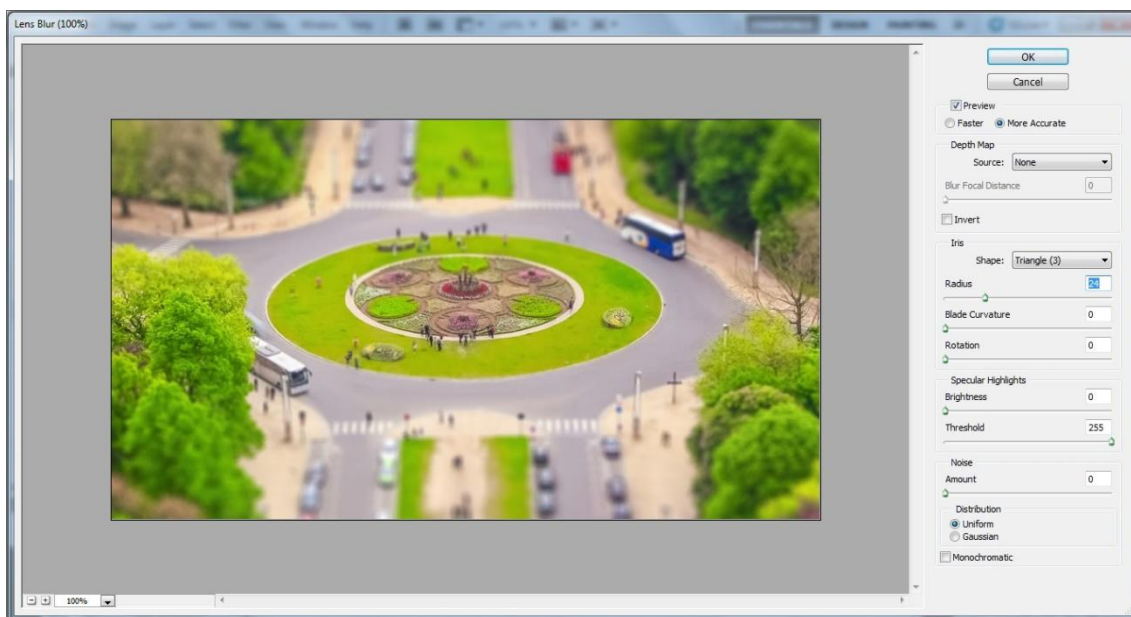
Nakon povlačenja linije je označeno područje koje će ostati oštro pa *Quick Mask Mode* više nije potreban. Iz njega se izađe klikom na ikonicu na dnu lijeve alatne trake i tada se pojave isprekidane linije koje označavaju područje koje će biti zamučeno, što se može vidjeti na slici 7.



Slika 7. Izlaz iz *Quick Mask Modea*

4. KORAK

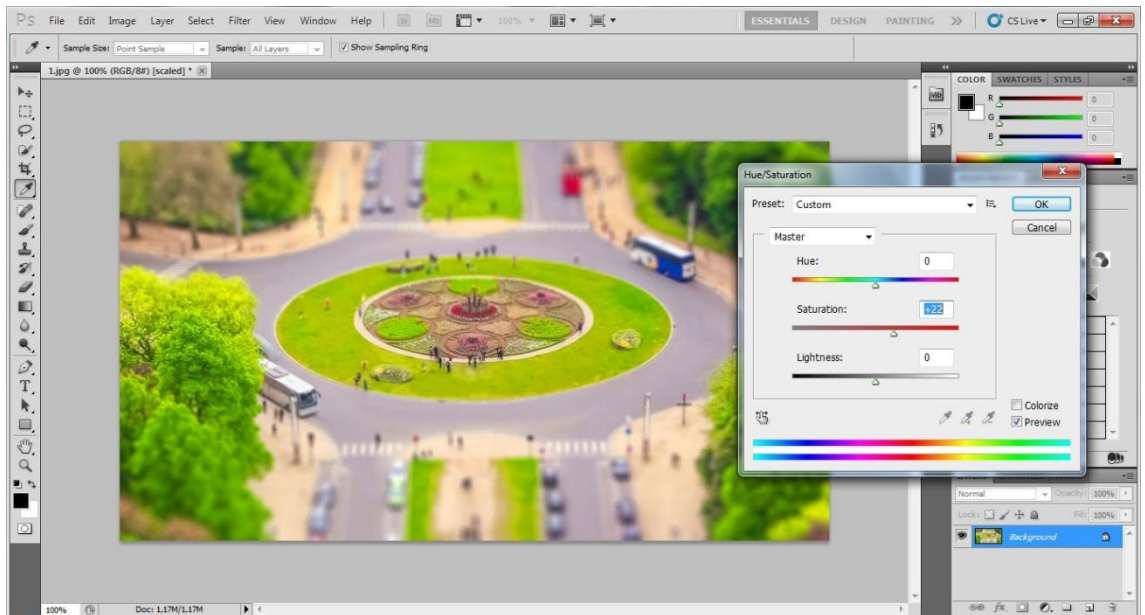
Nakon što se označi područje zamućenja odabire se alat *Blur* kojim će se to zamućenje aplicirati. Za ovaj efekt je najučinkovitiji *Lens Blur*. Klikom na tu opciju se otvara prozor u kojem se odabiru i namještaju opcije potrebne za postizanje željenog efekta (slika 8).



Slika 8. Apliciranje Lens Blura

6. KORAK

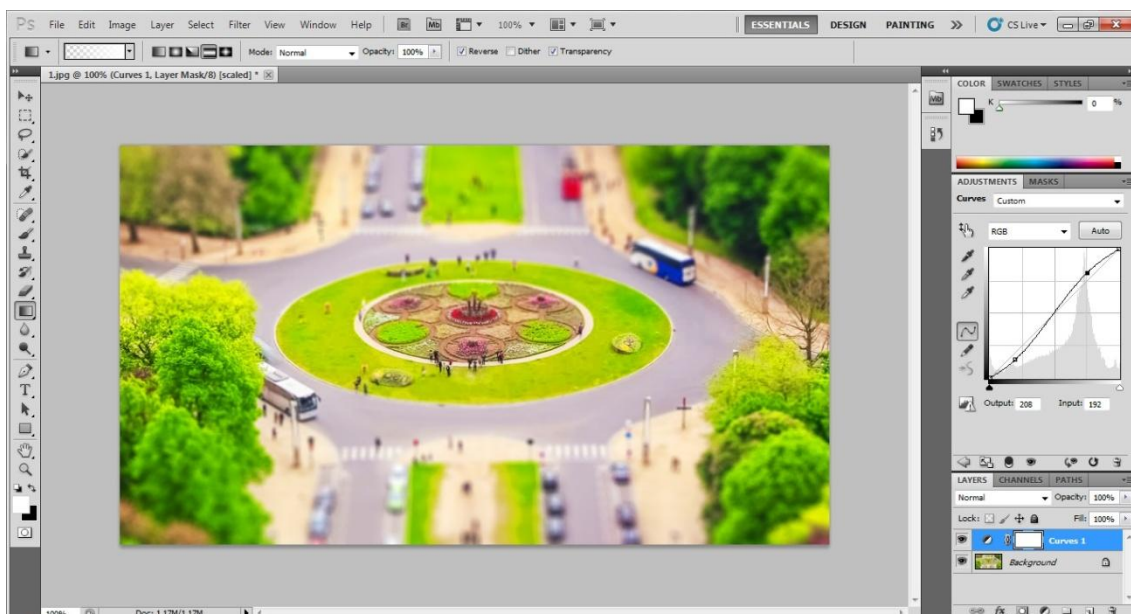
Uz pomoć opcije *Hue/Saturation* se poveća saturacija kako bi fotografija poprimila plastičan izgled kao što je to prikazano na slici 9. Prije korištenja ove opcije je bitno kliknuti na *Deselect* ili tipke Ctrl+D da bi se povećanje saturacije primijenilo na cijelu sliku.



Slika 9. Hue/Saturation opcija

7. KORAK

Da bi se još više poboljšao izgled slike koristi se opcija *Curves* (slika 10). Na dijagonalnoj liniji se desnim klikom postave dvije točke kojima se linija zakrivi u obliku slova S.



Slika 10. Curves opcija

Po potrebi se fotografija još može obrezati alatom *Crop*. Slike 11-12. prikazuju fotografiju prije i nakon digitalne obrade.



Slika 11. Originalna fotografija



Slika 12. Obradena fotografija

Drugi primjer obrade je fotografija formula koja je obradena koristeći prethodne korake uključujući obrezivanje.



Slika 13. Originalna fotografija (formule)

(izvor: <http://tremendouswallpapers.com/wp-content/uploads/2014/12/formula-1-gr-prix-hd-wallpaper-332662.jpg>)



Slika 14. Obradena fotografija

3.1.2. Simulacija Tilt-shift fotografije u Adobe Photoshop-u CS6

U Adobe Photoshopu CS6 se fotografije obrađuju na drugi način. Prva fotografija koja se obrađuje prikazuje parkirane automobile koji su također snimani s visine.

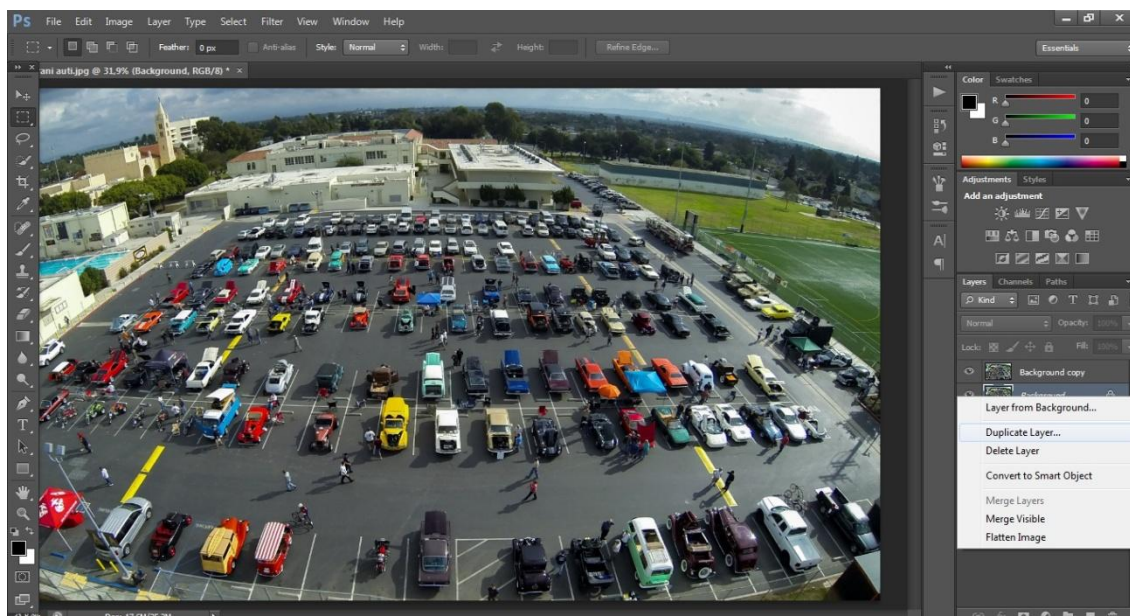


Slika 15. Originalna fotografija

(izvor: <https://cbsla.files.wordpress.com/2015/10/car-show-aerial-shot.jpg>)

1. KORAK

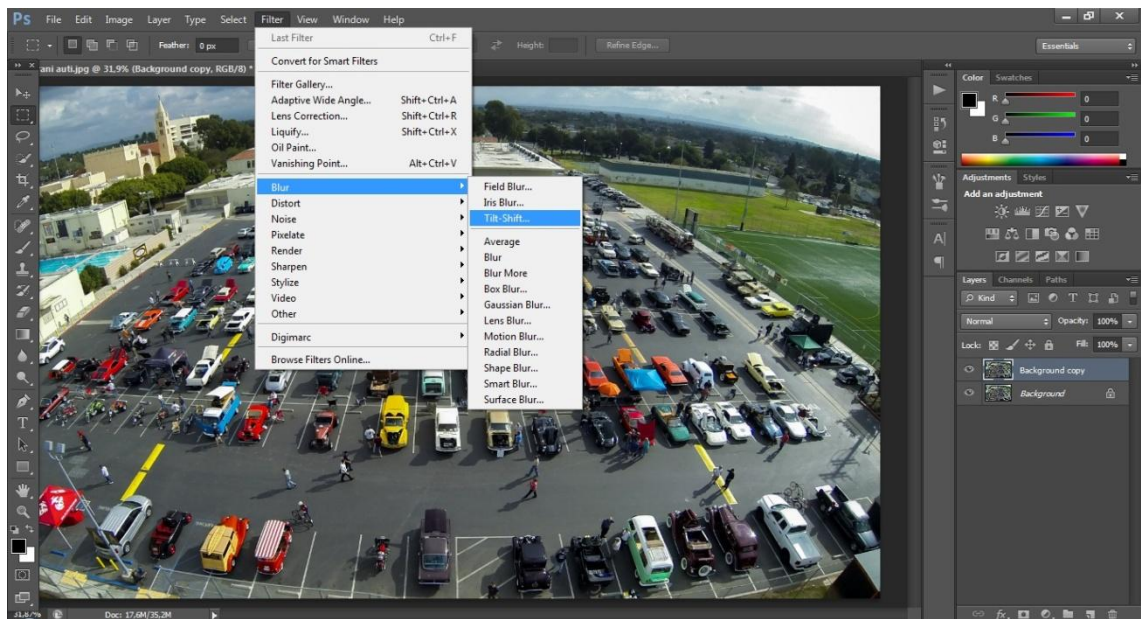
Prvo što je potrebno je kopirati pozadinu zato da izabrani *blur* bude vezan samo za taj *layer*. Na slici 16 je prikazan način na koji se duplicira pozadina.



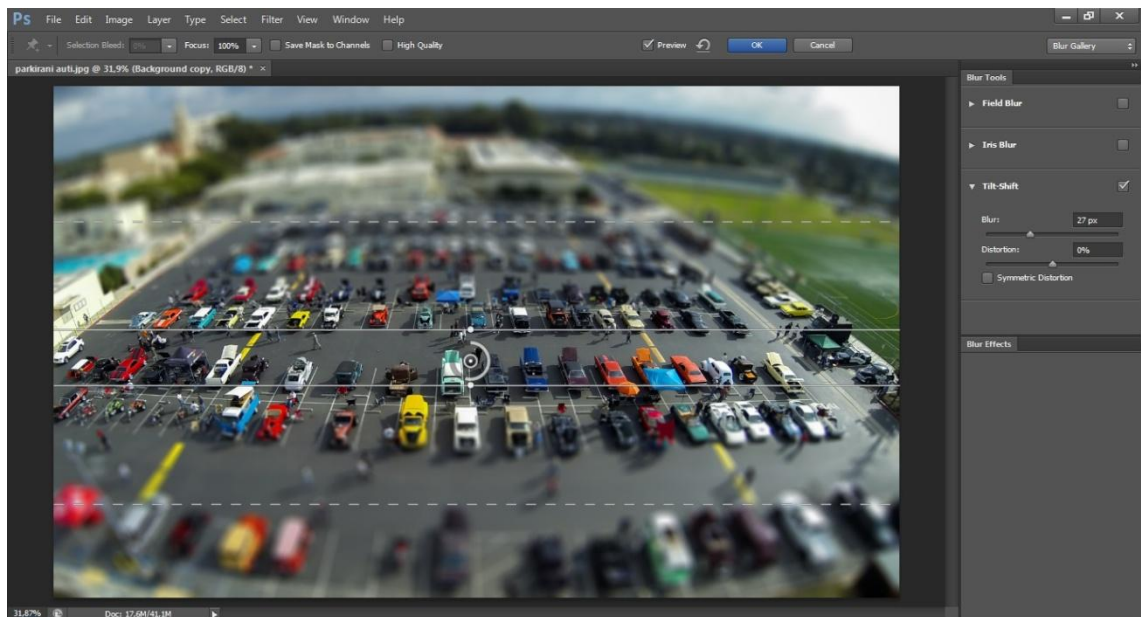
Slika 16. Dupliciranje Background layera

2. KORAK

Nakon kopiranja pozadine se uz pomoć alata *Tilt Shift Blur* aplicira zamućenje. Klikom na opciju (slika 17) se otvara dijalog koji je prikazan na slici 18. Na fotografiji se pojave četiri linije, dvije pune i dvije isprekidane, te središnja točka koja označava mjesto optimalnog fokusa i kojom se određuje jačina zamućenja. Punim linijama se označava područje slike koje će ostati jasno, a isprekidanim linijama se regulira prijelaz između oštrog i zamućenog dijela slike. Što je udaljenost između isprekidane i pune linije manja to će prijelaz biti manji i obrnuto. Također je moguće i iskriviti rubove slike opcijom *Distortion*.



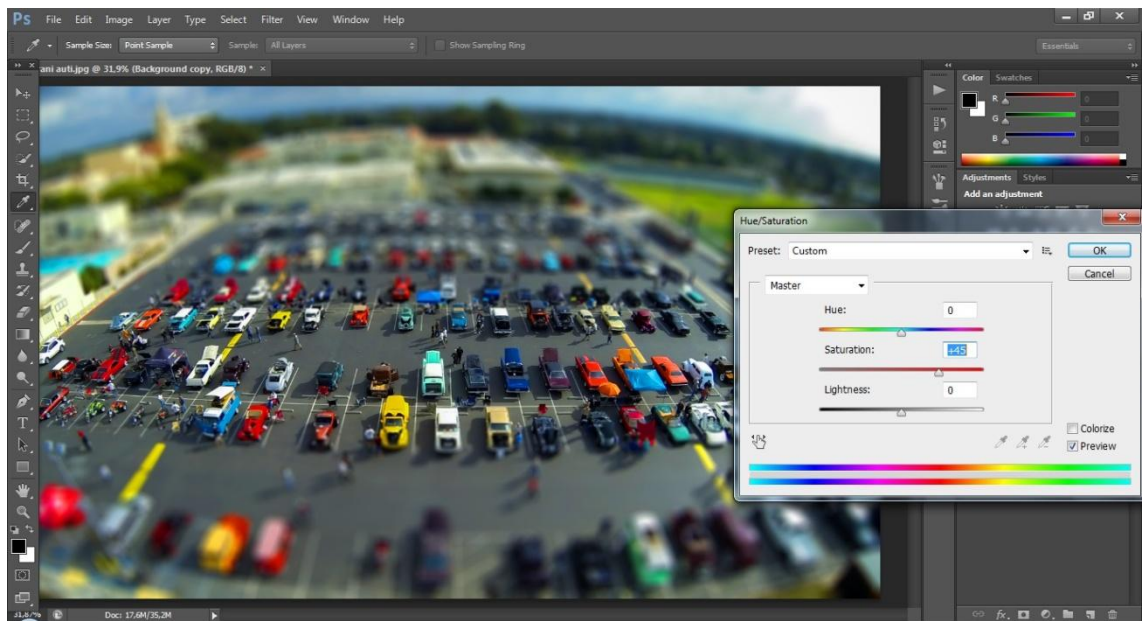
Slika 17. Filter -> Blur -> Tilt Shift Blur



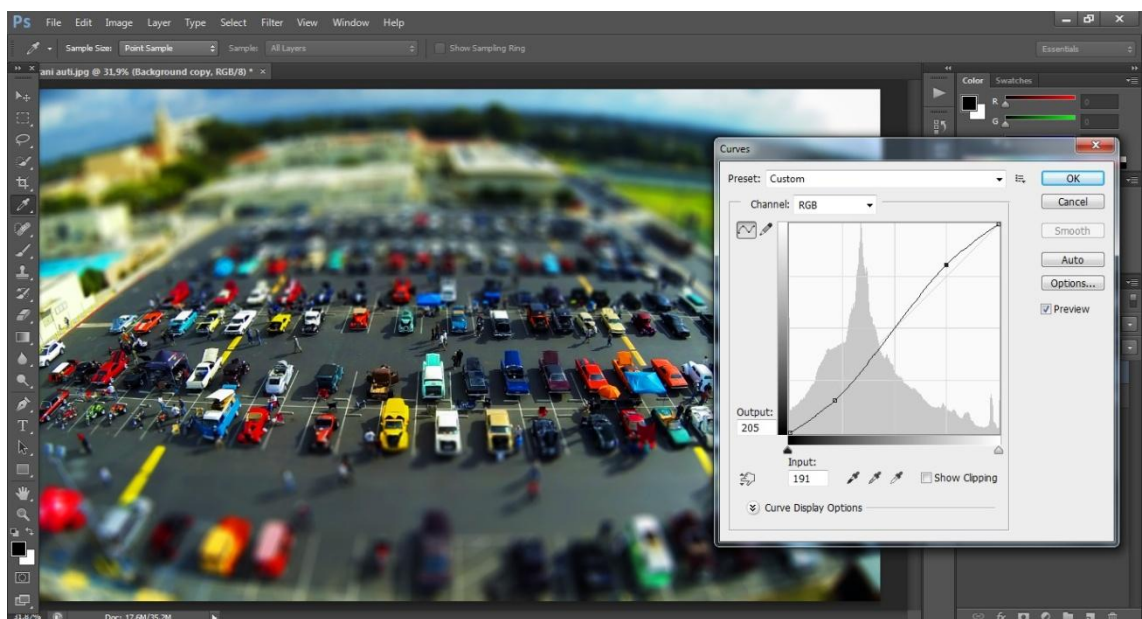
Slika 18. Tilt Shift Blur

3. KORAK

Nakon što se aplicira *Tilt Shift Blur* potrebno je, kao i u prijašnjoj verziji, povećati saturaciju i zakriviti *Curves* liniju u obliku slova S kao što je prikazano na slikama 19 i 20.



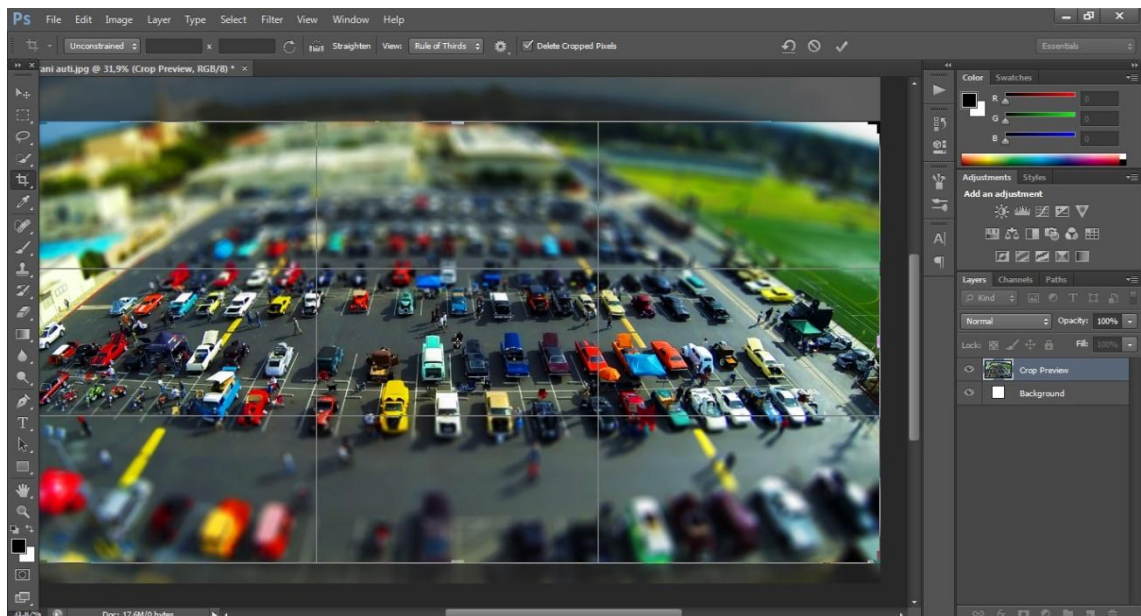
Slika 19. Hue/Saturation



Slika 20. Curves

4. KORAK

Fotografiju je nakon obrade još potrebno obrezati kako bi efekt što više došao do izražaja. Slika se obrezuje pomoću alata *Crop* (slika 21).



Slika 21. Obrezivanje fotografije

Na slikama 22 i 23 su prikazane originalna i obrađena fotografija jedna uz drugu.



Slika 22. Originalna fotografija



Slika 23. Obradena fotografija

U Adobe Photoshopu CS6 je moguće aplicirati višestruki *Tilt Shift Blur* tako da odvojeni dijelovi slike budu oštri, a ostali budu zamućeni, no takav efekt je u stvarnosti nemoguće dobiti. Također se *Tilt Shift Blur* može kombinirati s *Iris Blurom*. Klikom na *Iris Blur* se pojavi kružnica na fotografiji unutar koje su svi objekti jasni, a izvan njenog ruba zamućeni.

Još jedan primjer obrade fotografije u ovoj verziji programa je pogled na grad s visine (slike 24 i 25).



Slika 24. Originalna fotografija



Slika 25. Obradena fotografija

(izvor: <http://www.wallpaperswide.us/wp-content/uploads/2016/03/city-landscape-aerial-view-hd-wallpaper.jpg>)

3.1.3. Tilt-shift simulacija pomoću mobilne aplikacije Tilt-shift Camera

Ovom mobilnom aplikacijom se željeni efekt dobiva pomoću četiri jednostavne opcije. Rad u ovoj aplikaciji je vrlo jednostavan, ali zato daje i najlošije rezultate. Prva fotografija koja se obrađuje je pogled na Times Square.

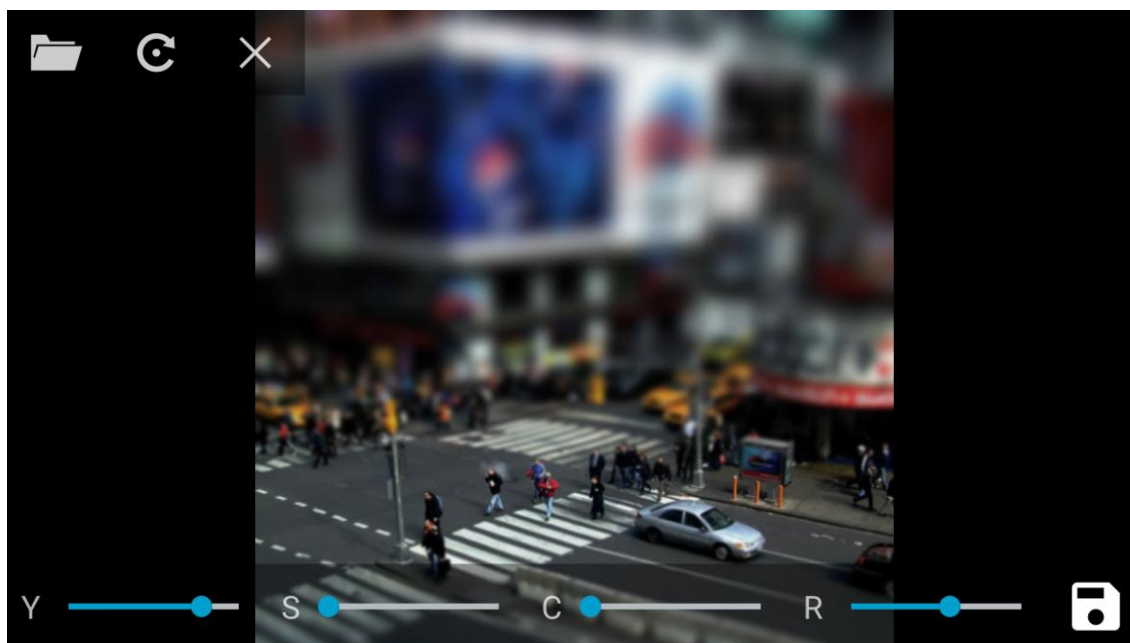


Slika 26. Originalna fotografija

(izvor: <http://www.tiltshiftphotography.net/tilt-shift-photography-photoshop-tutorial/>)

1. KORAK

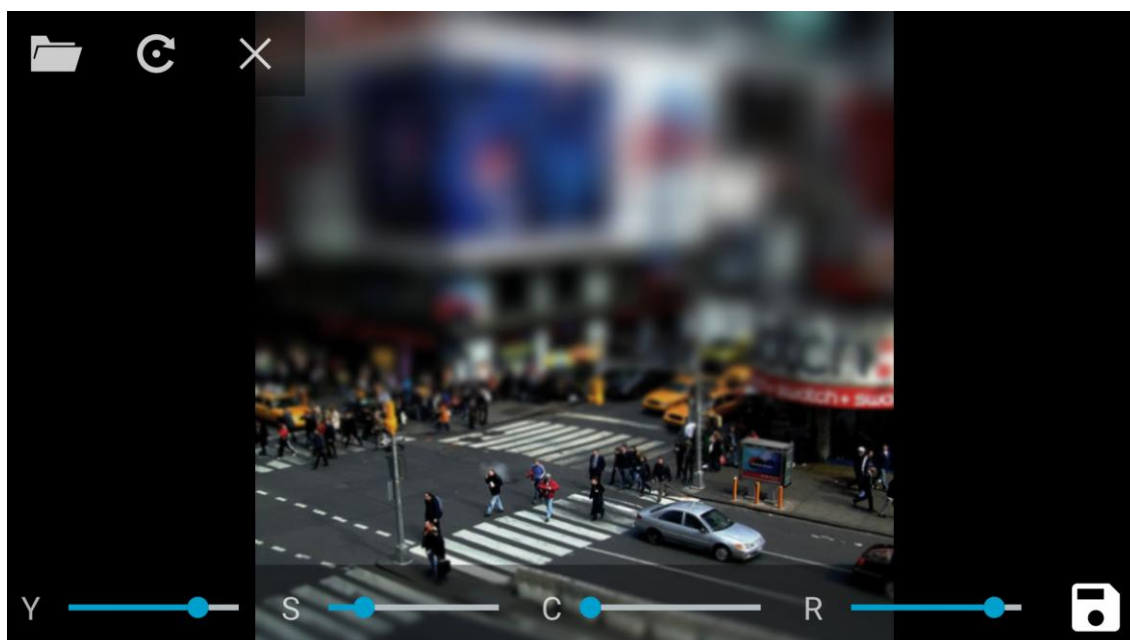
Prvo je potrebno odrediti mjesto i jačinu zamućenja što se određuje pomoću opcija „Y“ i „R“ kao što to prikazuje slika 27.



Slika 27. Apliciranje blura

2. KORAK

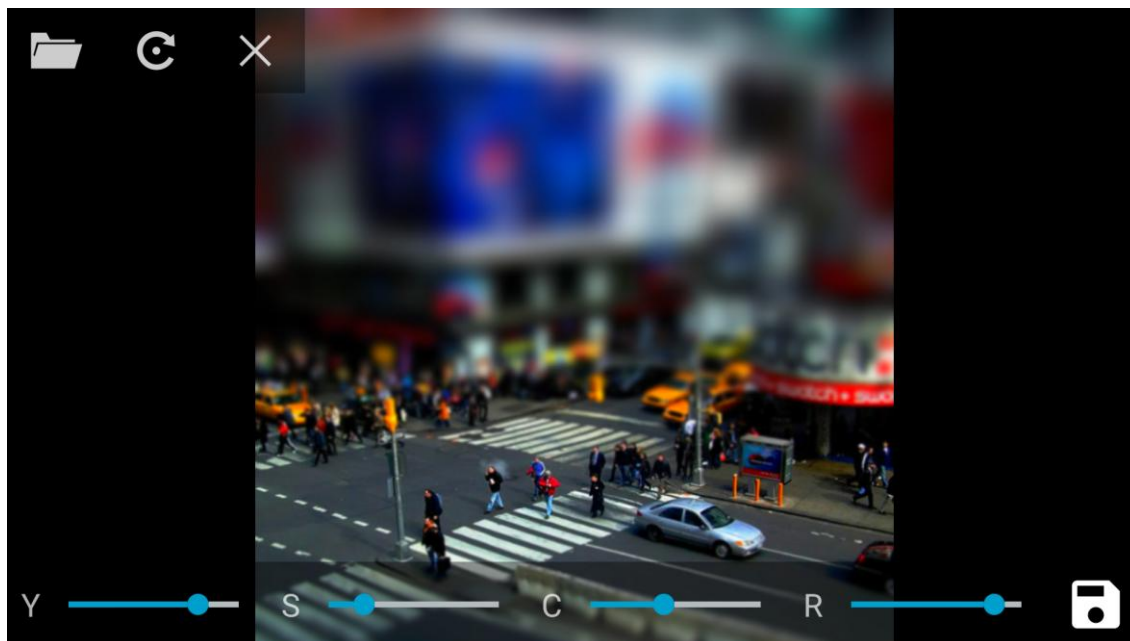
Uz pomoć opcije „S“ se može regulirati koliko će biti jak prijelaz između jasnog i zamućenog dijela slike (slika 28).



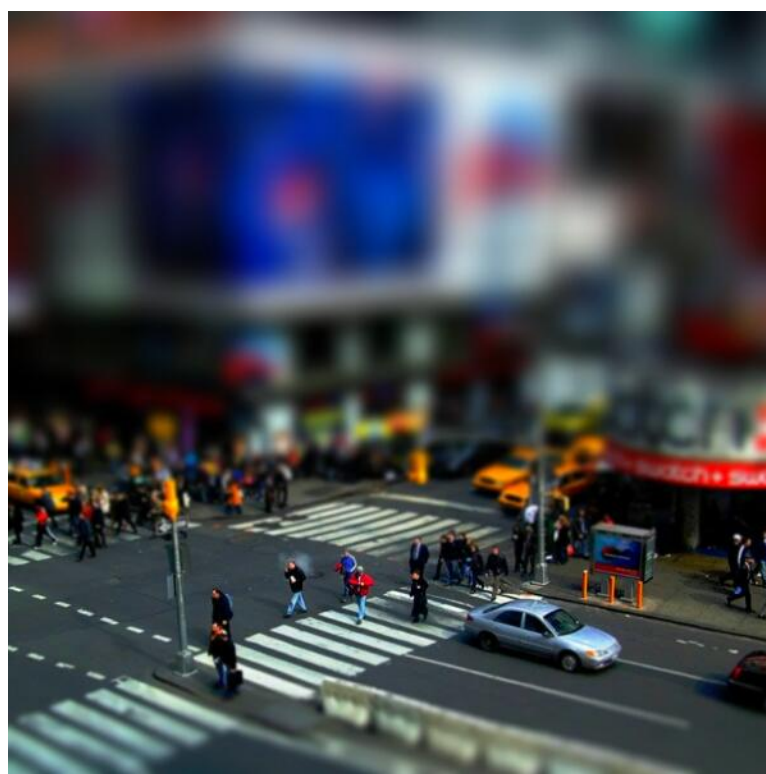
Slika 28. Apliciranje blura

3. KORAK

Opcija „C“ omogućava povećanje saturacije fotografije kako bi imala plastičan izgled (slika 29). Slika 30 prikazuje konačnu fotografiju.



Slika 29. Povećanje saturacije



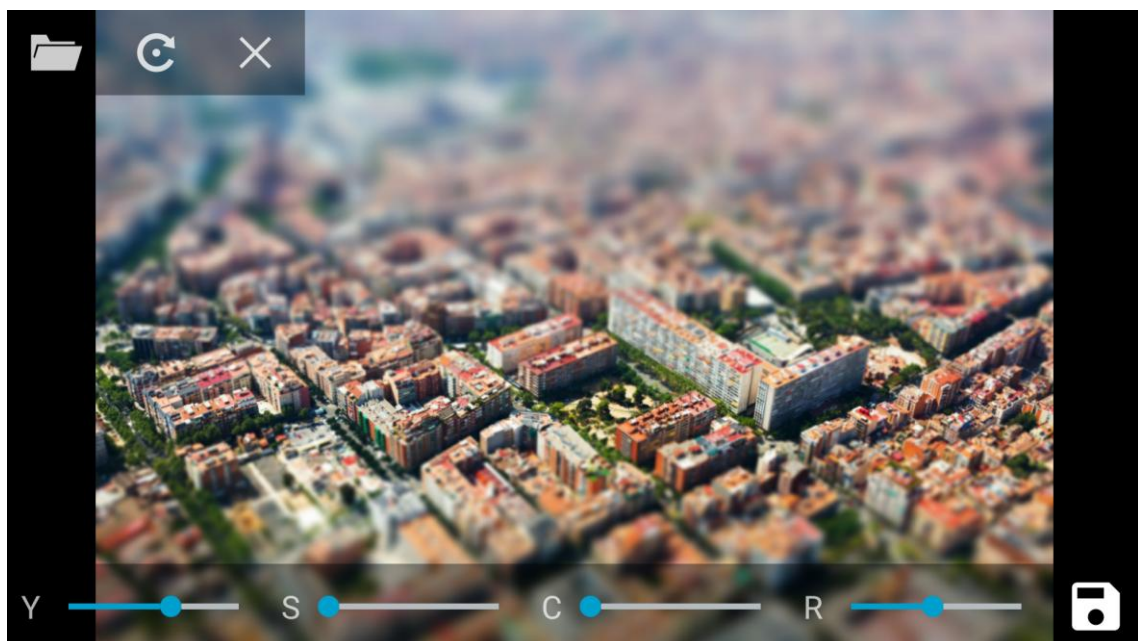
Slika 30. Obradena fotografija

Još jedna fotografija koja se obrađuje na isti način je pogled na kuće u Barceloni. Sljedeće slike redom prikazuju način rada.

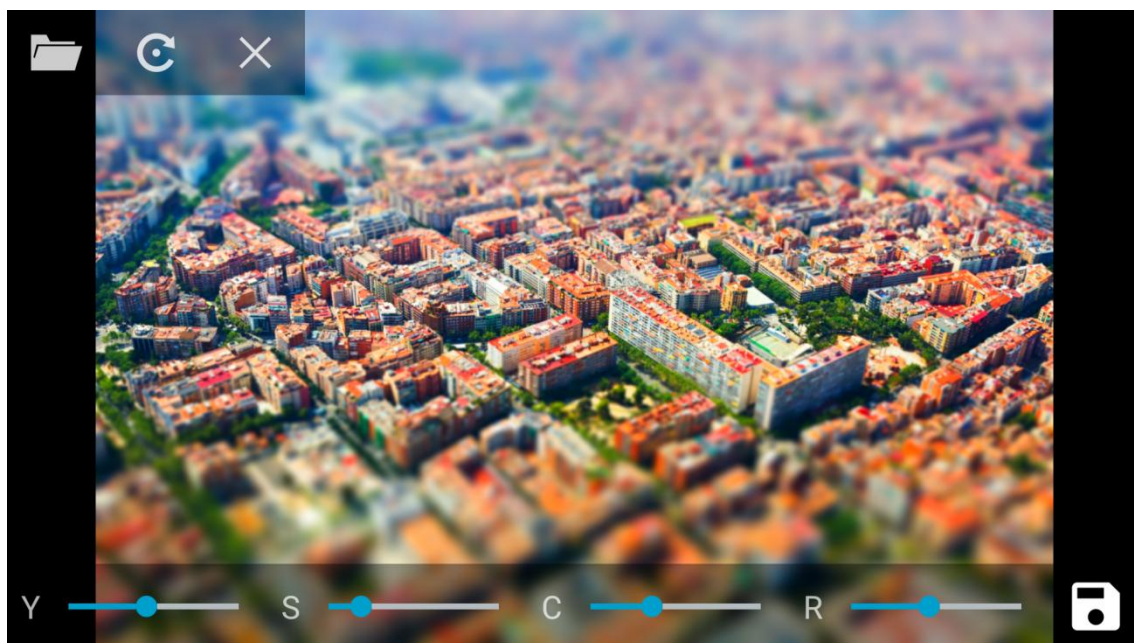


Slika 31. Originalna fotografija

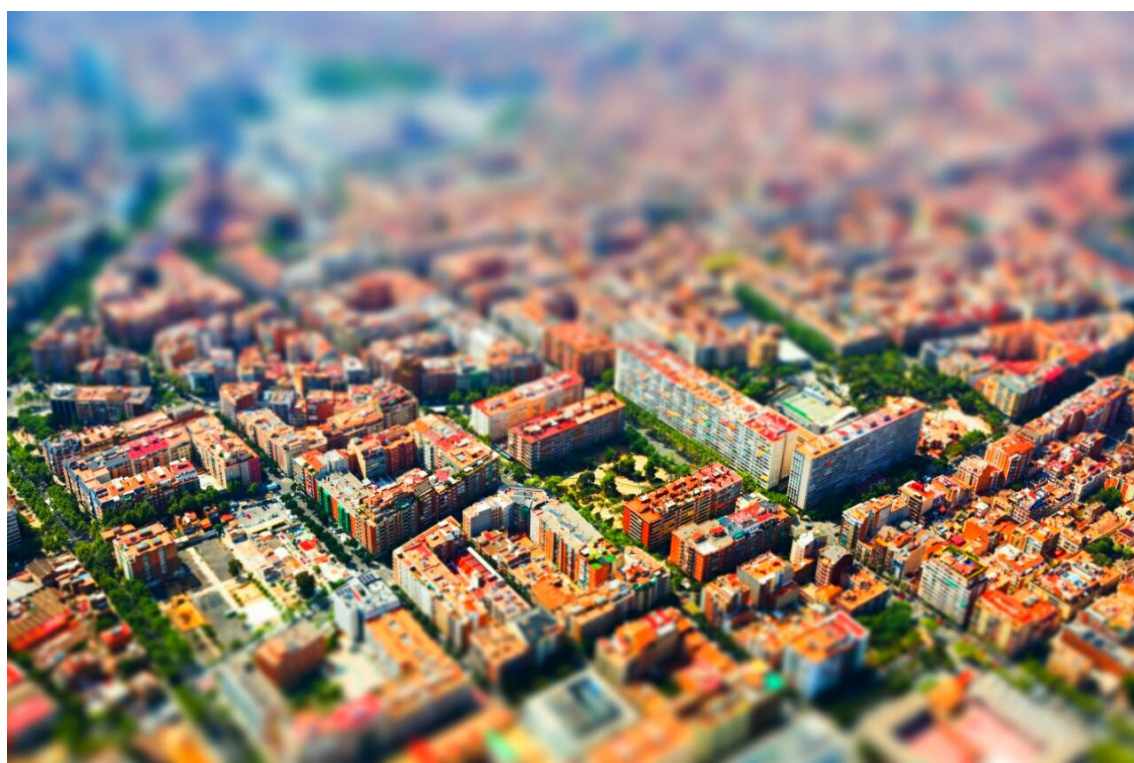
(izvor: <http://www.1zoom.net/Cities/wallpaper/417041/z7477.9/>)



Slika 32. Aplikiranje blura



Slika 33. Povećanje saturacije



Slika 34. Obradena fotografija

3.1.4. Tilt-shift simulacija pomoću mobilne aplikacije Tilt Shift

Ova mobilna aplikacija nudi puno više mogućnosti od aplikacije Tilt Shift Camera. Osim dodavanja samog *blura* i povećanja saturacije fotografija se također može rotirati i obrezati po potrebi. Također se mogu dodati razni okviri i efekti. Osim saturacije, mogu se regulirati i svjetlina i kontrast te joj se mogu dodati razni filtri kako bi efekt bio što izražajniji.

Prva fotografija koja se obrađuje je pogled na Dubai.

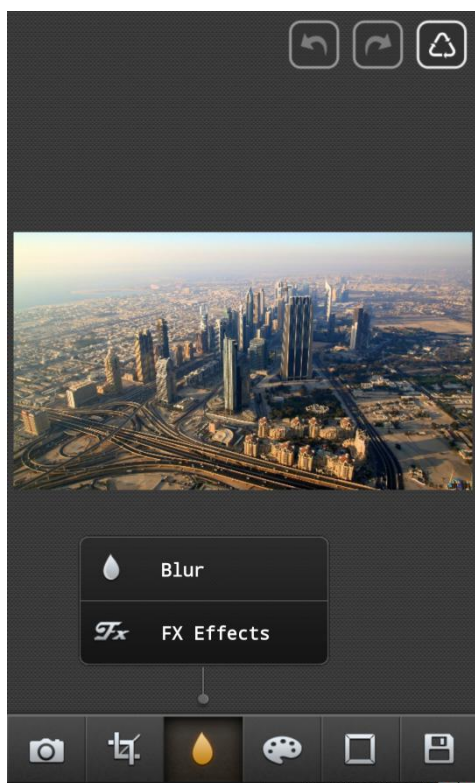


Slika 35. Originalna fotografija

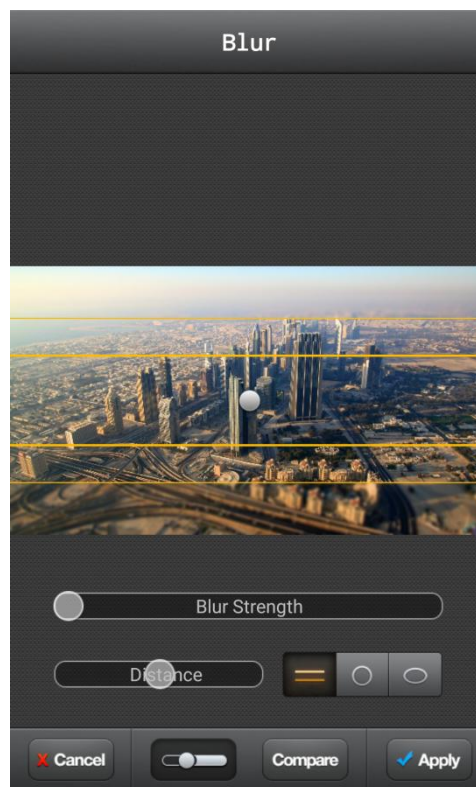
(izvor: <http://img.mota.ru/upload/wallpapers/2014/01/04/17/00/38689/5W5tNoeaS4-1920x1080.jpg>)

1. KORAK

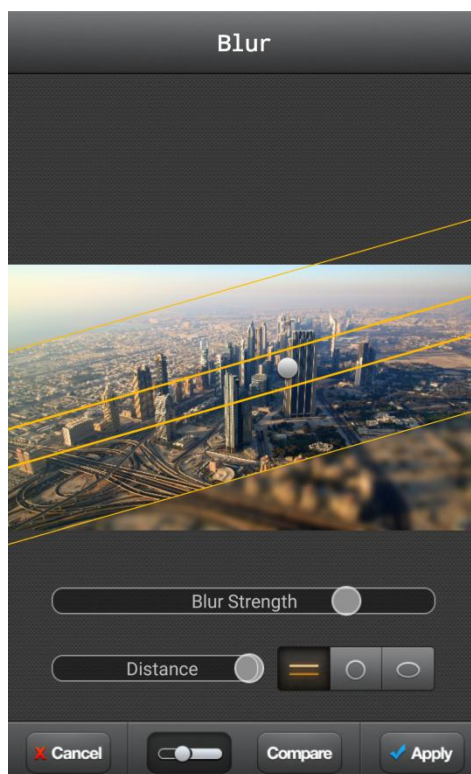
Način dodavanja zamućenja je sličan onom u CS6 verziji Photoshopa. *Blur* opcija se također sadrži od četiri linije i središnje točke. Središnja točka predstavlja mjesto optimalnog fokusa. *Blur Strength* opcijom se određuje jačina zamućenja, a jačina prijelaza između zamućenog i jasnog dijela slike se određuje pomoću opcije *Distance*. Te četiri linije se također mogu rotirati po želji. U svakoj fazi obrade se fotografija može usporediti s originalnom. Slike 36-38 prikazuju način na koji se aplicira *blur*.



Slika 36. Apliciranje blura (1)



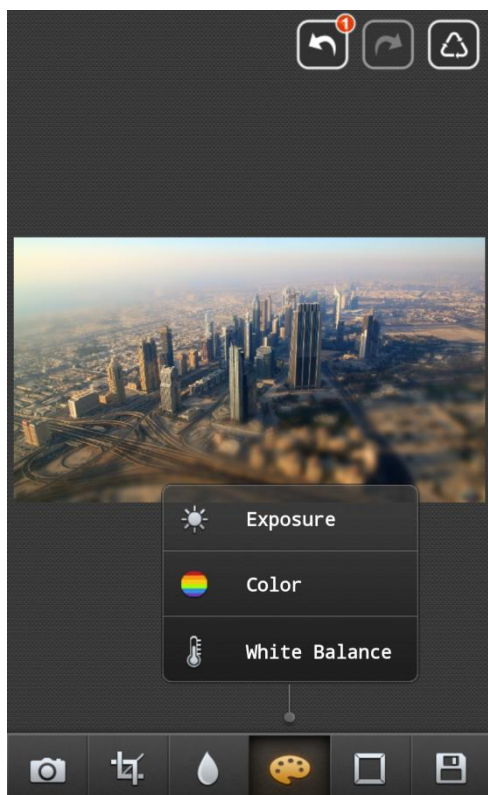
Slika 37. Apliciranje blura (2)



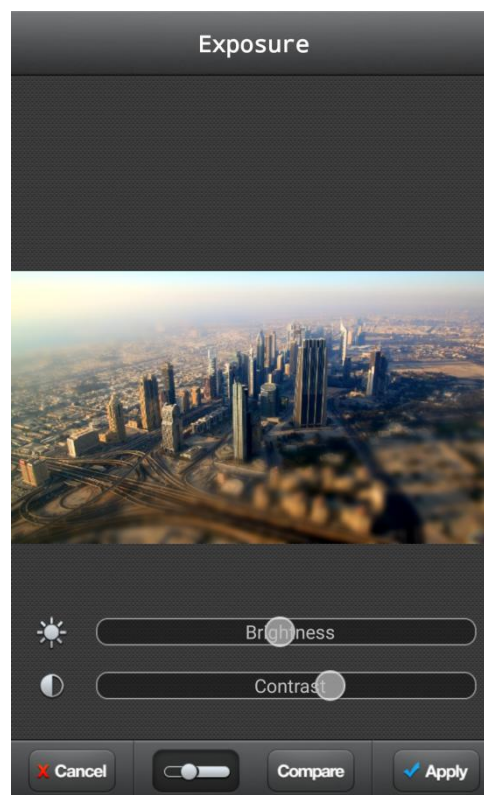
Slika 38. Apliciranje blura (3)

2. KORAK

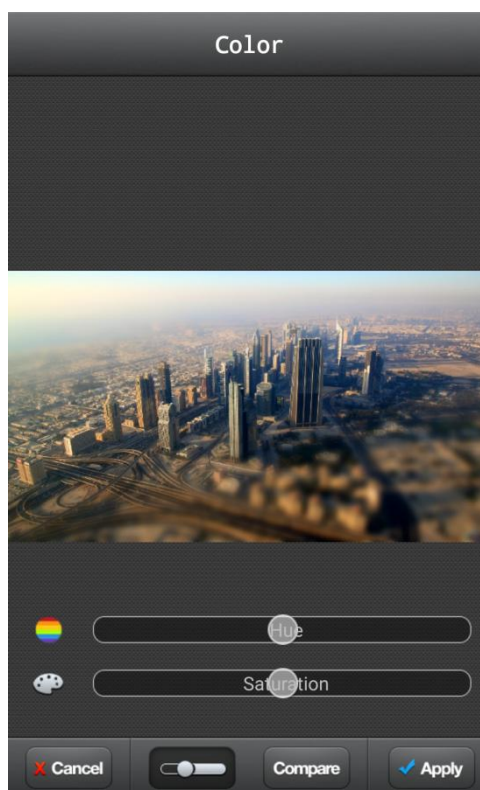
Nakon što se na fotografiju aplicira *blur* izgled fotografije se može poboljšati povećanjem kontrasta i saturacije na način koji je prikazan na slikama 39-41.



Slika 39. Kontrast i saturacija



Slika 40. Povećanje kontrasta



Slika 41. Povećanje saturacije

Slika 42 prikazuje konačnu, obrađenu fotografiju.



Slika 42. Obradena fotografija

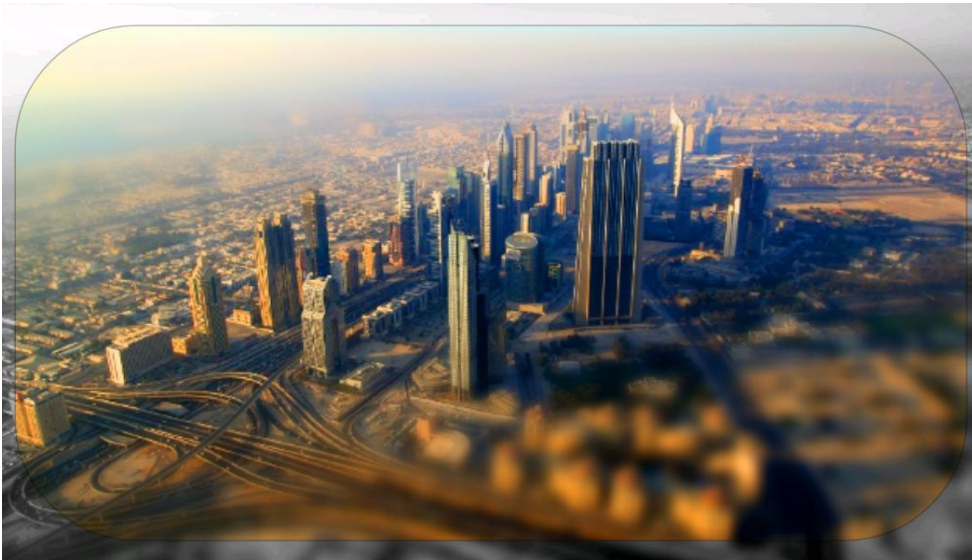
Aplikacija također nudi mogućnost dodavanja raznih okvira. Slike 43-46 prikazuju neke od tih okvira.



Slika 43. Primjer okvira (1)



Slika 44. Primjer okvira (2)

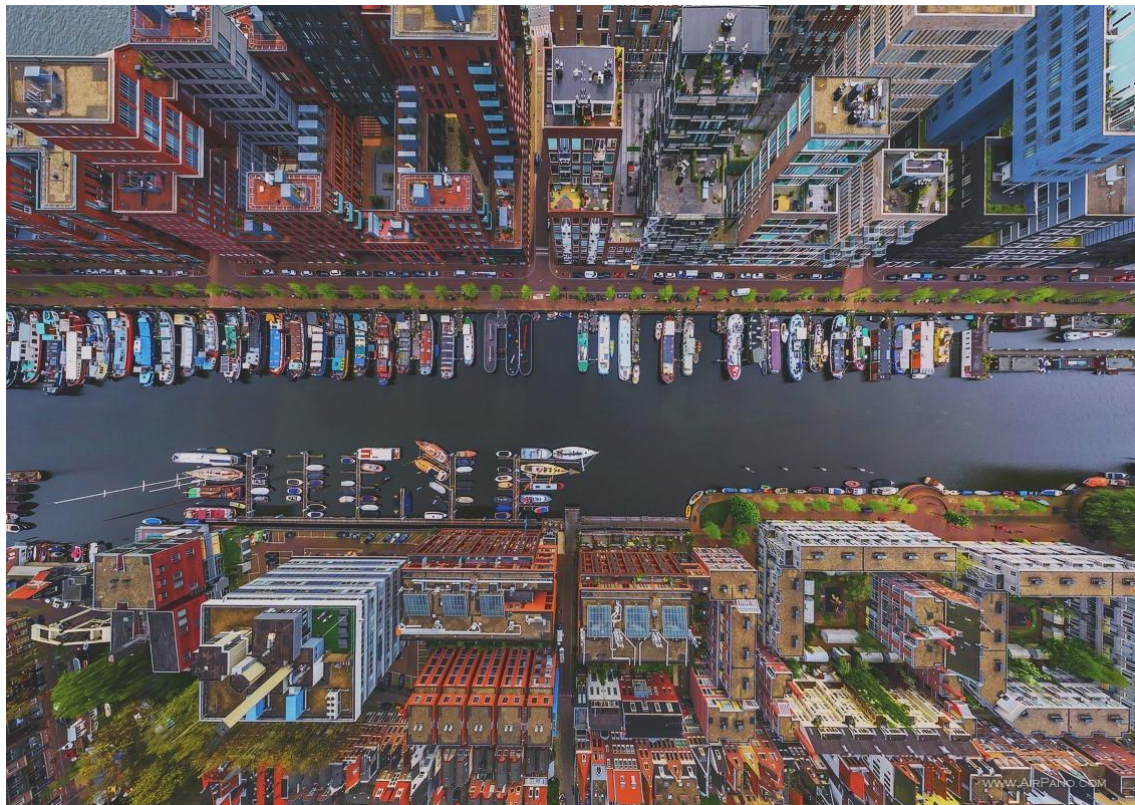


Slika 45. Primjer okvira (3)



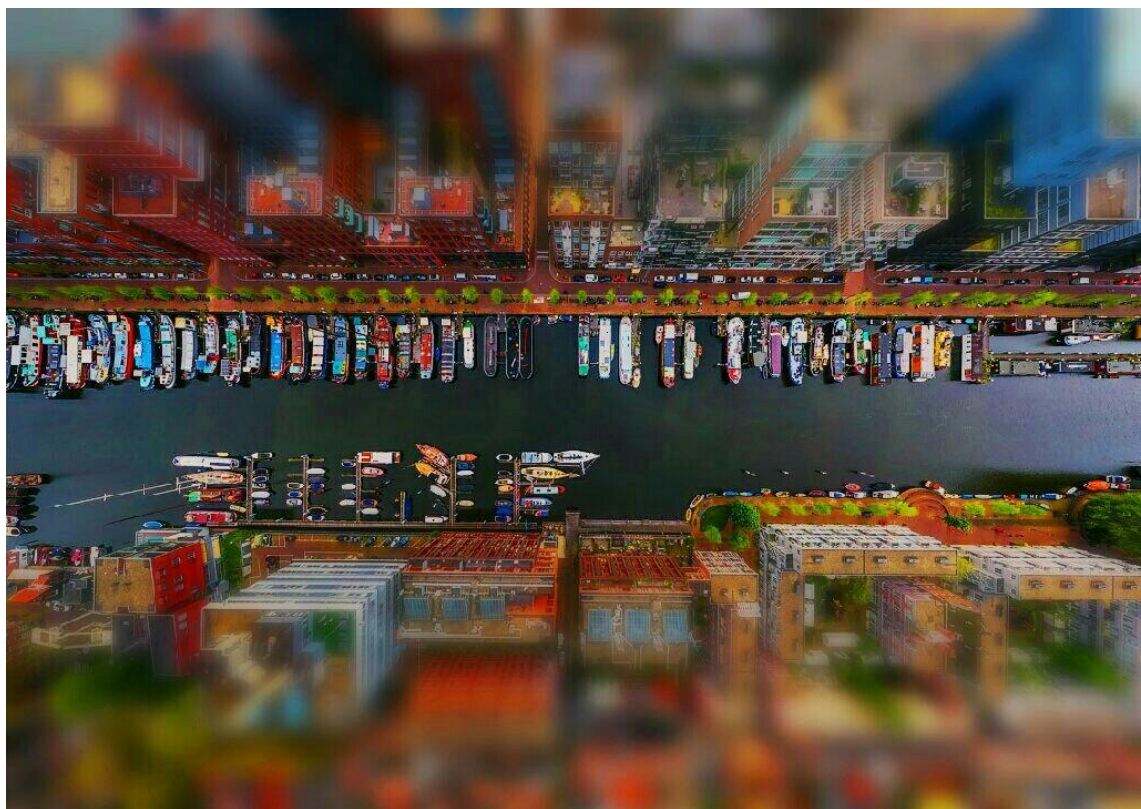
Slika 46. Primjer okvira (4)

Još jedna fotografija koja se obrađuje je fotografija Amsterdama. Također su se nakon *blura* povećali saturacija i kontrast. Slike 47 i 48 prikazuju originalnu i obrađenu fotografiju.



Slika 47. Originalna fotografija

(izvor: <http://123hdwallpapers.com/cityscape-aerial-view-amsterdam-netherlands-canal-ships-architecture.html>)



Slika 48. Obradena fotografija

3.2. RASPRAVA

Bez obzira što su tilt-shift objektivni vrlo skupi, njihov rad se vrlo lako može simulirati pomoću raznih programa i aplikacija. Što je na aplikaciji jednostavnije raditi, to je konačni rezultat lošiji. Primjer za to je usporedba fotografija obrađenih u Adobe Photoshopu CS6 (slika 25) i aplikaciji Tilt Shift (slika 42). Razlog tome je što Photoshop pruža puno više mogućnosti obrade dok mobilna aplikacija nudi samo četiri opcije.

Simulacija efekta lažne minijature je jednostavna, ali da bi bila što izražajna i kvalitetnija potrebno je dobro poznavati i razumijevati rad tilt-shift objektivna. Adobe Photoshop CS6 daje najbolje rezultate i manji je broj postupaka koji se trebaju izvesti od CS5 verzije, ali mu je potrebno puno više vremena da se novi *blur* aplicira. Na slikama 14 i 23 se može vidjeti da CS6 verzija daje bolje rezultate i kvalitetniju fotografiju.

Mobilne aplikacije daju loše rezultate ali je rad na njima jednostavan, zabavan, za apliciranje *blura* je potrebno utrošiti samo nekoliko minuta i nije potrebno razumijevanje rada objektivna da bi se simulirao željeni efekt. Međutim, efekt svejedno dolazi do izražaja što se može vidjeti na slici 34.

4. ZAKLJUČAK

Tilt-shift ili diorama efekt je popularni efekt kojim se dobije dojam minijature scene zbog male dubinske oštine. Mala dubinska oština je uobičajena kod snimanja objekata koji su blizu fotografskog aparata pa ne može cijeli kadar biti jasan. Kod diorama efekta na tu dubinsku oštinu utječe *tilt* funkcija ili se ona može simulirati programima za obradu fotografije i raznim mobilnim aplikacijama.

Tilt-shift objektivne karakteriziraju dva pokreta: *tilt* kojim se omogućava rotaciono pomicanje objektiva naprijed-nazad, i *shift* funkcija kojom se može promijeniti perspektiva ili proširiti kut gledanja. *Tilt* funkcija omogućava fotografu selektivan fokus pa može snimati objekte koji su pod kutom u odnosu na tijelo fotografskog aparata. Osim za simulaciju lažne minijature, takvi objektivni imaju veliku primjenu. Mogu se koristiti u arhitekturi gdje se pomoću *shift* funkcije ispravi perspektiva pri snimanju visokih zgrada kako bi njeni rubovi bili paralelni, zatim se koriste pri snimanju hrane kako bi cijeli kadar bio oštar, a u novije vrijeme se ovi objektivni također koriste za snimanje zanimljivih portreta.

Tilt-shift objektivni su vrlo skupi pa fotografi nalaze druge načine kako simulirati efekt lažnih minijatura.

Programima za digitalnu obradu fotografije se ovaj efekt simulira tako da se na željeno mjesto na fotografiji doda zamućenje, odnosno *blur*. *Blur* koji se koristi u novijoj verziji Adobe Photoshopa je drugačiji od onog koji se nudi u starijim verzijama i daje bolje rezultate, ali je potrebno više vremena za njegovo apliciranje. Mobilne aplikacije kojima se može simulirati ovaj efekt su vrlo jednostavne za korištenje i pogodne su za rad onima koji žele isprobati taj efekt, ali se ne razumiju u isti.

5. LITERATURA

- [1] https://en.wikipedia.org/wiki/Tilt%E2%80%93shift_photography – Tilt-shift photography, 21.07.2016.
- [2] <http://photographyconcentrate.com/tilt-shift-introduction/> - Tilt Shift Photography: An Introduction, 20.07.2016
- [3] <http://cow.mooh.org/projects/tiltshift/howdoesitwork.html#miniaturisationeffect> fig – How do Tilt Shift lenses work?, 21.07.2016.
- [4] <http://mashable.com/2013/09/24/photoshop-tilt-shift/#HLJ4evZDG8qR> – How to Create Tilt-Shift in Photoshop, 22.07.2016.
- [5] https://en.wikipedia.org/wiki/Miniature_faking - Miniature faking, 21.07.2016.
- [6] <http://fotografija.hr/objektivi-od-a-od-2dio-vrste-objektiva/730/> - Objektivi: od A do Ž – 2.dio: Vrste objektiva, 20.07.2016
- [7] <http://knowyourmeme.com/memes/tilt-shift-effect#fn1> – Tilt Shift Effect, 20.07.2016.
- [8] <http://www.cambridgeincolour.com/tutorials/tilt-shift-lenses2.htm> - Tilt Shift lenses: Depth of Field, 21.07.2016.
- [9] <http://www.redbubble.com/people/peterh111/journal/5713153-an-introduction-to-tilt-shift-photography> - An Introduction to Tilt+Shift Photography, 22.07.2016.
- [10] <http://www.exposureguide.com/focusing-basics.htm> - Focusing Basics, 22.07.2016.
- [11] <http://www.thecleverest.com/comparing-photoshops-lens-blur-filter-to-a-real-tilt-shift-lens/> - Comparing Photoshop's Lens Blur Filter to a real Tilt-Shift lens, 22.07.2016.