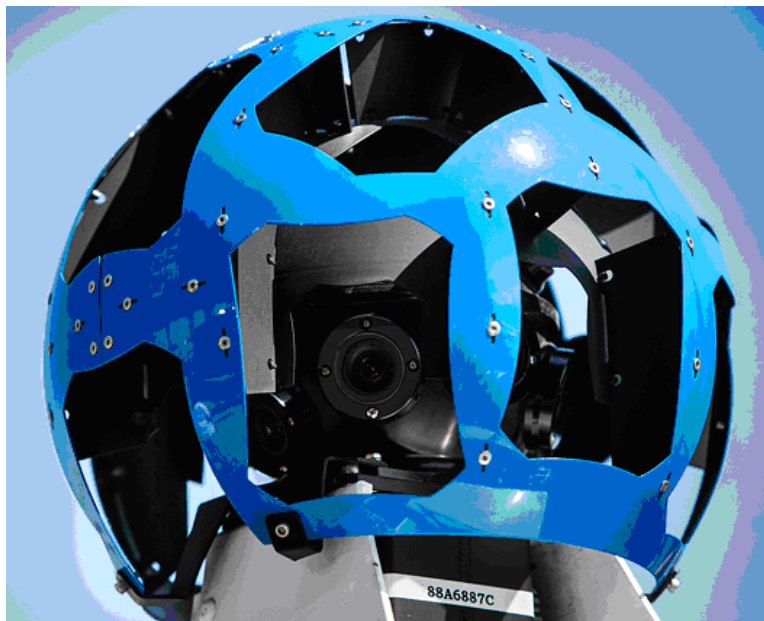
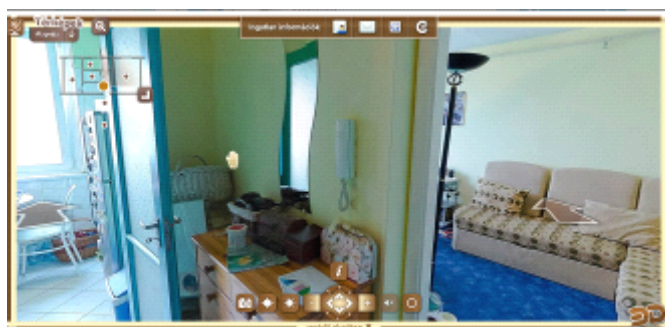


DR. BALOGH IMRE EMLÉKPÁLYÁZAT



A GÖMBPANORÁMA FELVÉTELEK FELHASZNÁLÁSI LEHETŐSÉGEI A KATASZTRÓFAVÉDELEMBEN



„VIRTUÁLIS FELDERÍTÉS, VIRTUÁLIS HELYSZÍNI SZEMLE”

KISS RÓBERT TŰ. SZDS.

2013.

Bevezető

Pályázatom aktualitását a Google Magyarország által hazánkban nemrég indított Google Utcakép szolgáltatás adja.

Közel tíz éve foglalkozom tűzvizsgálattal, így bármilyen technikai újdonságról hallok, tűzvédelmi mérnökként akarva-akaratlanul a lehetőséget keresem, hogy az adott újdonságot, újítást hogyan tudnánk kamatoztatni, hogyan segíthetnénk azzal tűzoltó kollégáink munkáját.

A fotózás iránti érdeklődésem is körülbelül a tűzvizsgálati szakterület művelésével, szeretetével egyidős. Sajnos tudásom, és technikai felszereltségem még nem teszi lehetővé, hogy a fotózást művészi szinten végezzem, azonban lelkes amatőrként élvezem annak minden szépségét, és együtt örülök kollégáimmal, barátaimmal az általuk e területen elért szép sikereknek.

Évekkel ezelőtt hallottam először a panorámafotózás, a kör- és gömbpanoráma képek, illetve a virtuális barangolások csodálatos világáról. Azóta követem figyelemmel e technika rohamos fejlődését, elterjedését. A Sixtusi Kápolnában 2012-ben tett virtuális barangolásom közben (http://www.vatican.va/various/cappelle/sistina_vr/index.html) fogalmazódott meg bennem, hogy megvalósítom korábbi tervemet, és pályázom a Dr. Balogh Imre emlékpályázatra, amelynek keretén belül bemutatom a panorámafotózás tűzvizsgálati helyszíni szemle során történő felhasználásának hatalmas lehetőségeit.

Egy jó felbontású gömbpanoráma más, mint egy „egyszerű” bűnügyi technikai helyszíni fotózás, vagy egy videofelvételre rögzített helyszíni szemle, mert itt a felhasználó nem a helyszíni szemlét végző személy szemszögéből és az ő logikáját követve ismerheti csak meg a helyszínt, hanem a saját logikája, érdeklődése, elképzelései szerint „járhatja” be azt (lásd: a hivatkozott linkeken).

Úgy tud „körülnézni” a helyszínen a szemlélő, mintha ő is ott lenne. Ez főként a tűzvizsgálat „nyomozati”, valamint bírósági szakaszában bír hatalmas jelentőséggel. Természetesen ez a fajta fotózás, képalkotás nem egyenértékű az említett bűnügyi technikai fotózással, illetve videofelvétel elkészítésével, de jól kiegészíti azokat. Ennek esetleges elterjedésével is megmaradhat mindkettő létjogosultsága, hiszen pl. a torzításmentesség, a méretarányok megfelelő szemléltetése, a tárgyi bizonyítékok rögzítése stb. egyelőre, továbbra is csak a hagyományos bűnügyi technikai fotózással képzelhető el.

Minél jobban beleástam, beleásom magam a panorámafotózás rejtelseibe, annál több lehetőséget találok, amelyekkel megkönnyíthetnénk, szemléletesebbé tehetnénk munkánkat, illetve a beavatkozó tűzoltó kollégák munkáját.

Ilyen például a Google Térkép Utcakép funkciója is.

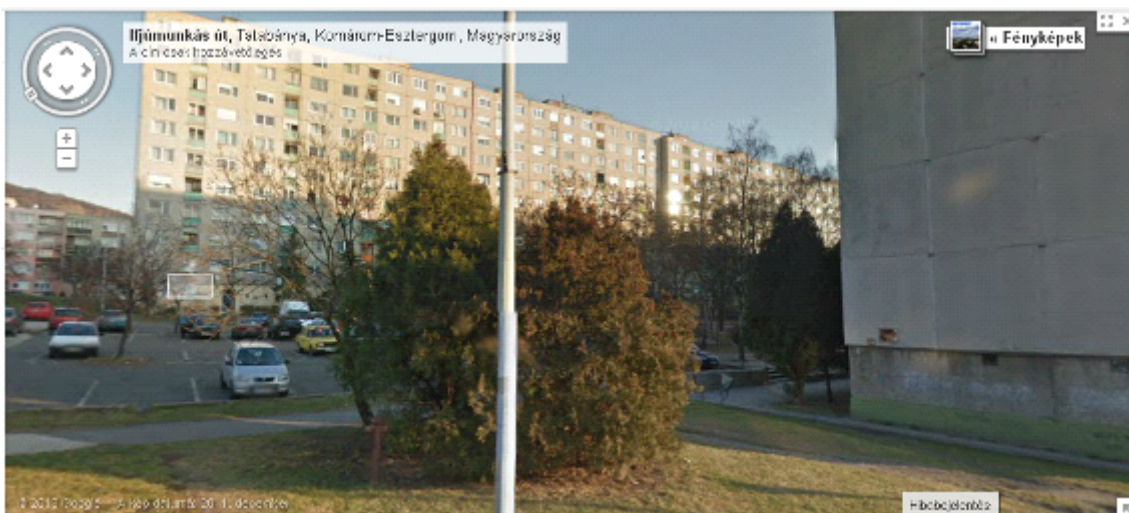
Ha már a panorámafotózással kapcsolatos alapötletem is a tűzvizsgálathoz kötődik, akkor az említett honlap által kínált számtalan lehetőség közül is elsőként azt említeném, ami a tűzvizsgálati szakterületet érinti.

Nem minden esetben áll rendelkezésünkre ugyanis egy adott építmény, illetve létesítmény tűzeset előtti, ép állapotában készült fényképfelvétel. A Google ezen szolgáltatásának köszönhetően azonban sok esetben néhány hónapig biztosan visszakereshető az adott épületről, létesítményről készített utcai fényképfelvétel, amely nagyban elősegíti a helyszín utólagos rekonstrukcióját, esetleges korábban elkövetett tűzvédelmi szabálytalanságok bizonyítását (pl. szabadban történő tárolási szabálytalanságok, szabálytalan beépítések, építési módok, rossz műszaki állapotban lévő kémény stb.).

De hasonlóan fantasztikus lehetőségeket ígér a tűzoltás, műszaki mentés, illetve a műveletirányítás tekintetében is ez a technikai újdonság.

A tűzoltó egységek riasztását követő pillanatokban néhány kattintással virtuálisan a helyszínre „ugorhat” a főügyeleti helyiségben tartózkodó műveletirányító, és mintegy virtuális felderítést kezdhet meg, amely alapján újabb hasznos információkat adhat a vonuló egységeknek. Például az érintett és szomszédos épület paramétereiről, a gáz- és egyéb közműelzárási lehetőségekről, a különleges szerek felállítási helyéről, a kémények és a külső csövek, illetve vezetékek alapján az egyes egyéb veszélyforrásokról, továbbá, hogy van-e füstmentes lépcsőház, tűzlétra stb.. De információt kaphatunk a tűzcsapok helyéről és paramétereiről (akár a tűzcsapjelölő táblák alapján is), továbbá a lépcsőházak számáról, helyéről, a behatolási és kiürítési lehetőségekről, a kerítés, kapuk állapotáról stb..

A megfelelő szemléltetéshez egy tűzoltási, bevetés-irányítási szempontból jelentős épületet, épületegyüttest választottam. A www.google.com/maps oldal keresőjébe beírt címen (pl. ebben az esetben a „Tatabánya, Ifjómunkás út 57”-en) az „utcanézet” funkciót használva a következő kép látható:



A google oldalon így megjelenített képen található segédikonok, illetve az egér használatával minden irányban mozgatható, forgatható, közelíthető, távolítható a kép.

Történeti áttekintés

A panoráma eredetileg a fényképezés kialakulását megelőzően használt négy látványélmény egyike volt. Gyakorlatilag egy körfestmény.

Neve a görög *pan* („minden”) és *horama* („látvány”) szavakból származik.

A panoráma képek célja, hogy minél többet mutassanak meg a környezetből. Feszty Árpád által 1892-1894 között festett, Ópusztaszeren található honfoglalási körkép is ezen az elven alapszik. (Az alábbi képen – amelyet kizárólag az „oldalarányok” szemléltetése céljából mellékelek – ez látható.)



1. sz. kép

A bevezetőben, több esetben is technikai újdonságként említettem a panoráma képek készítését, de maga a technika nem is annyira új.

Robert Barker porcelán-és miniatűrfestő nevezte el szabadalmát 1787-ben Panorámának, ami így az első ilyen néven jegyzett körfestmény volt, és több mint száz évvel megelőzte Feszty Árpád remekművét.

A körfestmények elhelyezésére épített speciális épületben – az ún. rotundában – általában a néző egy elsötétített folyosón és/vagy lépcsőn jut fel az épület közepén lévő kilátóteraszra, ahonnan körbefordulva, körbejárva nézheti a körfestményt.

A panoramikus ábrázolás azonban valójában még ennél is sokkal korábbra vezethető vissza. Zhang Zeduan kínai festő már a 12. században készített egy 25cm magas és 528cm hosszú alkotást „A folyó mentén a Qingming fesztivál idején” címmel. A képre 814 embert, 28 hajót, 60 állatot, 30 épületet és 170 fát festett.



2. sz. kép

A panorámafotózás

A panoráma kép készítés azonban nem csak a fotózás kialakulását megelőzően alkalmazott képzőművészeti alkotásmód egyikének elnevezése, hanem egy fényképezési stílus is. Az elv itt is ugyanaz: a lehető legtöbbet megmutatni.

A panoráma fotózás története közel egyidős magával a fényképezéssel. Az egyik első ezzel kapcsolatos, bejegyzett szabadalmat Joseph Puchberger nyújtotta be Ausztriában 1843-ban, majd a következő évben megjelent egy hasonló Németországban is, amelyet Friedrich von Martens nyújtott be. Ez a szabadalom már lényegesen sikeresebb és műszakilag is fejlettebb volt elődjénél.

Attól függően, hogy a kép a tér mekkora hányadát képes visszaadni beszélhetünk részleges, hengeres és gömbpanorámáról.

A panorámafotó készítése során a képeket általában több darabból rakják össze.

Az alábbi képen, amelyet 1913-ban készítettek és Philadelphia belvárosát ábrázolja jól felismerhető, hogyan áll össze több külön képből az egy nagy panorámakép.



3. sz. kép

A panorámaképeknek olyan egyedi hangulatuk, bájuk van, amit egy nagy látószögű, vagy halszemoptikával nem tudunk visszaadni. A dolog varázsához az is hozzátartozik, hogy egy-egy kép elkészítése némi időt, elhivatottságot és nem kevés hozzáértést követel meg a fotóstól, így egy panorámakép elkészítése sokaknak jóval nagyobb sikerélmény, mintha kattintunk egyet egy nagy látószögű optikával.

Természetesen, a modern technikának és az ilyen képeket feldolgozó szoftverek folyamatos fejlesztésének köszönhetően már ez az eljárás is teljesen, vagy szinte teljesen automatizált formában is elérhető. Rohamos elterjedésének köszönhetően ráadásul árát tekintve is egyre inkább elérhetővé válik mindenki számára.

Az informatika fejlettségének köszönhető tehát, hogy a panorámafotózás az utóbbi években rendkívül gyorsan fejlődött, és továbbra is nagyon terjed. Egyre több területen találkozunk ilyen technológiával készült képekkel, és egyre több helyen van lehetőségünk az így készült képeknek köszönhetően virtuális sétát tenni.

Egy panorámafotót jellemezhet az oldalainak egymáshoz viszonyított aránya.

Ebben az értelmezésben a 3:1-nél nagyobb oldalarányú fotó már panorámaképnek minősül. Ebben a logikában azonban van egy probléma, mégpedig az, hogyha egyetlen fotót vágunk meg 3:1 vagy ennél nagyobb oldalarányúra, ugyanis ilyenkor klasszikus értelemben véve nincs panorámaképünk, pedig a kitételnek elvileg eleget tesz az adott fotó. Ezért ez alapján a jellemző alapján nem érdemes kategorizálni a képeket. Közelebb áll a valósághoz, ha a több képből, azaz több részletből összeállított képeket tekintjük panorámaképnek, és csak azok esetében vizsgáljuk az oldalak arányát. Csak így tekinthetjük jellemző adatnak az oldalakarányát.

A panorámafotók másik jellemző adata, hogy hány fokos látószöget mutatunk be a segítségével. A klasszikus értelemben vett körpanorámánál például 360° -ot. Ezzel a meghatározással azonban szintén van egy probléma, mégpedig az, hogy a kész képről nem tudjuk százszázalékos biztonsággal megállapítani, hogy az hány fokos látószöget képez.

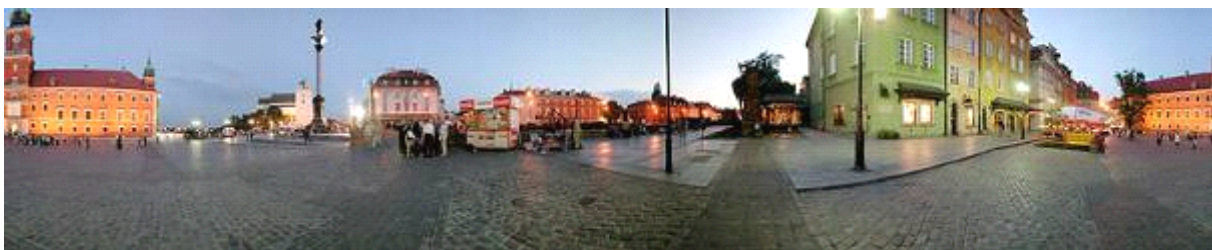
Összességében tehát nehéz a dolgunk, ha egyszerűen és szakszerűen szeretnénk a panorámafotókat meghatározni.

A panorámafotózás technikája

A panorámatechnika alapkövetelménye egy stabil állvány. Állvány nélkül is dolgozhatunk, de mivel a fotók egymáshoz képest elcsúsztatva készülnek, testünk instabilitása miatt így az illesztésnél veszünk a képméretből. Minél stabilabb, profibb (kifejezetten panorámázáshoz használható) állvánnyal dolgozunk, annál nagyobb hatékonysággal tudjuk képeinket összeilleszteni.

Panoráma-felvételt viszonylag könnyen készíthetünk, csak el kell sajátítani, hogy milyen mértékben mozgassuk gépünket. Nagyon fontos, hogy tudjuk, milyen képet szeretnénk a későbbiekben számítógépünkön elkészíteni. Látnunk kell „lelki szemeink előtt” a kész felvételt. Állítsuk az objektívet nagy-látószögű állásba, és mérjük fel, hány felvételre lesz szükség a végleges képhez, majd ezt szem előtt tartva exponáljunk, azután fordítsunk a masinán a kívánt irányba. Ügyeljünk arra, hogy az előző képnek kb. 1/4-1/5 része látszódjon a következő képen is, így fogja tudni szoftverünk illeszteni fotóinkat.

Bármilyen panorámaképet készítünk, fontos szem előtt tartani, hogy egy objektív minél nagyobb látószögű, annál jobban torzítja a perspektívát, ezáltal komoly feladat elé állítja az illesztő szoftvereket. A következő képen egy **kiterített** modern panorámakép látható Varsó belvárosáról, amelyen jól megfigyelhetők az eltorzított vonalak.



4. sz. kép

A panorámafotók leggyakrabban vízszintes illesztéssel készülnek, azonban elvétve találhatunk függőlegesen illesztett képeket is. A panorámázás egyik kakukktojása, mikor mind függőlegesen, mind vízszintesen illesztjük a fotóinkat, így egy témáról egészen extrém felbontású "panorámafotónk" lesz. Ez azonban, még mindig nem lesz igazi panorámafotó, hiszen nem egy adott panorámát mutatunk be a segítségével, hanem inkább a felbontás növelésének egyfajta trükkös verziója ez.

A gömbpanoráma

A gömbpanoráma, a függőleges és vízszintes illesztésekkel készülő fotókhoz hasonlóan szintén a panorámafotózás kakukktojásának számít. Ehhez ugyanis mindenképpen egy, a teljes panorámakép megjelenítésére alkalmas programra van szükség. Ebben ugyanis, a képet illesztés után megnyitva olyan, mintha egy gömb kellős közepén lennénk, ahol a gömb belső falát kitapétáztuk volna a készített fotókkal, és így 360°-ban szemlélhetjük a lefotózott tájat.

Ezekkel a programokkal képesek vagyunk „forogni a gömb belsejében”, illetve rá is közelíthetünk egy-egy részletre. Mivel ezeket a képeket nem tudjuk kinyomtatott formában ugyanúgy élvezni, mint a hagyományos panorámaképeket, így a gömbpanoráma szervesen kapcsolódik a számítástechnikához, azonban ez nem vesz el semmit annak élvezeti értékéből. Természetesen ez egy ilyen gépelt anyagban megnehezíti a szemléltetést, éppen ezért fontosnak tartottam a már korábban többször hivatkozott elektronikus linkek ajánlását, valamint beágyazását. Ezekon a hivatkozásokon a gömbpanoráma, a virtuális barangolás használata, működése már szemléltethető.

A virtuális séta:

Ha két panorámaképet összekötünk már virtuális túrát, Web-Sétát kapunk. Az összekötés általában jelekkel, nevezetesen nyilakkal történik. Az ilyen rendszerekben úgy tudunk közlekedni, mintha csak a lefényképezett helyszínen lennénk. Valóságosabb, gyorsabb és olcsóbb élményt adva, annál, mintha le szeretnénk modellezni az adott környezetet. Az internet fejlődésében nagy szerepet játszik a technológia már napjainkban is.

A Web-Séták nemzetközi megfelelője a VR Panorama, a Virtual Reality szóösszetételből adódik. Így a VR Tour, azaz a Virtual Reality Tour ugyanazt jelenti, mint a magyar megfogalmazású Virtuális Séta vagy a Web-Séta. A 3D szót is bele szokták csempészni a megfogalmazásba, arra utalva, hogy a Web-Séták során 3D-ben, térben lehet közlekedni. Így például a 3Dpanoráma; 3D Web-Séta vagy 3D virtuális túra megfogalmazás is gyakori. Bár mind ugyanazt jelenti, a fotózási technikák eltérnek, így az eredmény is igen eltérő ebben a szegmensben.

Ugyanezzel a technikával a Google az egész világot szeretné behálózni az óriási információt hordozó Street view (utcanézet, hivatalos magyar nevén Utcakép) alkalmazásával. Ez is mutatja, hogy a rendszernek óriási jelentősége van az interneten.

A Web-Séták polgári felhasználásán túl a műszaki alkalmazások is nagy változáson mentek keresztül. Jelenleg a Virtuális Túrákon látható információk jelölése a legígéretesebb kihívás, amely a sétákat megkülönbözteti egymástól. Például, a 3dvalóság rendszer lehetővé teszi, hogy a képi információkhoz a Google által indexelhető tartalmakat adjuk, így a panorámaképeken látottak kereshetővé válnak a Google vagy más keresők segítségével.

Mára nem csak a megjelenése számít az egyénnek/cégnek interneten, hanem a legfontosabb, hogy a létrehozott minőségi tartalmunk minőségi indexelésére is kerüljön, azaz megtalálható legyen. Erre a címkékben elhelyezett szöveges információk – melyet a WebSéta tulajdonosok saját maguk online helyezhetnek fel – kitűnő lehetőséget adnak.

Ezt a lehetőséget továbbgondolva már nem csak a polgári felhasználásban gondolkodhatunk, hiszen egy ugyanilyen felületen – amelynek alapja a Google Térkép Utcanézete – egy-egy épülethez létesítményhez saját szövegdobozokat, vagy akár saját további gömbpanorámát lehet hozzárendelni, igény esetén akár a létesítmény és/vagy annak épületeinek, helyiségeinek belső gömbpanorámás képeivel is. Így az utcán, az épület körül történő virtuális séta alkalmával lehetőség lenne az adott (például tűzvédelmi szempontból kiemelt fontosságú) létesítménybe, illetve épületbe belépni és ott akár helyiségről-helyiségre „felderíteni”.

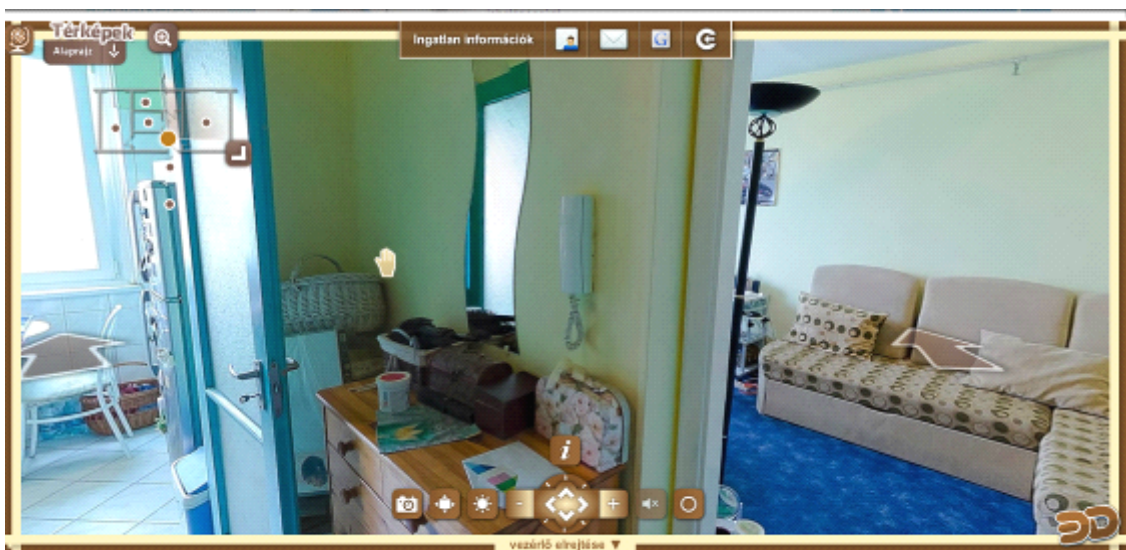
Sajnos ennek szemléltetése, a dimenzióbeli korlátok miatt egy gépelt dolgozatban nem annyira látványos, ezért több elektronikus hivatkozást is illesztettem dolgozatomba, amelyeken ez az élmény kipróbálható. Ilyen például a következő is:

<http://3dvalosag.hu/?panomedia-360-panorama/munkaink/3d-ingatlan/3d-ingatlan-ertekesites/0/5>.

A megfelelő szemléltetés érdekében célszerű viszonylag egyszerű alapterületű 4-5 helyiségből álló ingatlanok (pl. 2-3 szobás lakások) fotóit kiválasztani ezen a linken.

A gömbpanoráma felvételek használata a tűzvizsgálati helyszíni szemle során, a virtuális séta, illetve a virtuális tűzvizsgálati helyszíni szemle:

Mivel valós tűzeseti helyszíni szemle során készült gömbpanoráma felvételek jelenleg még nem állnak rendelkezésemre, és a világhálón sem találtam ilyen felvételeket, így az előzőekben említett elektronikus hivatkozásokon megtalálható ép állapotú lakásokban kell elképzelnünk virtuális helyszíni szemlénket.



5. sz. kép

A példaként bemutatott lakáson belül helyiségenként egy, azaz összesen 5 pontban készült gömbpanoráma felvétel, amelyek helye a folyamatos tájékozódást segítő alaprajzon a kép bal felső sarkában barna ponttal kerültek megjelenítésre. A közelítések alkalmával látható, hogy a közeli képek már elmosódottak, ez azonban – ahogy a hagyományos digitális fotózásban is – csak a felbontás paramétereitől függ.

Mivel ennél a fajta felhasználásnál nem lényeges a közeli aprólékos szemléltetés, mint például a kis tárgyak, apró égésnyomok láttatása, sokkal inkább a web-es felületen is gyorsan betöltődő, használható méretű képek, ezért itt ez volt a fő szempont, így nem a legnagyobb felbontással készültek a fényképek. Természetesen egy bűnügyi-, vagy egy tűzvizsgálati helyszíni szemle során van lehetőség a nagyobb felbontású képek készítésére is.

A valós tűzvizsgálati helyszíni szemléhez hasonlóan, a példaként bemutatott lakás esetében is a fotózás az utcáról kezdődik, és a környezet, az épület utcai homlokzatának bemutatása után a lépcsőházban, majd a bejárati ajtó előtt folytatódik. Azzal a különbséggel, hogy a virtuális szemlénken úgy nézhetünk körül, mintha a helyszínen lennénk. Vizsgálhatjuk például utólag az épület, a lakás környezetét olyan szempontból is, amilyen szempontból a normál helyszínelést, és normál fotózást végző helyszínelő a helyszínelés pillanatában nem biztos, hogy vizsgálta volna.

A Google Utcakép használata a tűzvizsgálati helyszíni szemle során

A szemléltetés másik eszközéül egy olyan épületet választottam, amelyben a Google fotózása óta eltelt időben tüzeset történt. Mint ahogy arra a bevezető részben is utaltam, ahhoz, hogy megértsük az összefüggéseket és vizsgálni tudjuk a lehetséges tűzkeletkezési okokat, a tűzvizsgálat során nagyon fontos, hogy megpróbáljuk elképzelni, vagy ha van rá lehetőség visszaállítani az eredeti helyszínt. Sajnos ritkán van lehetőségünk, hogy a helyszín rekonstruálása során az eredeti, tűz előtti állapotokat vizsgálhassuk. Nagy segítség, ha rendelkezésünkre áll egy-egy alaprajz, esetleg fényképek, vagy legvégső esetben az ügyfelek, illetve tanúk által elmondottak alapján elkészített vázlatrajzok, berendezési rajzok. A külső homlokzatról, az udvarról az épület környezetéről készült fényképek eddigi munkám során sajnos nagyon kevés esetben álltak rendelkezésünkre, pedig sok-sok hasznos információt nyerhettünk volna ezekből. Reményeim szerint ez most lényegesen meg fog változni, hiszen a Google nemrég Magyarországon is elindította a Google Térkép Utcakép szolgáltatását.



6.sz. kép

A tüzesetet követően a Google Utcakép funkcióval megkeresett, 2011. decemberben készült utca felőli kép az azóta leégett épületről és környezetéről



7.sz. kép

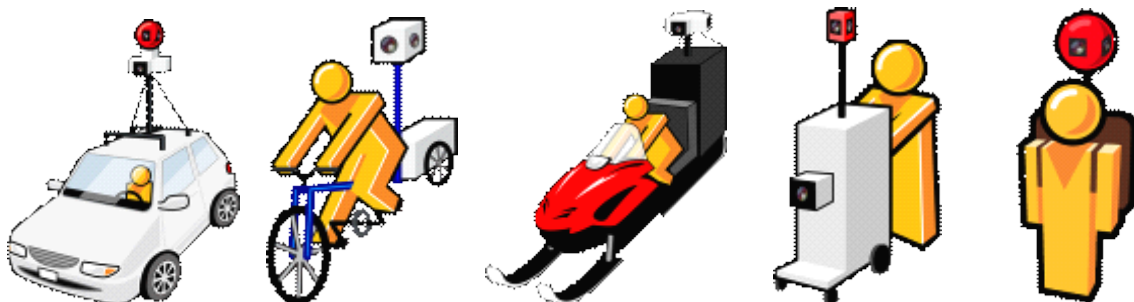
A beavatkozás során (2012. április 03-án) készült utca felőli közeli kép

Az Utcakép funkció használata nagyon egyszerű, logikus, és a felhasználó számítógépének paramétereitől függően elég gyors is. Nem igényel különösebb előképzettséget, így aki korábban használta már a Google Térkép, a Google Műhold, a Goggle Föld funkciókat, vagy bármilyen virtuális sétát kipróbált annak ez szinte már automatikusan menni fog. A Google Térkép bármely funkcióján belül beírjuk a keresőbe a keresett címet, majd a keresésre kattintunk, néhány másodperc alatt a keresett címre „ugrunk”, ahol választhatunk a normál Térkép nézet, vagy a Műhold, esetleg, ha korábban telepítettük a Föld nézet közül. A teszt verzióban a képernyőn látható térképablak bal felső részén található jobbra-balra-felfelé-lefelé görgető nyilakat tartalmazó kör alakú „gomb” alatt, a nagyítás-kicsinyítés csúsztható, hosszúságú „potmétere” felett egy narancssárga színű álló embert ábrázoló piktogram látható. Az egér bal gombjának lenyomásával az ember formájú piktogramot a térképre húzzuk. Ahol a gombot felengedve elhelyezzük ez a kis narancssárga embert, ott megnyílik az „ő perspektívájából látható” utcakép. A piktogram térképre húzása közben, még az egér gomb felengedése előtt az utcák kék színre változva mutatják, hogy van-e hozzájuk rendelve utcakép. A teszt verziót követően a Google térkép oldalán az előzőekben felsorolt többi nézethez hasonlóan egyszerűen kiválasztható lesz az utcakép funkció is. Az eddigi tapasztalatok alapján, jelenleg a szilárd útburkolattal ellátott, közforgalom számára megnyitott útvonalakon még a kisebb településeken is kb. 80-90%-os a „lefedettség”.

A 2013. április 23-óta a www.google.hu Térkép, Utcakép-en elérhető magyarországi képek többsége 2011. évben és 2012 tavaszán készült. A szolgáltatás 2007. évben indult el öt amerikai városban, és 2008-ban már Magyarországon is megjelentek a Google kamerás autói, így az akkori tervek szerint már 2009-ben el is indulhatott volna a szolgáltatás hazánkban. Jóri András, az akkori adatvédelmi biztos azonban aggályait fejezte ki a sokak által nem megfelelőnek tartott képi adatgyűjtés miatt, ezért végül a Google maga állította le a felvételek magyarországi rögzítését.

A szolgáltatás mostani elindulásához és az új képek készítéséhez – amely hamarosan (2013. májusában) újra indul – az adatvédelmi szabályozás módosítása adta a keretet. Péterfalvi Attila a Nemzeti Adatvédelmi és Információszabadság Hatóság elnöke idén január 28-án jelentette be, hogy Magyarországon is elindulhat a Google Street View (Utcakép) szolgáltatása, miután az idén januárban kiadott állásfoglalásban sikerült megteremteni a szükséges garanciákat arra, hogy a magánszféra ne sérüljön, és a köz érdeke is érvényesüljön. A már publikált fényképeken az arcokat, rendszámokat ki kell takarni, de ha valaki ennél több elhomályosítást szeretne a magánszférája védelme érdekében, akkor ezt a Google-nak jelezheti. A fényképező autók újbóli megjelenéséről pedig a keresőoldalnak értesítenie kell a lakosságot.

Hogyan készülnek a Google felvételei



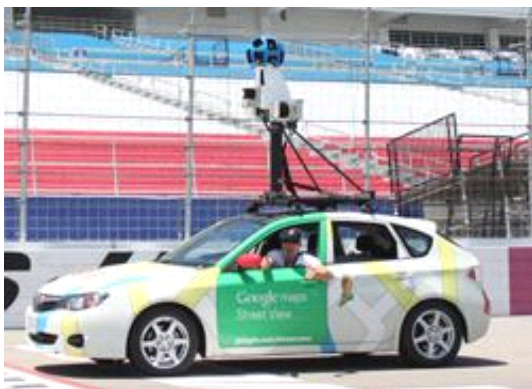
Először körbe kell járni a helyeket autóval, és le kell fényképezni az Utcaképként megjelenítendő helyeket. Az autós bejárások megtervezésénél figyelembe kell venni a nap állását, annak érdekében, hogy az épületek jól láthatók legyenek. Figyelembe veszik az időjárást és a hőmérsékletet is, mert nem szerencsés, ha hó, köd vagy eső hátráltatja a vezetést, illetve mossa el a képeket. Mivel az Utcakép a nagyvárosi területeken szolgál a legtöbb ember hasznára, ezért ezeken a területeken kezdték meg az autós bejárást. Általában a városközpontban begyűjtik a népszerű belvárosi helyek képeit, majd onnan haladnak kifelé.

Utcaképet készítő autók

Amikor kísérleti projektként útjára indult az Utcakép szolgáltatás, telepakolták számítógépekkel egy terepjáró csomagtartóját, a tetejére kamerákat, lézereket és egy GPS-eszközt helyeztek, és megkezdték az első képek begyűjtését.

Ezután rövid ideig egy mikrobuszt használtak, mielőtt átváltottak volna egy egész flottányi autóra, amelyek segítségével kivitelezhető a projekt az Egyesült Államokban és az egész világon. Előbb „számítógéphegyeket” használtak, ám ma már csak egy-egy apró számítógép található autónként. Folyamatosan dolgoznak a kamerarendszer finomításán is, hogy nagy felbontású panorámaképeket rögzíthessenek.

Az autó- és kameratechnológia folyamatos fejlesztései révén a legújabb Google autó már 15 lencse használatával készíti a 360 fokos fényképeket. Az autó tartozékai közé tartozik továbbá egy mozgásérzékelő a pozíció rögzítéséhez, egy merevlemez az adattároláshoz, egy kis számítógép, amely a rendszert működteti, valamint a 3D adatokat rögzítő lézerek, amelyek segítségével meghatározhatók a távolságok az Utcakép nézet egy képén belül.



8. sz. kép *Az egyik Google autó, és a speciális kamera a panorámafotók rögzítéséhez*

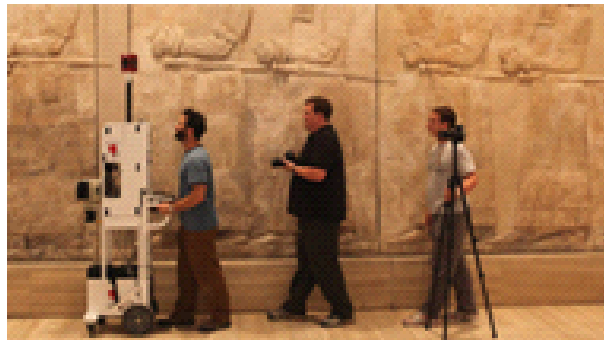
Utcaképet készítő tricikli

Számos gyönyörű helyet volt alkalmuk felkeresni a világon az Utcaképet készítő autóknak, ám a legérdekesebb és legszórakoztatóbb helyek némelyike nem közelíthető meg autóval, így a Google egyik mérnöke összekötötte hobbiját a munkájával, és megtervezte a Google biciklialapú (egészpontosan triciklialapú) kamerarendszerét, így új helyek váltak elérhetővé.

Ennek eredményeként mára számos parkot, túraútvonalat, egyetemi kampuszt és stadiont értek el (9. sz.kép).



9. sz. kép. *Google Trike*



10. sz. kép. *Google Kézikocsi*

Utcaképet készítő kézikocsi

Amikor néhány műkedvelő Google alkalmazott szeretne volna bevinni az Utcakép technológiáját a világ híres múzeumaiba, ki kellett fejleszteniük egy olyan rendszert, amely könnyedén befér a múzeumajtókon, és a szobrok körül is kényelmesen navigálható.

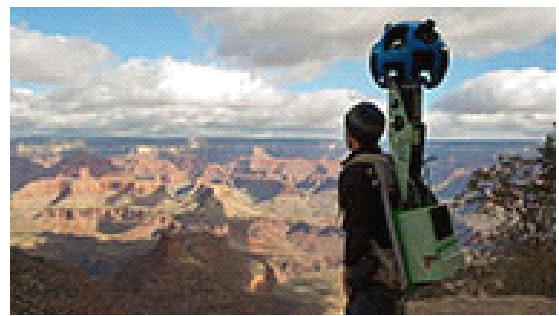
Az összes eszközt sikerült ráhelyezni egy még kisebb alapra, egy kézikocsira, és hamarosan összegyűjtötték ezeket a képeket is (10. sz. kép).

Utcaképet készítő motorosszán

Miután az autókkal, triciklikkel, kézikocsikkal már rengeteg érdekes helyet bejártak, elkezdtek gondolkodni, hogy hová juthatnának még el, és ennek eredményeként felszerelték az Utcaképeket készítő berendezést egy motoros szánra. A Google-ra jellemző módon a munkálatokkal néhány hétvége alatt elkészültek - felhasználtak többek között néhány lécezt, pár tekercs ragasztószalagot, illetve sídzsékikbe csomagoltak néhány merevlemezt, hogy kibírják a szélsőségesen hideg időjárás viszontagságait. A Projektbe Whistler Blackcomb lakosságát is bevonták, akik ugyanolyan lelkesek voltak, mint a Google munkatársak (11. sz. kép).



11. sz. kép. *Google motorosszán*



12. sz. kép. *Google Trekker*

Trekker

A Trekker lehetővé teszi, hogy az Utcaképben még több hely jelenjen meg – olyan helyek is, ahová az autók, triciklik, kézikocsik és hómobilok sem képesek eljutni. A Trekker egy hátizsák formájú berendezés, amelyre egy kamerarendszert erősítettek. Mivel így könnyen hordozható, a szűk terekben vagy csak gyalog megközelíthető helyeken is lehet vele képeket készíteni. Ez a berendezés egy Android rendszer által vezérelt, 15 különböző irányba tájolt objektívet tartalmaz, így az ezekkel készített fotókat 360°-os panorámaképekké lehet összefűzni. Amikor a kezelő halad, a berendezés kb. 2,5 másodpercenként készít képeket. Ezzel a módszerrel készültek az arizonai Grand Canyon felvételei. (12. sz. kép).

A Képek elrendezése a Google Térképen

Pontosan tudni kell az egyes fényképek készítésének helyét annak érdekében, hogy a megfelelő képet a megfelelő helyen láthassuk az Utcakép megtekintése során. Ehhez összesítik az autó különböző érzékelőinek (pl. a GPS eszköznek vagy a sebességet és az útvonalat rögzítő eszközöknek) az adatait.

A GPS eszköz többnyire megmutatja az autó pontos helyét, ám olykor bizonyos tényezők (például egy magas épület a belvárosban) blokkolják a jelet. Ilyenkor a többi érzékelő segítségével pótolják a hiányzó adatokat. Az autó pontos útvonalát e jelek összesítésével határozzák meg.

Mivel pontosan ismert, hogy sorrendben mikor, illetve milyen irányból készültek az egyes képek, ezt követően mindegyiket egy adott helyhez rendelik. Lehetőség van továbbá a képek megdöntésére, illetve dombos területhez való igazítására is.

A fényképek átalakítása a korábban többször említett 360 fokos panorámaképpé

Mivel fontos, hogy az Utcakép nézet képei között ne legyenek hiányos területek, az autó tetején lévő több szomszédos kamera segítségével egymást átfedő képeket készítenek. Később "összevarrják" a képeket az átfedések kiküszöbölése és a folyamatos 360 fokos kép biztosítása érdekében.

Pontosan ismerni kell a rendszer összes kamerájának a helyét, ugyanis ebből meghatározható, hogy hol kell "összeilleszteni" a képeket ahhoz, hogy egységes panorámaképet kapjunk. Ezt követően speciális képfeldolgozó algoritmusok lépnek működésbe, amelyek csökkentik a képek találkozásánál látható "öltések" láthatóságát, és megfelelő átmenetet biztosítanak.

Az alábbiakban az eredeti (13. sz. kép), valamint az illesztés utáni képek láthatóak (14. sz. kép).



13. sz. kép. *Az eredeti képek*

Ezeket a képeket a program összefűzi, így egy folyamatos panorámaképet hoz létre:



14. sz. kép. Az összeillesztett képekből készült panorámakép

A kép kissé torznak tűnik, mivel az egy gömbalakzat sík megjelenése. Ahhoz hasonlít, mint ahogy a földgömböt „terítjük” ki egy papíron. Ezt a képet utána újra egy gömbre vetítik, így az az Utcakép nézetben már megfelelően jelenik meg.

A Google Utcakép használata a felderítéshez a katasztrófavédelmi műveletirányításban, illetve a tűzoltás, műszaki mentés során

Ahogy azt a bevezetőben is említettem, a gömbpanorámás képek felhasználási lehetőségei nagyon tágak. A tűzvédelem, katasztrófavédelem területén is számos ígéretes lehetőség van benne. A Google által kifejlesztett eddigi lehetőségeket is évek óta használjuk több szakterületen is, így a tűzvizsgálatban, illetve a katasztrófavédelmi műveletirányításban is.

A Google Térkép Utcakép funkciója, talán éppen a műveletirányítás tekintetében a legígéretesebb, ugyanis a tűzoltóság épületében található műveletirányítás helyiségében tartózkodó főügyeleteseknek, műveletirányító tiszteknek és műveletirányító referenseknek a bejelentőre, valamint a kiérkező egységek visszajelzéseire hagyatkozva kell a beavatkozásra vonatkozó komoly döntéseket hozniuk. Nem látják a helyszínt, csak a bejelentés(ek) és a visszajelzések alapján próbálják azt elképzelni. Eddig is nagy segítséget jelentettek nekik a különböző útvonaltervező programok, valamint műholdfelvételek és a domborzati viszonyokat is szemléltető digitális térképek, de az új Utcakép funkció is kiváló kiegészítőnek ígérkezik ezekhez.

A tűzoltó egységek riasztását követő pillanatokban néhány kattintással virtuálisan a helyszínre „ugorhat” az adott műveletirányító, és már a tűzoltó egységek kiérkezése előtt mintegy virtuális felderítést kezdhet meg, amely alapján újabb hasznos információkat adhat a helyszínre vonuló egységek gépjárművezetőinek, és a beavatkozást a helyszínen irányító kollégáknak.

Ily módon szerezhethetnek be, és adhatnak tovább a beavatkozóknak információt a tűz által érintett és a szomszédos épületekről, azok elhelyezkedéséről, egymáshoz viszonyított távolságáról, szintszámáról, épületszerkezetéről, a gáz- és egyéb közműelzárási lehetőségekről, ezekből adódó esetleges veszélyforrásokról, a különleges szerek felállítási helyéről, a kiürítés (személymentés) lehetőségeiről, a lépcsőházak számáról, helyéről, a behatolási és kiürítési lehetőségekről a kerítés, kapuk állapotáról stb.. De információt kaphatunk a tűzcsapok helyéről és paramétereiről (akár az épületek falára elhelyezett tűzcsapjelölő táblák alapján is), továbbá az egyéb vízszerezési lehetőségekről, oltóvíztárolókról, a legközelebbi természetes vízforrásokról, azok megközelíthetőségéről, ráállási lehetőségeiről.

A gömbpanorámában, a virtuális sétákban és az ezekkel összefüggő technikai újdonságokban rejlő további szakmai lehetőségek

A panorámafotózás, a gömbpanoráma készítés, a virtuális séták használata, adott esetben létrehozása a polgári felhasználáson kívül nem csak a Katasztrófavédelem munkatársai számára jelenthetnek hatalmas lehetőséget. Pályázati munkámmal szeretném felhívni más rendvédelmi- és egyéb társszervek figyelmét is a panorámafotók, a virtuális barangolások nyújtotta lehetőségekre. Külön kiemelném a Rendőrség bűnügyi, és baleseti helyszínelőit, az Országos Mentőszolgálat, a TEK és a Magyar Honvédség illetékeseit. Külön tájékoztatók, továbbképzések és fórumok létrehozását javaslom ugyanis, amelyre az ehhez hasonló technikai újdonságok, lehetőségek részletes bemutatásához szükséges információkkal rendelkező személyek meghívása lenne indokolt. Pályamunkám elkészítése során, mind a Google Magyarország, mind pedig a technológiát szintén jól ismerő és évek óta sikeresen alkalmazó (szintén polgári) gazdasági társaság részéről pozitív visszajelzést kaptam erre vonatkozóan.

További kiaknázatlan, vagy csak részben kiaknázott lehetőségek vannak a hazánkban is már évek óta működő Google Föld, és Google Műhold, valamint a legegyszerűbb Google Térkép funkciókban is, továbbá a szuper-nagy felbontású „Giga-panoráma képek” felhasználásában is. Ezeket további kutatási témának ajánlom.



15. sz. kép. *Egy több gigapixeles felbontású panorámakép*

Összegzés

Pályázati munkámban feltérképeztem és bemutattam a panorámafotózás, a gömbpanoráma készítés, a virtuális barangolás világát és kiemeltem az ezekben rejlő szakmai lehetőségeket és felhívtam a figyelmet ezek katasztrófavédelmi területen történő alkalmazására.

Úgy látom, hogy ez a fajta képalkotási és megjelenítési technika rendkívül jól alkalmazható lenne a katasztrófavédelem több szakterületén is.

A világhálón 2013. április 23-óta a rendelkezésünkre álló szolgáltatás használata és elterjedése minden bizonnyal gyorsan megindul, és bizonyára nagy népszerűségnek örvend majd kollégáink körében is, hiszen ennek, minket terhelő anyagi vonzata, beruházási költsége nincs.

Bízom benne, hogy pályázati munkámmal, ötleteimmel, javaslataimmal hozzájárulok ahhoz, hogy ez a technikai újdonság a beavatkozást irányító és végrehajtó kollégák munkáját segítse, valamint a beavatkozók biztonságát szolgálja.

A katasztrófavédelemben hasznosítható saját készítésű gömbpanorámákra azonban valószínűleg még várnunk kell, hiszen az azok elkészítéséhez szükséges technikai eszközök (főként a szoftverek) beszerzésének sajnos jelenleg is még jelentős anyagi vonzata van.

Bízom azonban abban is, hogy az informatika és a fotózás további rohamos fejlődésével ez a technológia is egyre fejlettebb lesz, éppen ezért például a jelenlegi formájában egyre szélesebb réteg számára elérhető lesz.

A pályázati munkámban említett eddigi sikeres felhasználás, valamint a téma iránti hatalmas érdeklődés biztató jelzés arra, hogy ez a képalkotási és megjelenítési technika további fejlesztések előtt áll, és hogy valóban egyre több ember számára lesz elérhető.

TARTALOMJEGYZÉK

Bevezető.....	1
Történeti áttekintés.....	4
A panorámafotózás.....	5
A panorámafotózás technikája.....	7
A gömbpanoráma.....	8
A virtuális séta:.....	9
A gömbpanoráma felvételek használata a tűzvizsgálati helyszíni szemle során, a virtuális séta, illetve a virtuális tűzvizsgálati helyszíni szemle:.....	11
A Google Utcakép használata a tűzvizsgálati helyszíni szemle során.....	12
Hogyan készülnek a Google felvételei.....	15
Utcaképet készítő autók.....	16
Utcaképet készítő tricikli.....	17
Utcaképet készítő kézikocsi.....	17
Utcaképet készítő motorosszán.....	18
Trekker.....	18
A Képek elrendezése a Google Térképen.....	19
A fényképek átalakítása a korábban többször említett 360 fokos panorámaképpé.....	19
A Google Utcakép használata a felderítéshez a katasztrófavédelmi műveletirányításban, illetve a tűzoltás, műszaki mentés során.....	20
A gömbpanorámában, a virtuális sétákban és az ezekkel összefüggő technikai újdonságokban rejlő további szakmai lehetőségek.....	22
Összegzés.....	23
TARTALOMJEGYZÉK.....	24
FELHASZNÁLT FORRÁSOK:.....	25

FELHASZNÁLT FORRÁSOK:

www.wikipedia.hu

www.3dvalosag.hu

www.origo.hu

www.origo.techbazis.hu

www.google.com

www.google.hu

http://maps.google.hu/intl/ALL_hu/help/maps/streetview/learn/cars-trikes-and-more.html