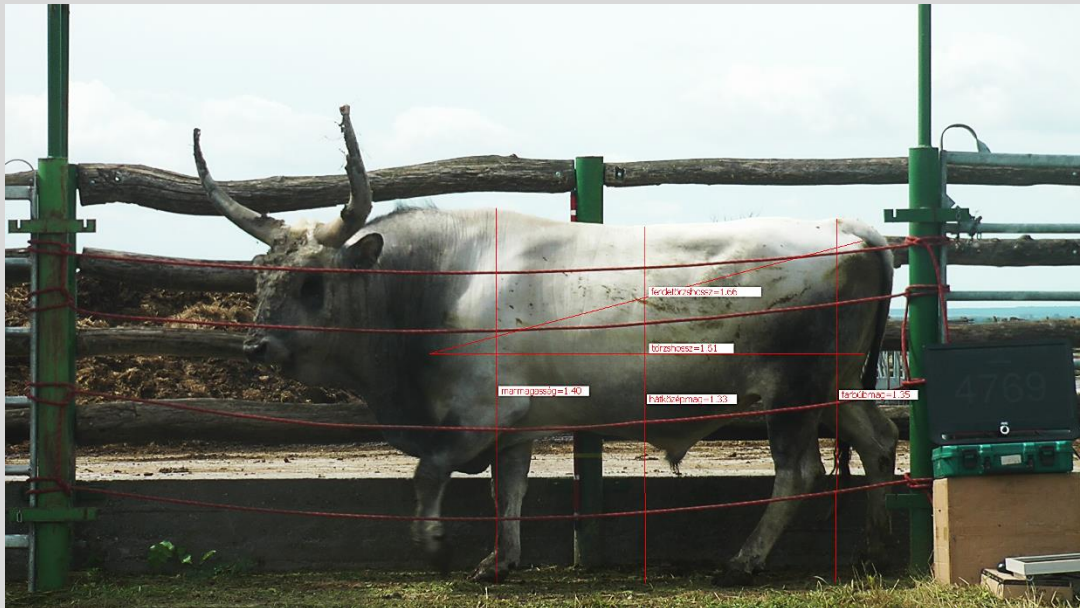




# VATEM2 optometriai állatmérő rendszer



felhasználói leírás v.1.  
2017. július 16.

## Tartalom

1. Terep szakasz .....	2
1.1. Felvételi hely .....	2
1.2. Felvételek .....	3
1.3. Kameraállások .....	3
1.4. Etalon .....	4
1.5. Azonosító monitorok .....	4
1.6. Kamerák .....	5
2. Szoftveres szakasz .....	5
1.7. Telepítés .....	5
1.8. A program működése .....	5
1.8.1. Videókezelési részfeladat .....	6
1.8.2. Képkeresési részfeladat .....	8
1.8.3. Mérési séma részfeladat .....	10
1.8.4. Mérési részfeladat .....	13
1.8.5. Az adatok exportálása .....	16

## A VATEM2 optometriai állatmérő rendszer felhasználói leírása

A videoanalizálásos testméretfelvételi (VATEM) szoftver segítségével, alkalmasan kialakított felvételi helyen áthaladó állatok méreteit lehet a képen végzett méréssel, optometriai módszerrel megállapítani. A számítógépes program első változatát a hagyományos testméretfelvételt nem tűrő, kötetlenül, ill. külterjesen tartott szarvasmarhák méréséhez készítettük, és magyar szürke fajtájú teheneken próbáltuk ki, amelyek különösen nehezen viselik el az ember érintését, hosszú szarvuk pedig veszélyessé is tenné ezt.

A módszer terep- és szoftveres szakaszból áll.

A terepszakasz a „mérővideó” készítése, a szoftveres szakasz a VATEM2 szoftverrel a mérés.

A terepszakaszban 100 állat/óra, a szoftveres szakaszban 5 perc/állat sebességgel dolgozhatunk.

A VATEM2 szoftverrel a videokon szereplő állatokat mérhetjük meg.

### 1. Terep szakasz

Értékelhető képet olyan állatokról kapunk, amelyeknek az összes szükséges anatómiai pontja jól látható a standard testhelyzetben, ez az ún. *'standard kép'* fog a későbbiekben a mérés alapjául szolgálni.

A standard testhelyzet az, amikor a marha lépésben halad a felvételi helyen, a kamera felé eső lába függőleges, teherviselő, az átlépés a csülökizületben fázisánál tart a mozgás; az ellenoldali elülső végtag ekkor éppen előreleendül.



1. kép: A sarródi 32138-4534-3 ENAR-számú 29820 központi lajstromszámú I/II. osztályú Cselló nevű bika a standard pozícióban, a jobb oldalon a fülszám-monitor

#### 1.1. Felvételi hely

A felvétel helyszínéül egy kezelőfolyosót vagy hasonló egyszerűbb elrendezést érdemes választani, ahol az állatok egyesével, egyenes vonalban haladhatnak el a kamera előtt. Legalkalmasabb erre egy oltófolyosó, de mobil kerítéselemek és kötelek segítségével is ki lehet alakítani a megfelelő helyszínt.

Azonban a rögtönzött kialakítással szemben egy előre megépített, betonaljzatú oltófolyosó nagy előnye, hogy az sima aljzat miatt, a lépésfázis pontosabban kiválasztható, és a marhák nem tapossák mélyebbre az aljzatot.



2. kép: A sarródi felvételi hely a felső kamerával, a fülszám kijelző monitorokkal. A vízszintes karámfák hegymászókötéllal helyettesítve.

## 1.2. Felvételek

Cél a felvételnél, hogy a marhák nyugodtan és egyenletesen, lépésben haladjanak át a mérési helyen. Kerülni kell, hogy a folyosó közelében az állatokat megriasztó tárgyakat helyezzünk el, illetve hogy a gulyások túl erélyesen hajtsák a folyosón a marhákat. Nem csak az állat szempontjából fontos, hogy biztonságosan végig tudjon haladni a folyosón: az elcsúszott vagy riadtan vágózó állatról készült felvétel értékelhetetlen.

A szükséges anatómiai pontok eltakarásának elkerülésére, a felvételi helyet úgy kell megválasztani, hogy a folyosó karámfái vagy rudazata eltávolítható legyen. Ezeket a karámfákat például hegymászókötéllal helyettesítjük, ami az állatokat benntartja a folyosón. Temple Grandin kutatásai (1) lényegi információkat adtak a szarvasmarhák felhajtásról, és a nyugodt lépésben haladásáról, és az ehhez szükséges feltételekről.

## 1.3. Kameraállások

A felvételeknél általában két kamerát használtunk: az egyik felülnézetből, a másik oldalnézetből készített felvételeket.

Az oldalnézeti kamera képkivágását (zoom) úgy állítottuk be, hogy a (kb. 5 méter széles) felvételi helyen kívül, oldalról már alig lógjon be a környezet.

A felülnézeti kamera a legszélesebb látószögben rögzítettük. Az oldalsó kamera beállításához optikai szintezőt (Carl Zeiss,





Ni 002A) is használtunk, így megállapíthattuk, a kamera és a felvételi pont szintkülönbségét. Az oldalsó kamerát a várható marmagassággal (140 cm) egy szintre állítottuk. A kamerát a perspektivikus torzítás elkerülése végett viszonylag távolra (15 méter) helyezük el. A felső kamera esetében ez természetesen korlátozottan lehetséges (felvételeinknél 5 méteren volt a felső kamera a Manfrotto 16.4' Steel Boom Stand állványhoz készített alumínium gémen), ezért a minél pontosabb méretek érdekében, ezzel a magassággal számolva korrigáltuk a perspektivikus torzítást.

A kamerák és a képkivágás (zoom) beállítása után az első felvételeket az etalonként szolgáló szintezőlécről (GeoFennel BS 15-0) készülték.

#### 1.4. Etalon

Az etalont az oldalsó kamerák előtt a folyosó tengelyében, vízszintes és függőleges síkban is lassan billegtetve megtartjuk. A billegtetés az etalon vízszintes helyzetének a mérés kori kiválasztását könnyíti meg. Az oldalnézeti kamerának a folyosó tengelyéből, a felülnézeti kamerának szintén a folyosó közép vonalából, kb. 130 cm magasságban (átlagos hátmagasság) tartva, billegtetve mutatjuk meg a méterrudat. Utóbb fix, állandó ellenőrző etalont is alkalmaztunk a folyosó szélén rögzítve a képkivágásban láthatóan, a mérés minőségét ellenőrzendő.

#### 1.5. Azonosító monitorok

A marhák azonosíthatósága érdekében hasznos, ha az állatok nem egymásra torlódva, hanem egyenletesen, egyesével, lépésben haladnak el a kamera előtt.

Az állat azonosításához a kép egyik sarkában elhelyezett kijelző monitoron az ENAR-szám, mint QR kód megjeleníthető. Az ENAR számot a füljelzőről leolvashatjuk és megjeleníthetjük a monitort vezérlő RaspberryPi kártyaszámítógép monitorán, vagy az azon lévő vonalkódból, vagy a chipezett marhákból RFID olvasóval kiolvashatjuk. A kártyaszámítógépen futtatható fülszám-megjelenítő python programnyelvű kód (eartag.py), amely linux operációs rendszeren futtatható szintén a vatem.univet.hu oldalról tölthető le.



4. kép: Fül számazonosító monitorok Hortobágyon, az RPi kártyaszámítógéppel, vezeték nélküli billentyűzet és egér, és a HDMI elosztóval.

## 1.6. Kamerák

A kamera kiválasztásánál a felbontás az elsődleges szempont. Vizsgálatunkban HD (1920 x 1080, Panasonic HDC-SD600) felbontású kamerákat használunk 2010-től. Az új 4K kamerák felvételei nagyságrenddel részletgazdagabbak, így a mérés minőségét javíthatják. Az optika (Leica Dicomar) minősége és fényereje is fontos volt, hogy a torzítások és a bemozdulások ne rontsák a mérés megbízhatóságát.

Az is fontos, hogy a felső kamera távirányítható (IR, WiFi) legyen a földről kezelhetőség érdekében, és megfelelő kapacitású akkumulátorral vagy hálózati tápegységről működhessen. Az adatrögzítést esetünkben memóriakártyára történt, ami jelenleg a legegyszerűbb megoldás.

## 2. Szoftveres szakasz

### 2.1. Telepítés

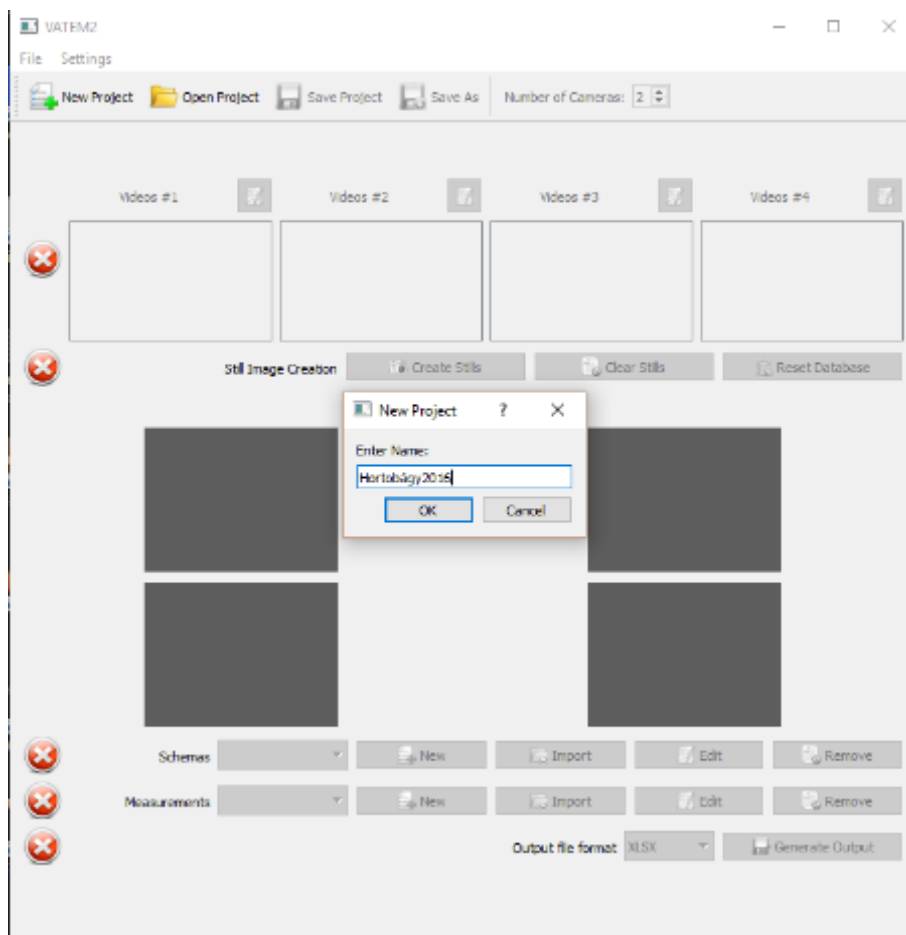
A program PC számítógépeken Windows (7,8,10) operációs rendszerben működik. A szoftver működését csak az egy időben lejátszott videók memória felhasználása korlátozhatja.

Telepítéséhez a VATEM2.exe (letölthető: [vatem.univet.hu](http://vatem.univet.hu)) állományt kell elindítanunk.

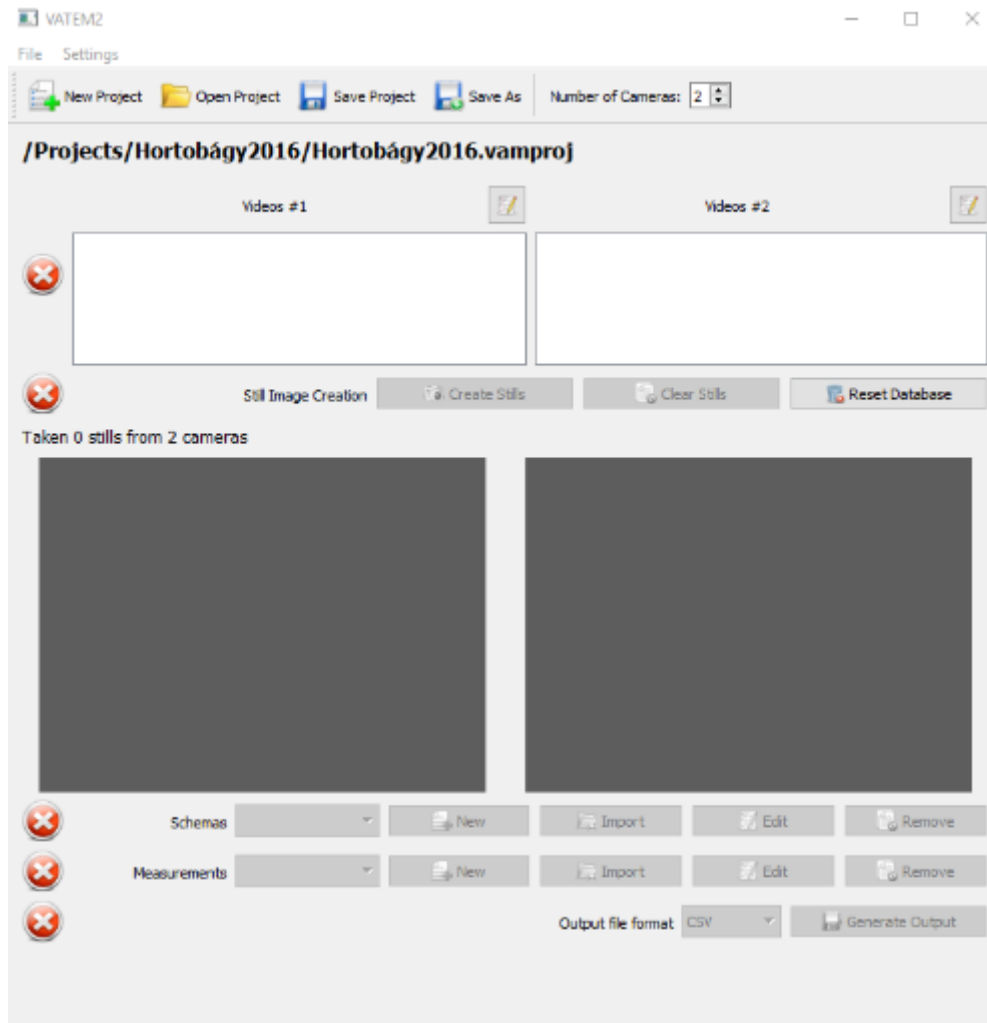
### 2.2. A program működése

A program főablakában a mérés részfeladatai láthatóak. Ezeket kell egymás után elvégeznünk a méréshez.

- Először a mérési projektet kell létrehozunk. A program ezt majd a \Dokumentumok könyvtárban a \VATEM2 alkönyvtárban hozza létre, az új projekt nevével egyező nevű alkönyvtárban.
- Először a mérési projektet kell létrehozunk. A program ezt majd a \Dokumentumok könyvtárban a \VATEM2 alkönyvtárban hozza létre, az új projekt nevével egyező nevű alkönyvtárban.

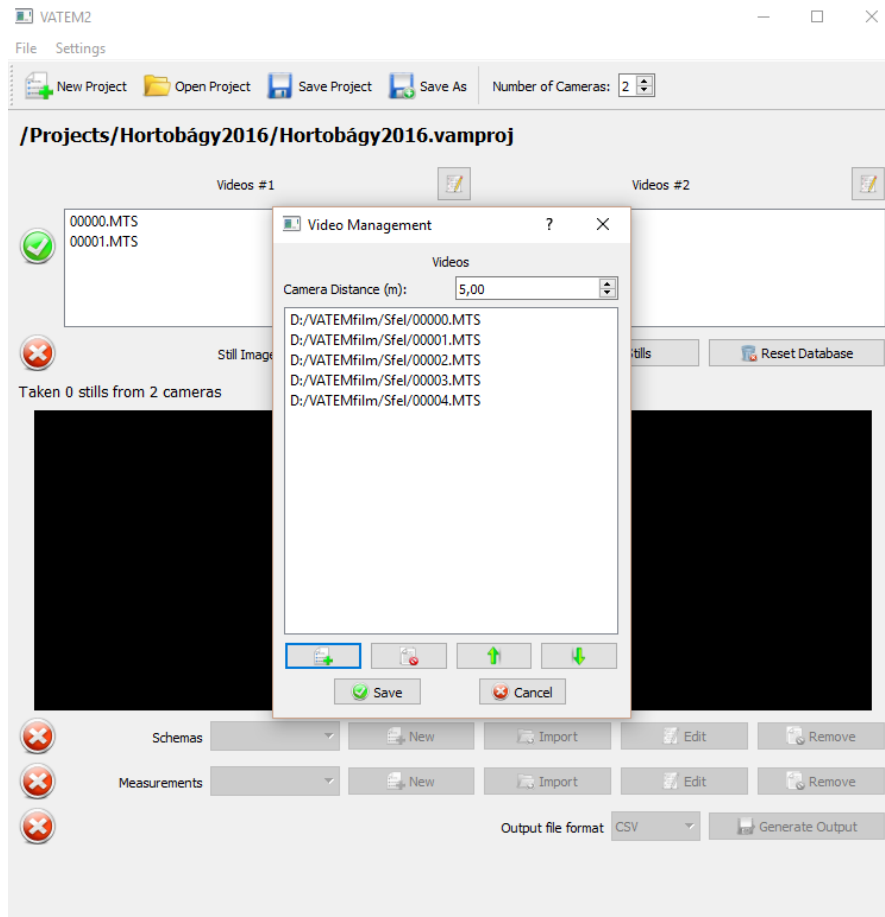


- Az éppen aktív projekt neve, és elérési útja a főablak tetején van kiírva. A projektfájl majd **.vamproj** kiterjesztést kap. Ha régebben mentett projektet akarunk használni, akkor ezt a **vamproj** fájlt kell megnyitnunk. Az új fájl megnyitásakor az előző automatikusan bezáródik. A projekt önműködően elmentődik a háttérben, de mi is bármikor elmenthetjük az elvégzett állást a **Mentés** gombbal.

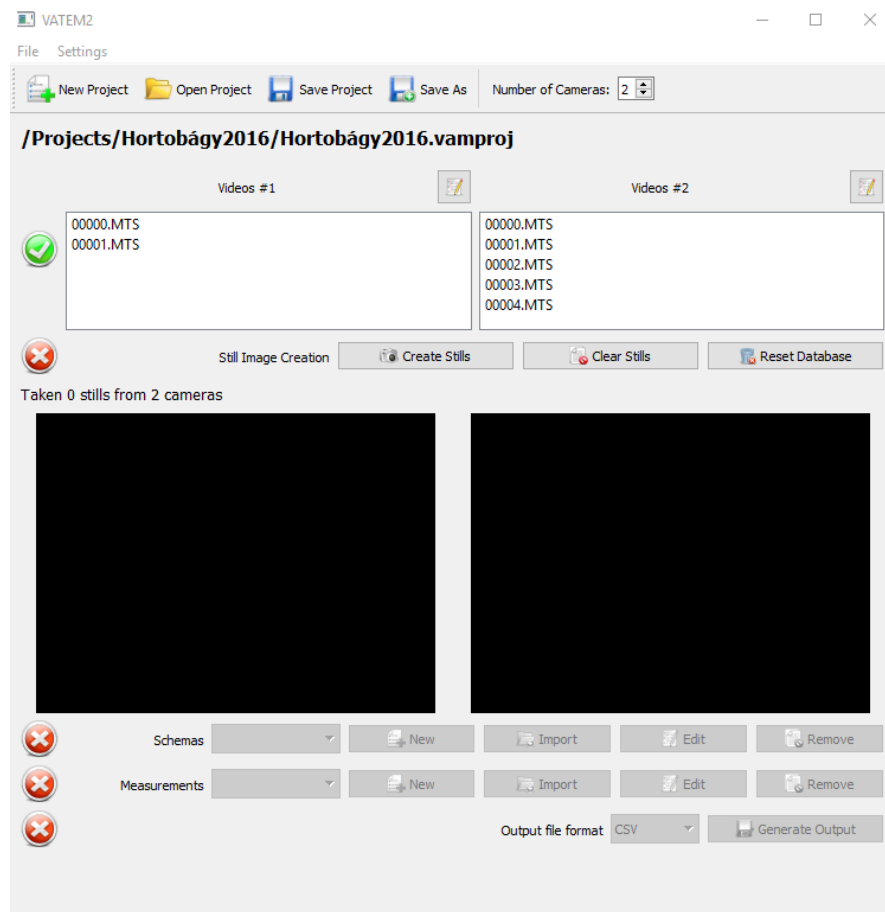


### 2.2.1. Videókezelési részfeladat

- A következő lépésben a beállított kamera számával egyező ablakba kell a mérővideókat betöltenünk, az ablak jobb felső sarka feletti ikonnal. A mérővideókat kameraállásonként lehet betölteni. Az időbeni sorrendiséget a betöltés egymásutánja határozza meg is, és a a szoftver is így fogja lejátszani a videókat. Az ablakokban a videók lejátszási ideje lesz az összekötés alapja, tehát nem gond a fájlok eltérő darabszáma. Lásd 3. kép.
- Az első ablak – alapértelmezésben – az oldalsó kamera videóit kell, hogy tartalmazza. A szoftver ennek képeit használja a perspektívikus torzulás korrekciójához.
- A második ablakba alapértelmezésben a felső kamera videóit kerülnek. Ennek korrekciójához meg kell adnunk a kamera magasságát.
- A #3 #4 ablakban az oldalsó és felső kamerák mellett használt többi kamera (pl: szemből- és hátulnézeti (far-), vagy egyéb) felvételeit tartalmazhatják.

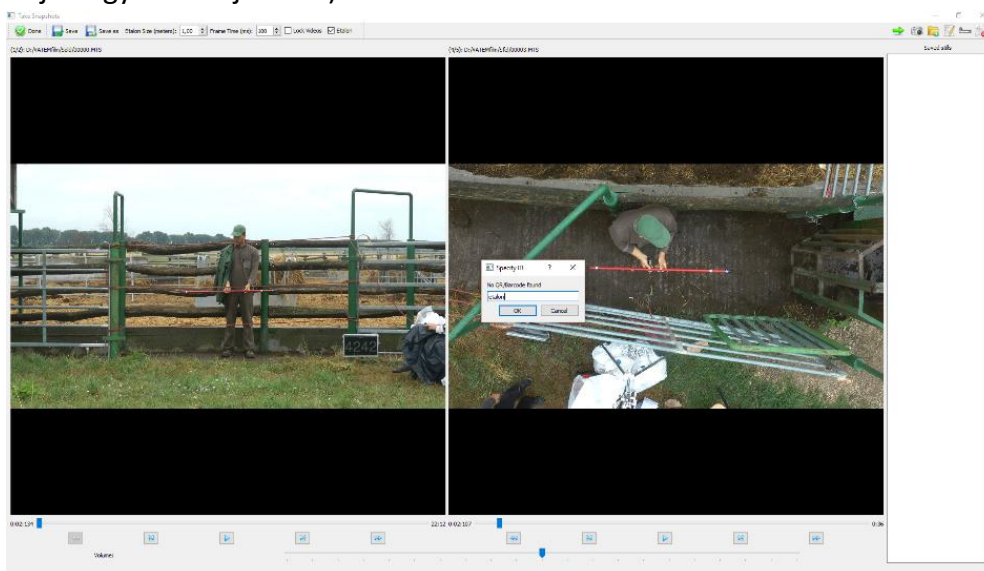


- Ha kész vagyunk a filmek betöltésével, a részfeladat kész, amit zöld pipa jelez bal oldalon.



### 2.2.2. Képkeresési részfeladat

- A képkeresési részfeladat gombjának lenyomásakor egy új ablak nyílik, melynek felső sávjában a következők találhatóak:
- Etalonméret méterben: itt a méréshez használt etalon méretét adhatjuk meg. A program a jelölt etalon segítségével számítja ki az adott kamerára vonatkozó pixel/méter arányt, ami a mérés alapja.
- A Frame Time a keresés során ha képviszaléptetés idejét adja meg.
- A videók összekötése: az oldalnézeti videó lejátszásához köti a videókat. Ha az oldalnézeten 1 mp telik el az összes többi film is 1 mp-et fog előre lépni. Ennek a képkeresésnél van fontos szerepe.
- A zöld nyíl a képek elrendezését változtatja
- Az etalon- és a standard képeket a fényképező ikonnal készíthetjük el.
- Megmérni kívánt kész képeket a sárga mappáikkal adhatunk a projekthez. Ezáltal esetleg régi fényképfelvételeket mérhetünk meg, ha van egy ismert hosszúságú, etalonként használható tárgy a képen.
- A ceruzás ikonnal a már kész kép nevét változtathatjuk meg.
- A mérőszalagos ikonnal beállíthatjuk a kész, kiválasztott képet etalonnak (ez főleg a kész képek betöltésénél fontos, hiszen a videóról választott etalonképnél, etalon checkbox-ba tett pipával elvégezhetjük ugyanezt a jelölést).



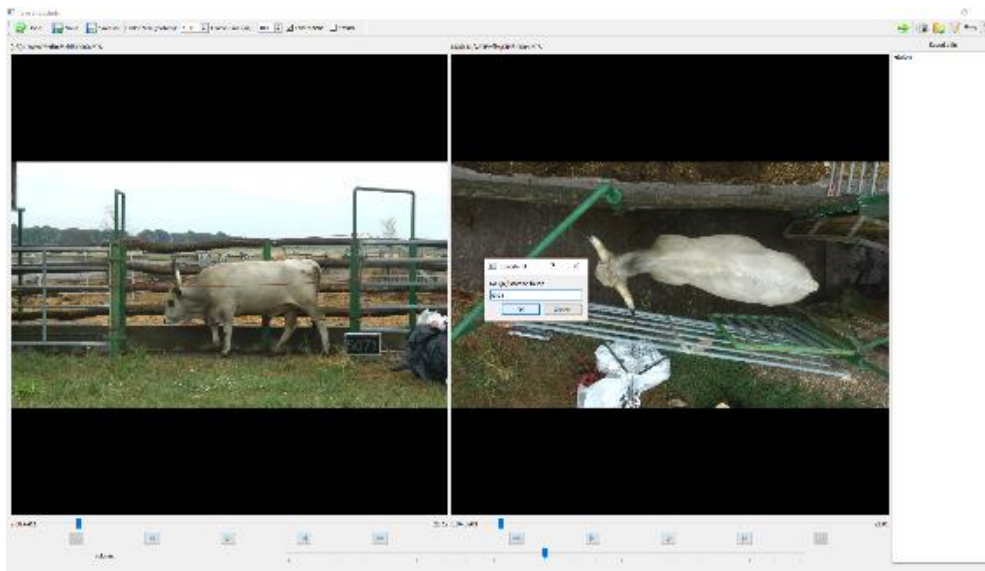
- A felsorolásból a „törölt lap” ikonnal törölhetünk képet.

A képkereső ablak alján látható videólejátszó gombokkal indíthatjuk a felvételeket. Az indító/megállító gomb mellett található a képkockaléptető gombokat. Ezzel pontosan azt a képkockát választhatjuk ki amelyre etalonként vagy standard képként szükségünk van. Az etalon hosszát méterben kell megadnunk. A videókat érdemes a képekészítés után összekötni, mert így könnyebben találjuk meg az azonos állathoz tartozó képeket.

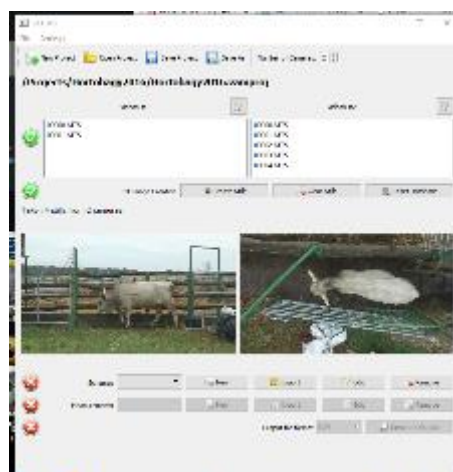




Amikor rákattintunk a „fényképező” ikonra, a szoftver egy rövid ideig automatikusan QR kódot keres a képeken. Ha képen látható kijelző monitoron talál QR kódot, értelmezi a kódot az állat azonosítójaként, és annak megfelelően nevezi el a képet. Ha nem talál QR kódot, a kezelőtől kéri az azonosítót, ami például a 7. sz. képen látható monitorról leolvasható.



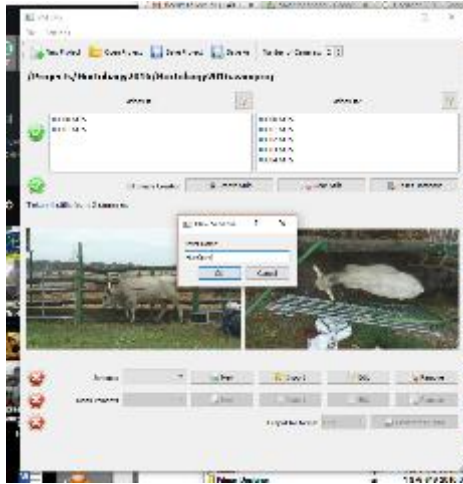
Amikor végeztünk a képek kiválasztásával, mentjük az eredményt és bezárjuk a képkereső ablakot.



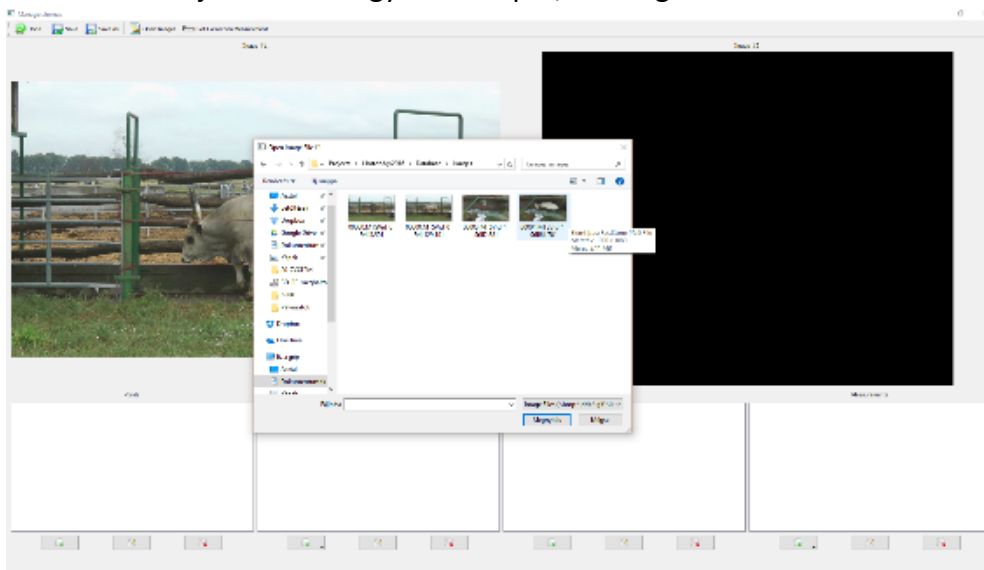
Ekkor már a főablakban is látható lesz az utolsó elkészített kép.

### 2.2.3. Mérési séma részfeladat

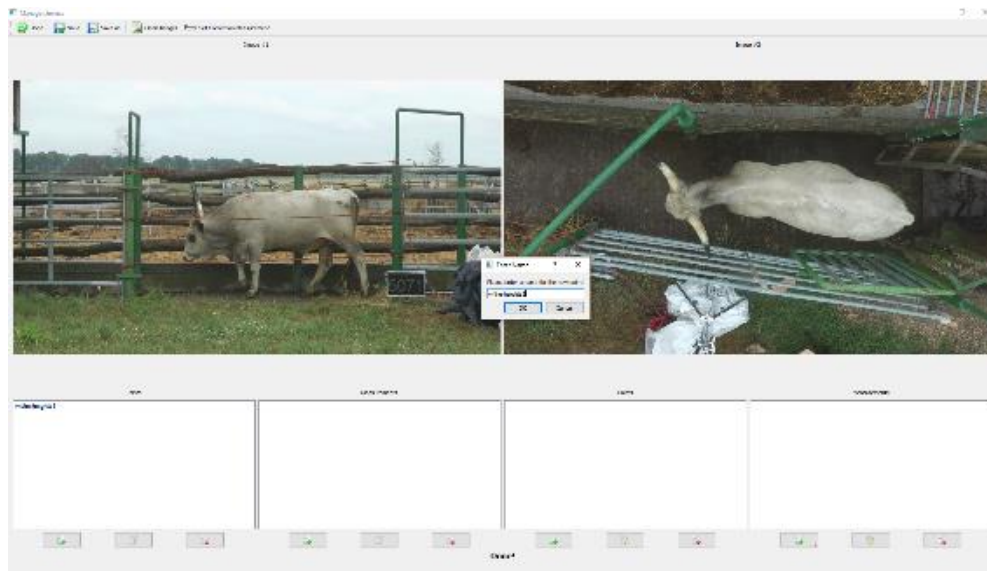
A mérési séma a megméréendő testméreteket tartalmazza a megjelölendő anatómiai pontokkal. A mérés az anatómiai pontok megjelölésével, a standard képeken végezhető el. A szükséges anatómiai pontokat és a méreteket a mérési sémákba rendezetten kell megadnunk. Ezeket pedig egy-egy új séma hozzáadásakor el kell neveznünk.



Ekkor megnyílik a kamerák számának megfelelő számú sémaablak. A „**képek megnyitása**” gombbal az összes ablakban sorrendben kijelölhetünk egy mintaképet, ami segít minket a séma létrehozásában.



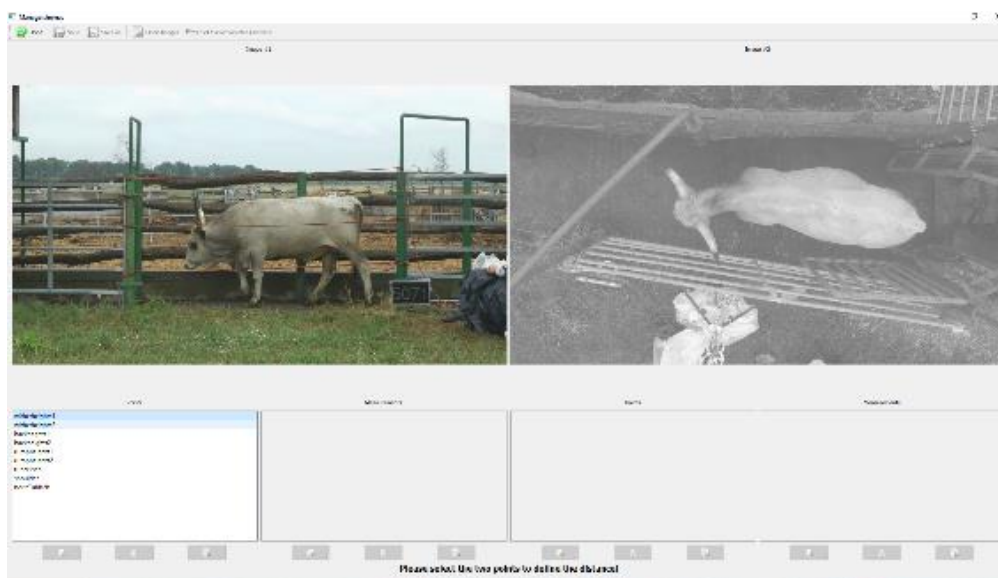
Az anatómiai pont hozzáadásához kattintsunk a használni kívánt kép alatti „**új pont**” ikonra, adjuk meg az anatómiai pont nevét, majd amikor az „**ok**” gombra nyomunk, azon a képen amely nem sötétedett el, hozzávetőlegesen helyezzük el a pontot. Ez azért szükséges, mert így a méretek meghatározásakor a program nagyjából felrajzolja a megadott méretet és így ellenőrizhetjük, hogy jól adtuk-e meg.



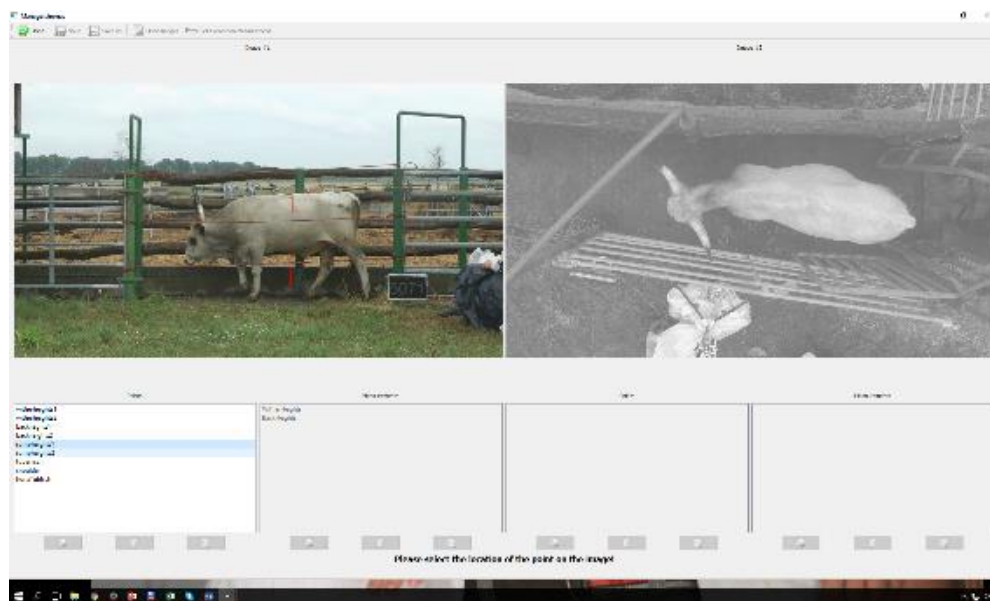
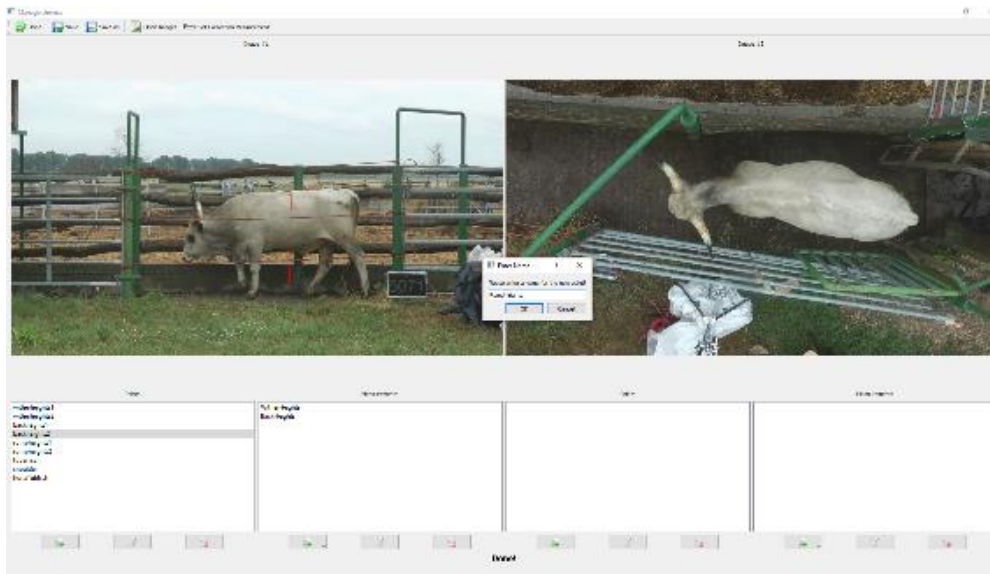
Az anatómiai pontok megadása után a testméreteket kell definiálnunk a pontok segítségével. Ehhez a kép alatti „Méretek” jobb oldalán található „új méret” gombot használjuk.



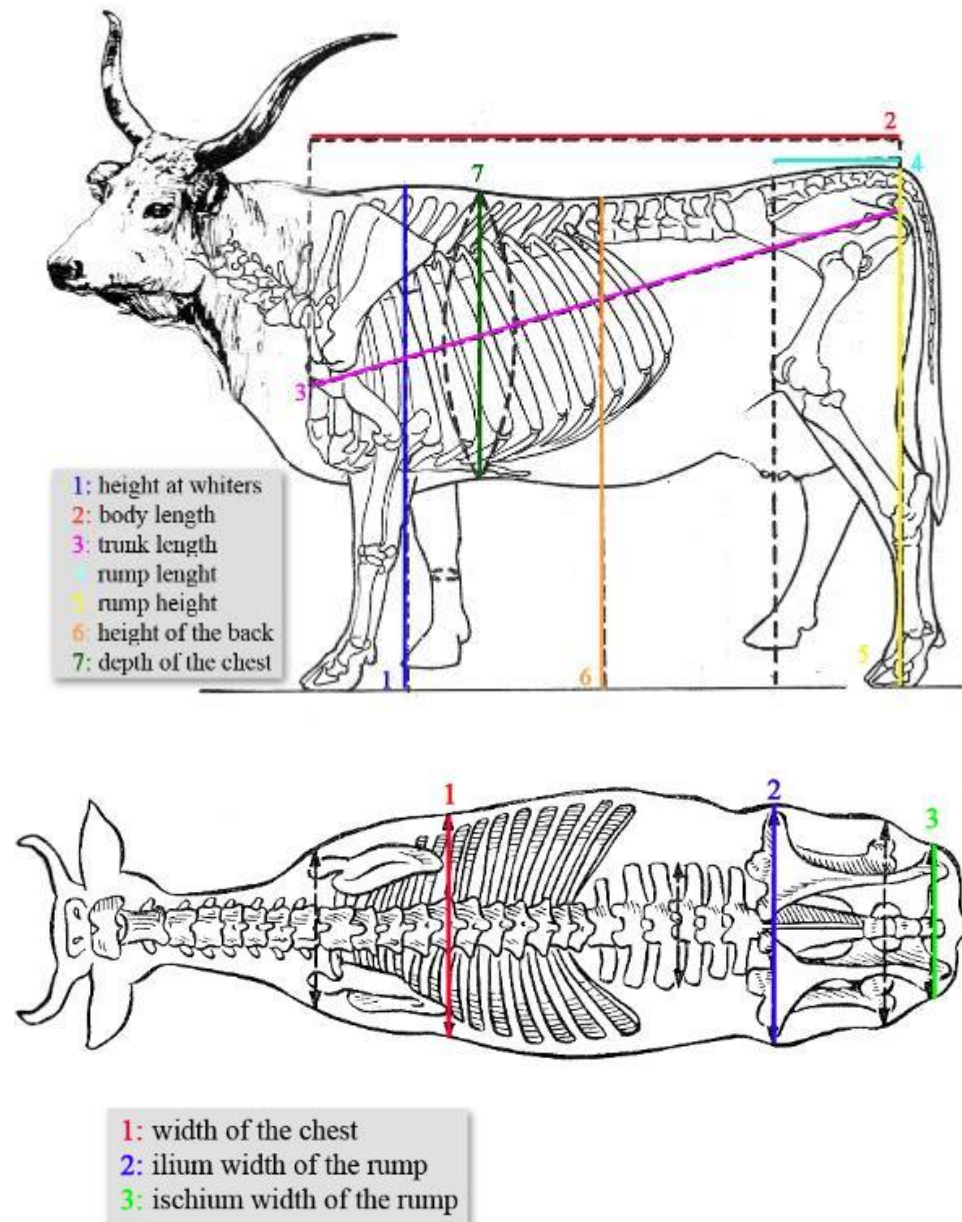
Mielőtt megnyomjuk, választanunk kell, hogy hosszúságot vagy szöget akarunk-e meghatározni. Hosszméretet a rendelkezésre állókból két pont kiválasztásával, szöget három pontra kattintással adhatunk meg.



Végül a méret nevét kell megadnunk.







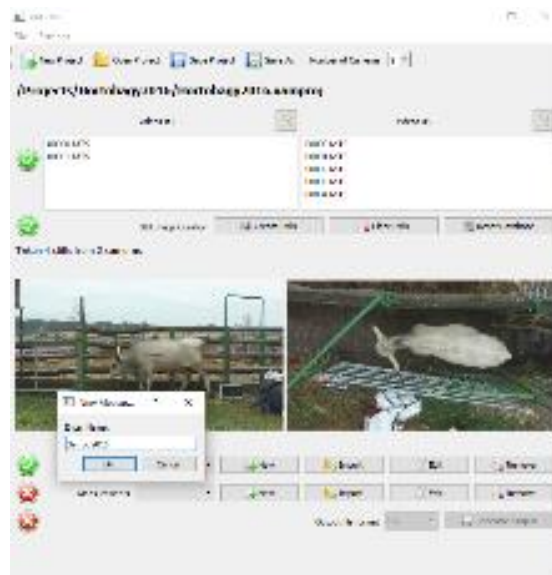
1. ábra: A leggyakoribb szarvasmarha testméretek a két fő nézetből

Ezt majd a következőkben a képeken sorra elvégezhetjük.

Ha kész a részfeladat, mentsük a projektet és zárjuk be a „séma” ablakot.

#### 2.2.4. Mérési részfeladat

A következő részfeladatban az elkészített képeken megjelöljük az etalon végeit és az anatómiai pontokat. Adjunk hozzá egy új mérési eseményt a projekthez!

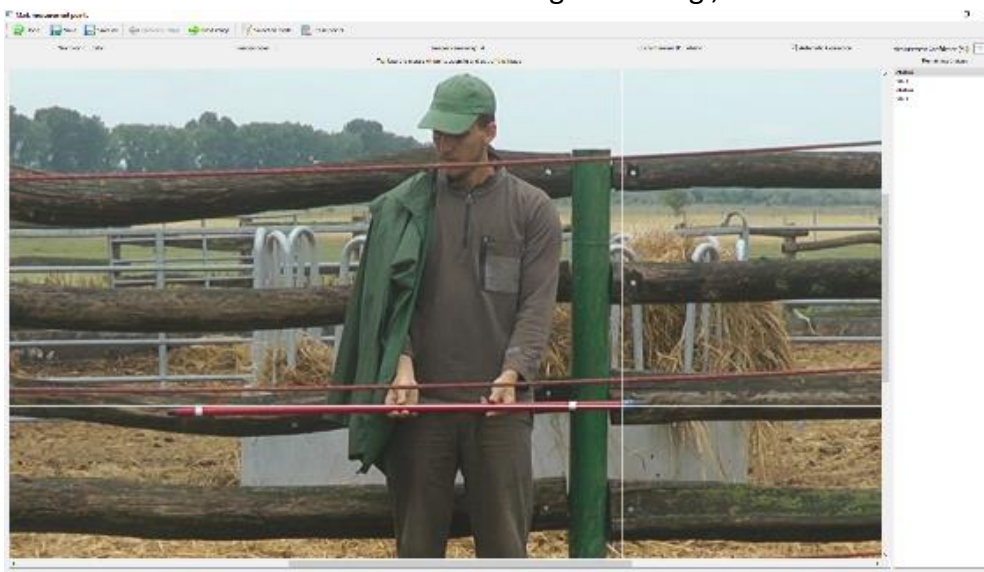


Ezután kezdjük meg a kiválasztott képeken az anatómiai pontok jelölését a „mérés” ablakban.

Ennek jobb oldalán a kiválasztott képek felsorolását láthatjuk, ha elsőnek jelöltük meg, akkor elsőként az etalon képével.

A jelölésnél a fehér segéd szátkereszt követi a kurzort, hogy az összetartozó pontokat a képen pontosan egymás alá, egymás mellé jelölhessük. A képet nagyíthatjuk az egér görgőjével a pontos jelölés érdekében. A kép fölött látjuk az információkat a jelölésünkhöz:

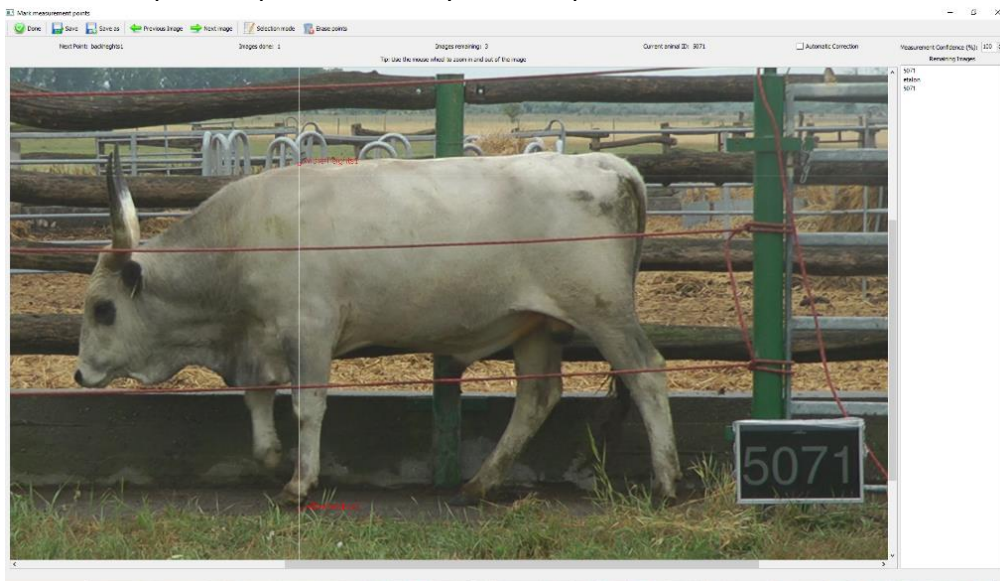
- **Következő pont:** a képen a következő jelölendő pont.
- **Elkészült képek:** az összes pont megjelölésével megmért, elkészült, megmért képek száma a projektben.
- **Hátralévő képek:** a projektből hátralévő, megméréndő képek száma.
- **Jelenlegi állat ID-je:** A jelenlegi állat azonosítója (ENAR-szám, fülszám).
- **Automatikus korrekció:** a megadott kameratávolsággal számolva a perspektivikus torzítást korrigálja a program.
- **Mérési megbízhatóság (%)**: a standard kép hibái (vágtság, riadtság, stb.) rontják a mérés megbízhatóságát, ha ezt tapasztaljuk jelölhetjük, hogy nem volt pontosan értékelhető a kép. A kimeneti adatbázisban is fel vannak tüntetve a megbízhatósági, konfidencia értékek



Az állatok mérésénél a **következő pont** a mérési sémában megadott, a méréshez szükséges pont lesz, mindg a sémában megadott sorrendben.

Az állatok képét az egér görgőjével nagyíthatjuk.

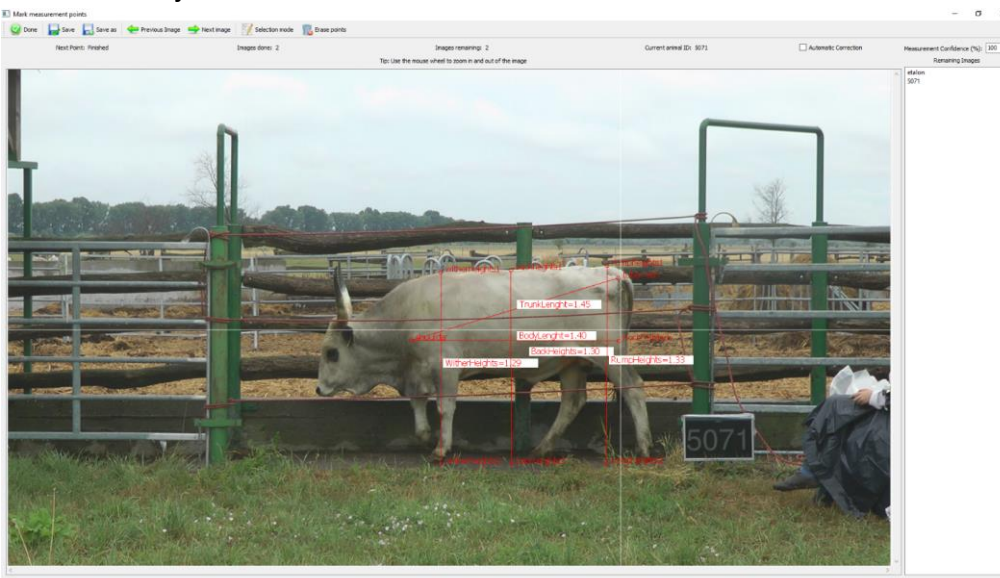
Az előző és a következő képre a kép feletti zöld nyilakkal léphetünk.



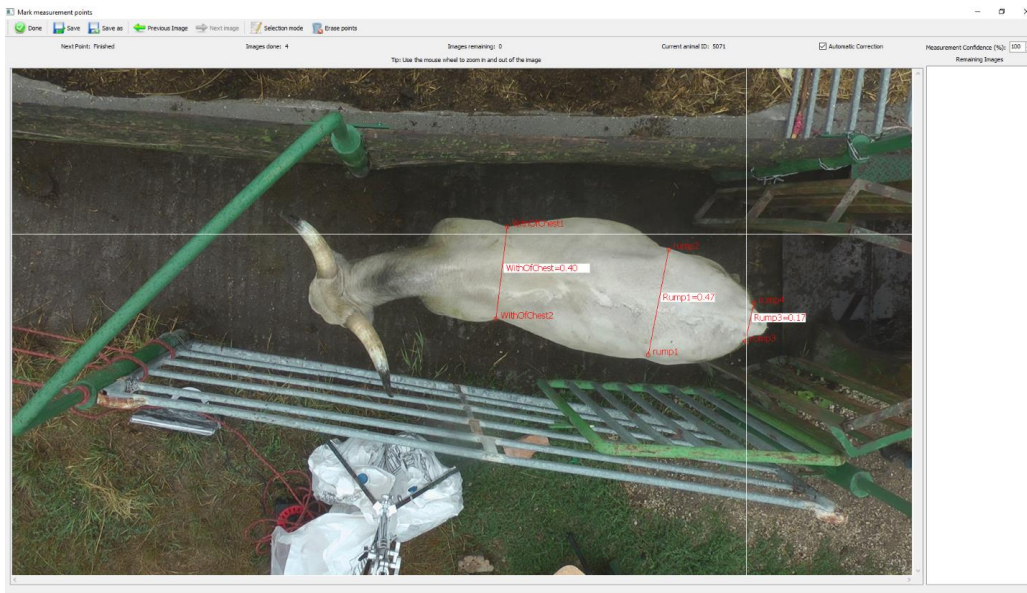
Az utolsó pont felhelyezéséig a méreteket nem számolja ki a program, csak a felhelyezett pontokat jelöli.



Az utolsó szükséges pont felhelyezésekor létrehozza a **mérőképet**, azaz kiszámolja és kiírja a képre a berajzolt testméretet az azt jelölő vonal mellé.





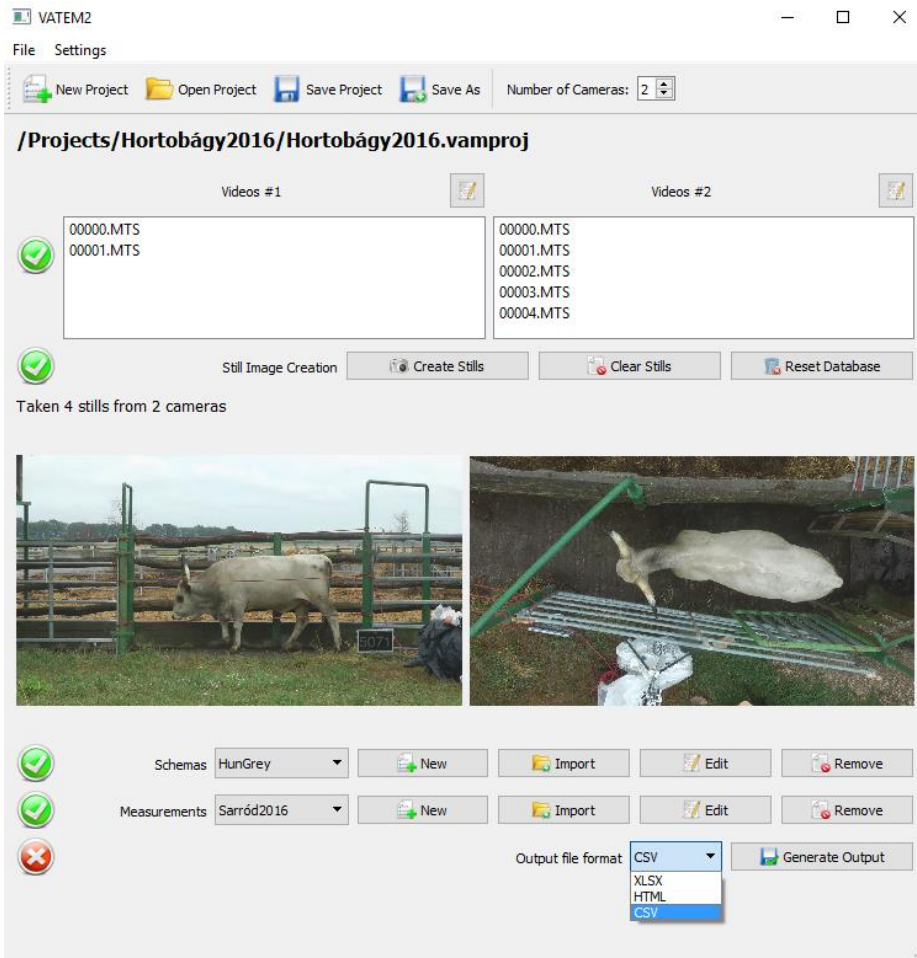


Amikor az összes szükséges pontot elhelyeztük, elmentjük a projektet, és bezárjuk a **Mérés** ablakot.

### 2.2.5. Az adatok exportálása

A mérés adatait XLSX, CSV, vagy HTML formátumban menthetjük a megadott könyvtárba.





Fontos, hogy a projekt a standard képeket és a mérőképeket a könyvtár output mappájába menti a mérés dokumentálására.

