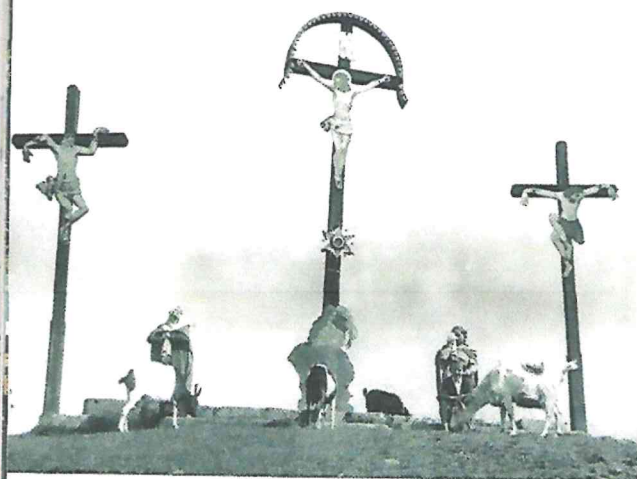




KALVÁRIA NA HORNEJ ROVNI

Katarína VOŠKOVÁ, Marek TUROŠÍK



Kalvária Horná Roveň na fotografiách Sergeja Protopopova. Asi z 30. rokov 20. storočia.
(Foto archív autorky)

História

Horná Roveň je historickou osadou blízko Banskej Štiavnice administratívne patrí pod obec Štiavnické Bane. Na historických mapách ju nájdeme pod nemeckým názvom Ober Fuchsloch (Horný Fuchsloch). Horná Roveň spolu s Banskou Štiavnicou a dnešnými Štiavnickými Baňami¹ bola súčasťou významného banského hodruško-štiavnického rudného revíru.

Postavenie veľkolepej banskoštiavnickej kalvárie na kopci Scharffenberg (Ostrý vrch) bolo zaiste inšpiráciou pre stavanie podobných, aj keď rozsahom menších, sakrálnych stavieb v okolí. Navyše kopec, na ktorom bola hornorovnianska kalvária postavená, je vizuálne prepojený so štiavnickou kalváriou na kopci Scharffenberg. Najstarším známym historickým a ikonografickým prameňom ku kalvárii je banská mapa z roku 1730. Vyobrazenie kalvárie sa objavuje na mapách aj z roku 1742 a 1745. Kalvária sa prvýkrát písomne spomína v roku 1754 v rámci kanonickej vizitácie, kde sú však opísané staršie, ešte tehlové zastavenia. Súčasné zastavenia pribudli teda s určitosťou až po roku 1754. Vo vizitácii z roku 1754 sa uvádza: „Vrch Kalvárie nad osadou Fuchsloch pozostáva z troch krížov, jedného s visiacim Kristom a dvoma lotrami, a niekoľkých stĺpov vystavených z tehál nad cestou vedúcou z mesta cez Klingerštôľňu k Rovni, powyše Fuchslochu. Na jej údržbu a ďalšie zveľadenie bolo vyzbieraných 279 zl. a 16 gr. z ktorých na ročný úrok bolo uložených 147 zl., za pestovanie lúky pri tomto kopci bolo daných 80 zl., za kríže vytvorené z plechu a pomalované maliarom 40 zl., zvyšných 12 zl. a 16 gr. je uložených u pátra administrátora, t.j. u jedného z pátrov jezuitov.“² Možno tak predpokladať, že rovnako ako v Banskej Štiavnici, i tu iniciovali postavenie kalvárie jezuiti. Tiež posledná zo šiestich kamenných stél (tesne pod krížmi) nesie kamenný segmentový frontón s kamenársky vyrytým nápisom IHS – znakom jezuitov a s letopočtom 1757 (?)³. Letopočet s nápisom IHS je vyobrazený s gréckym krížom vo vrchnej časti segmentového frontónu na každej jednej stéle.

Asi roku 1974 boli vymieňané drevené kríže na kalvárii a premalované plechové figúry ukrižovaných a Márie Magdalény pod krížom. Stély kalvárie boli okolo roku 2008 – 2010 (?) reštaurované. Kamenné plastiky a kríže boli bez reštaurátorského zásahu.

1 Obec Štiavnické Bane vznikla spojením niekoľkých historických osád – Galison, Fuchsloch, Vindšachta, Síglišberg.

2 <http://www.stiavnickebane.ocu.sk/sk/index.php?ids=5>

3 Letopočet 1757 je len odhadovaný podľa fragmentov posledných dvoch číslíc, ktoré nie sú jasne čitateľné.

Opis kalvárie

Kalvária na Hornej Rovni pozostáva zo siedmich zastavení, ktoré zároveň korešpondujú aj s motívmi bolestného ruženca. Šesť kamenných stél s reliéfnymi pašiovými motívmi je osadených v kompozičnej symetrickej osi kopca za sebou, v poradí siedme zastavenie, ktoré tvorí komplex troch drevených krížov s kamennými sochami, sú vrcholom kopca a teda aj celej kalvárie. Ku kamenným stélam bola od začiatku po stranách vysadená lipová aleja. Kopec kalvárie bol pôvodne holý, nezalesnený, iba lipová aleja upozorňovala a priťahovala pútnikov.

Na kamenných stélach sú reliéfné znázornené pašiové scény: 1. zastavenie – *Kristus na Olivovej hore*, 2. zastavenie – *Kristus pred veľkňazom*, 3. zastavenie – *Bičovanie*, 4. zastavenie – *Korunovanie trnám*, 5. zastavenie – *Nesenie kríža*, 6. zastavenie – *Pribíjanie na kríž*. 7. zastavenie – *Ukrižovanie* – je vrcholom kopca s tromi krížmi a kamennými plastikami pod krížom – Márie a svätého Jána.

Každá kamenná stéla pozostáva z troch častí: kamenného sokla s pôvodne vyrytými nápismi (po slovensky). Nápis vždy začína Ježišovým oslovením „Gezissu,...“, potom vyjadrením zomstva bolestného ruženca (napríklad: „...kríž nesúci“) a v druhom riadku končí litániovým veršom: „Smilug sa nad nami“. Hlavnou časťou stély je jeden blok kameňa s rámom ozdobený hore aj dolu volútami. Na kamennej obdĺnikovej deske je znázornený pašiový motív z poslednej Ježišovej cesty.

Pozoruhodné je siedme zastavenie – *Ukrižovanie*, ktoré tvorí tri kríže s plechovými maľovanými figúrami ukrižovaného Ježiša uprostred a lotrami po stranách. Pod Ježišovým krížom je plechová figúra Márie Magdalény. Medzi krížmi sú kamenné plastiky takmer v životnej veľkosti Márie a sv. Jána.

Kamenosochárske práce hornorovnianskej kalvárie sú podľa umeleckého sochárskeho „rukopisu“ prisudzované majstrovi Stanettimu, alebo aspoň jeho dielni. Kamenné stély a sochy Márie a Jána pod krížom sú z vulkanického tufového kameňa.



◀ ▲ Kamenná stéla s letopočtom v segmentovom frontóne je zlomená. Na fotografii s detailom znaku IHS a letopočtu je zreteľné len „17 IHS ...“. Podľa grafických nábehov zachovaných fragmentov z číslic za znakom IHS sa črtajú číslice 57, preto iba usudzujeme, že ide o rok 1757, čo však nemôžeme s istotou potvrdiť.

Problémy

Kamenné stély a kamenné sochy pod krížmi boli pôvodne ošetrené vápenným náterom a polychromované. Dokladajú to zachované fragmenty polychrómií v hlbokých ryhách profilácií, či záhybov drapérií a tiež (hoci) čierno-biele obrázky od fotografa Sergeja Protopopova asi z 30. rokov 20. storočia. Kamenné plastiky sú v stave ohrozenia, detaily drapérií a tvári postáv sú zvetrané a dochádza k znejasneniu pôvodných tvarov.

Tento stav zapríčinili buď desaťročia bez údržby a bez ošetrovania pôvodným vápenným náterom, alebo bol tento náter spolu s polychrómiou z kameňa niekedy v 70. rokoch očistený. Nekvalitný kamenný materiál – vulkanický tufový zlepenec –, z ktorého sú sochy aj stély prvých šiestich zastavení, rozdrobený a pôvodný reliéfny výjav, aj nápisy vyryté v soklovej časti stély, už nečitateľné.

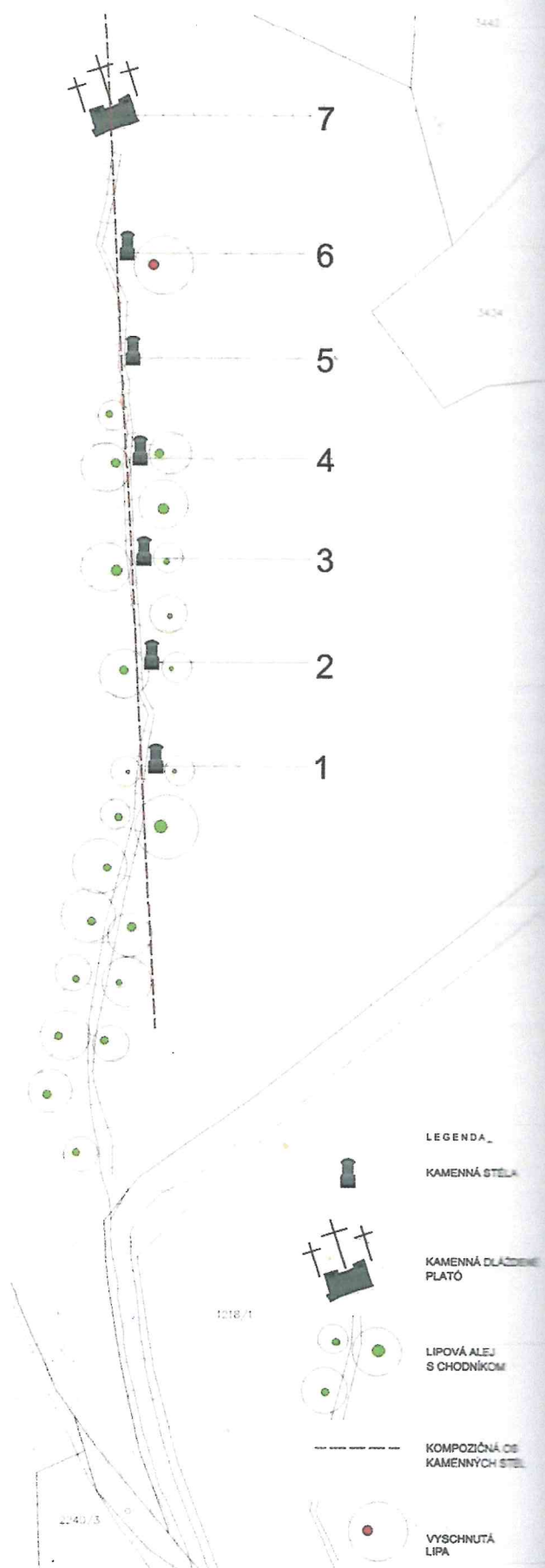
Závažným problémom je zalesnenie pôvodne holého kopca, na ktorom v krajine dominoval súbor kamenných stél a krížov kalvárie a lipová aleja, ktorá ráz kultúrnej krajiny umocňovala. Začiatkom 90. rokov 20. storočia bol kopec okolo lipovej aleje s kalváriou zalesnený ihličnanmi a dnes – po vyše 20 rokoch je pôvodná baroková krajinná dominanta stratená v novom, historicky neopodstatnenom lese.

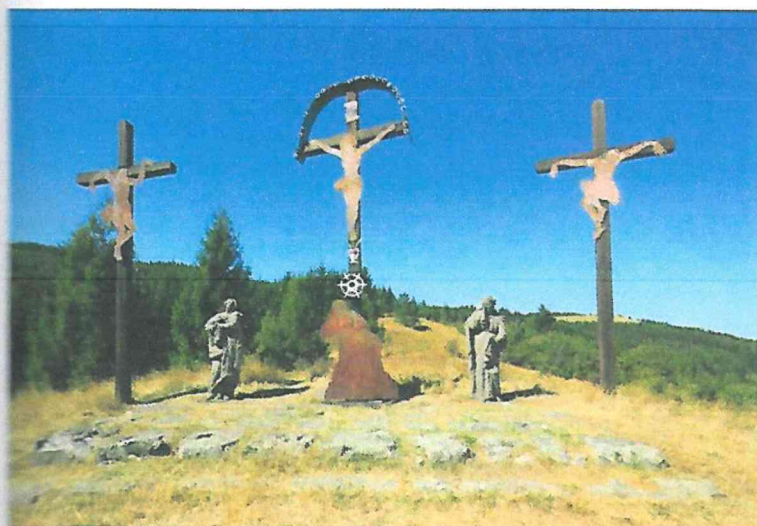
Jeden z najzávažnejších problémov je, že kamenné stély, kríže a sochy nie sú identifikované na katastrálnej mape (nemajú svoje parcelné číslo). To má za následok, že nie je zatiaľ možné ich zaradenie do Ústredného zoznamu pamiatkového fondu (ÚZPF) Slovenskej republiky, čím sa pamiatka ukracuje o možnosť získania financií na jej reštaurovanie a záchranu.

Geodetické zameranie – polohopis a výškopis kamenných stél, krížov a sôch, ktoré zrealizovali účastníci workshopu (roku 2013), sa môže stať podkladom pre spracovanie budúceho geometrického plánu a zaradenie objektov na katastrálnu mapu.

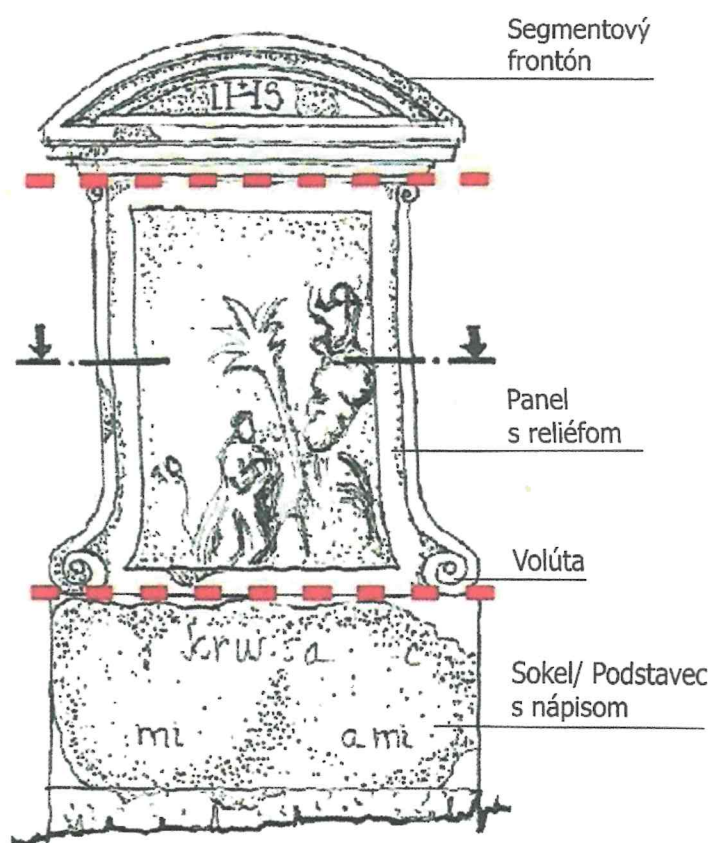
Situačný plán kalvárie Horná Roveň

Geodetické zameranie – polohopis a výškopis – zrealizované študentami SPŠ Samuela Mikovíniho pod vedením Ing. Dalibora Kostru a doktorandov Stavebnej fakulty odboru geodézie STU v Bratislave Ing. Mariána Marčiša, PhD. a Ing. Ondreja Trhana.

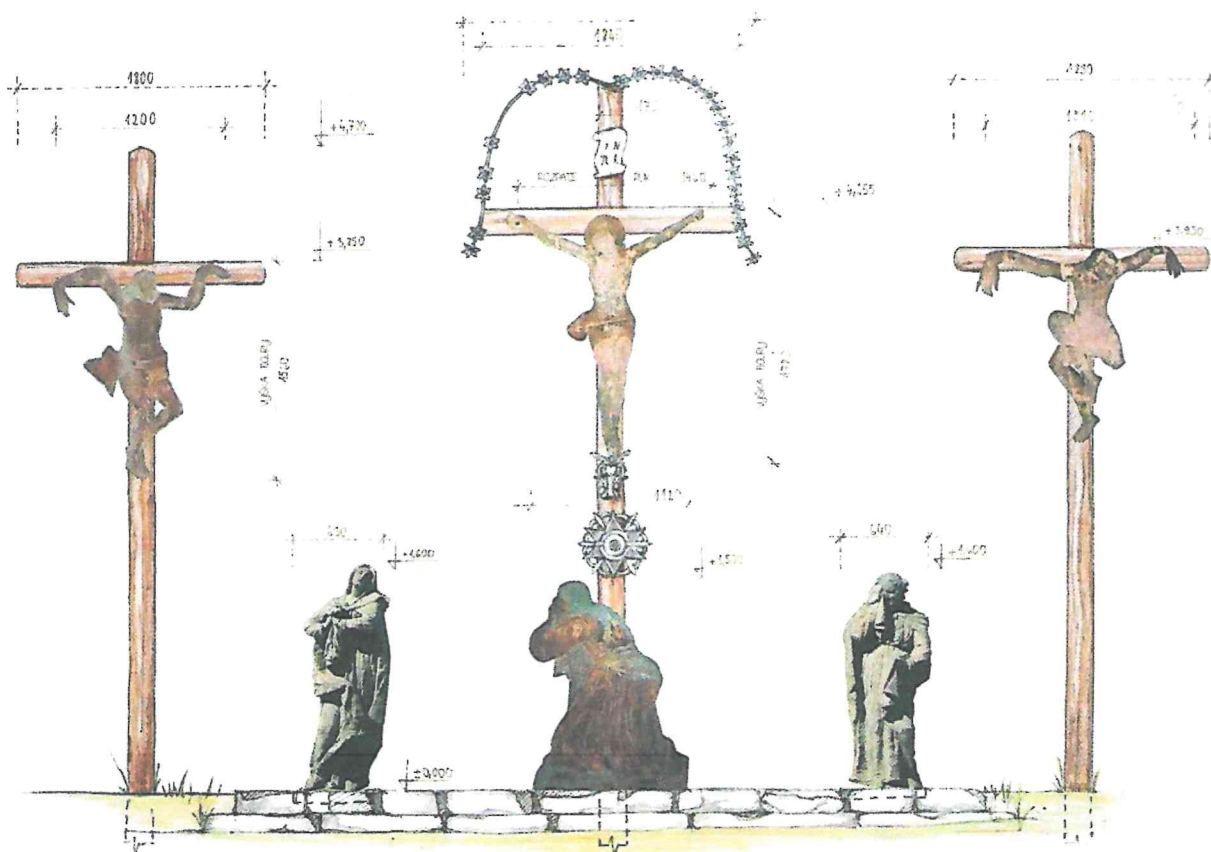




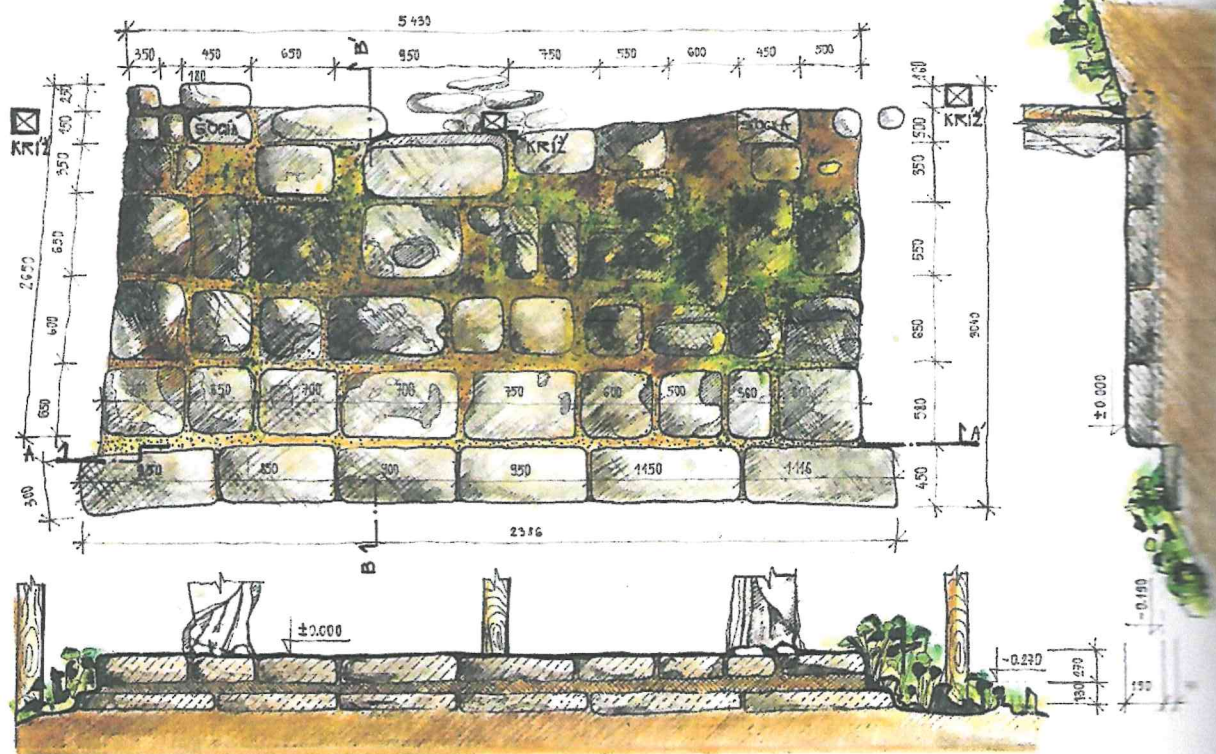
Pohľad na kalváriu asi z roku 2007
Foto: Lubomír Lužina



Kompozičná skladba architektúry kamennej stély
(vľavo jej fotodokumentácia)

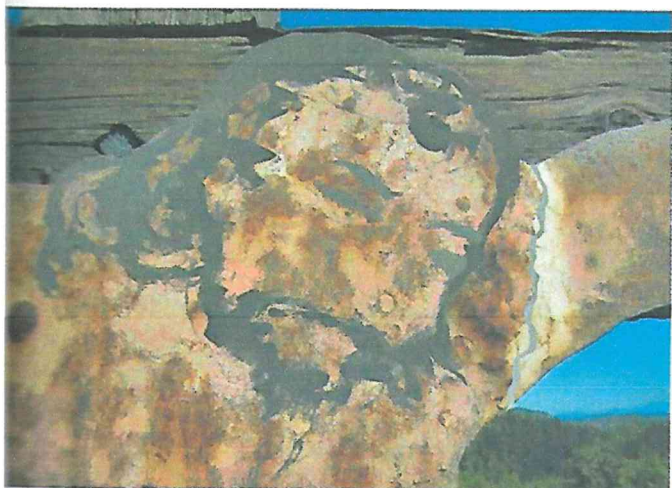


Pohľad na vrchol Kalvárie – tri kríže s plechovými figúrami ukrižovaných a plechovou figúrou Márie Magdalény uprostred. Medzi krížmi sú kamenné sochy Panny Márie a sv. Jána.

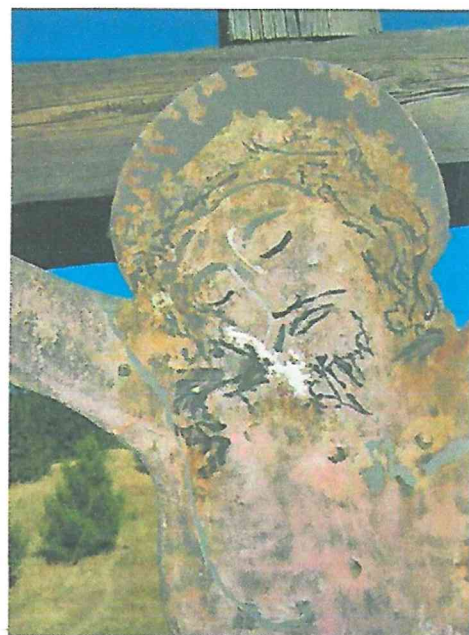


KRÍŽ A-A'

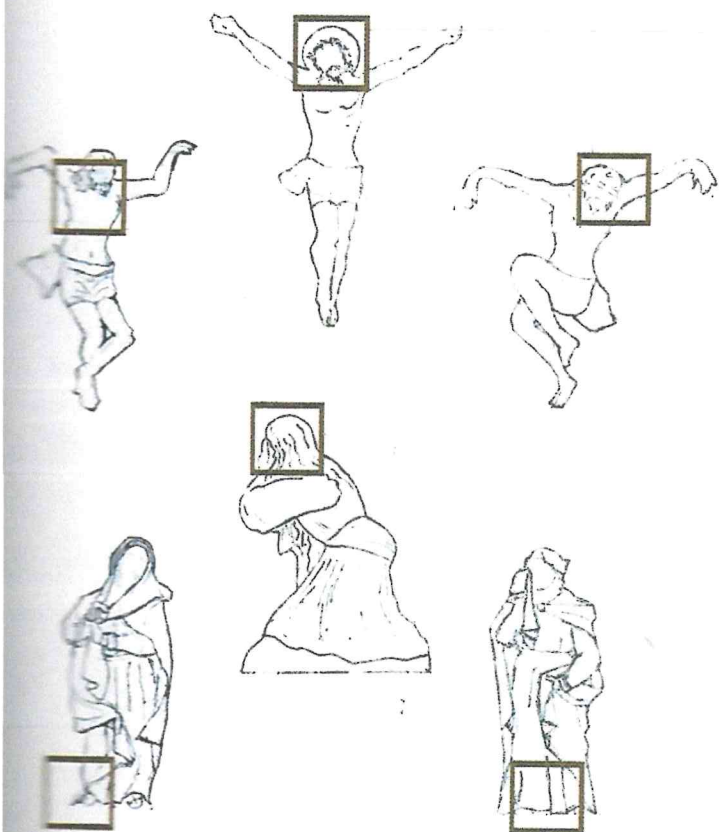
Pôdorys a rezy kamennej dlažby pred krížmi



Detail tváre Iotra



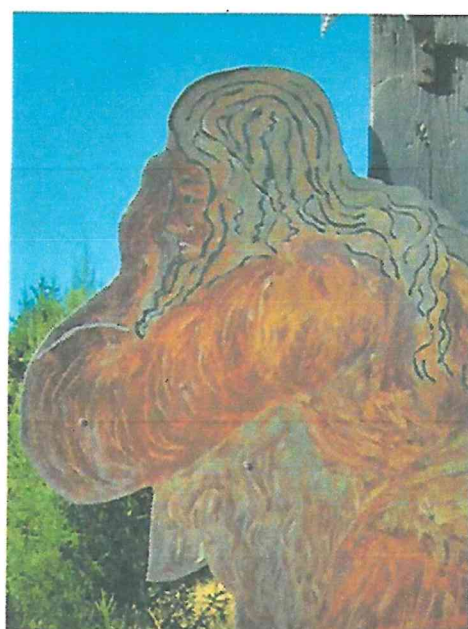
Detail tváre Krisť



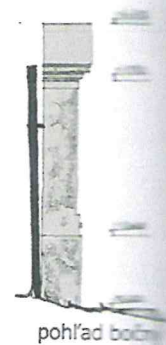
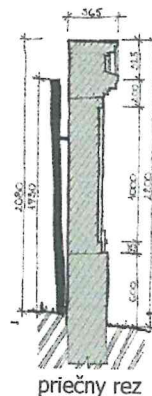
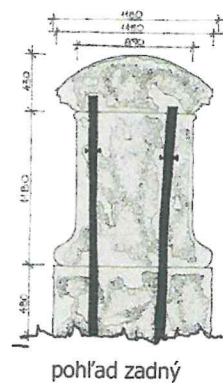
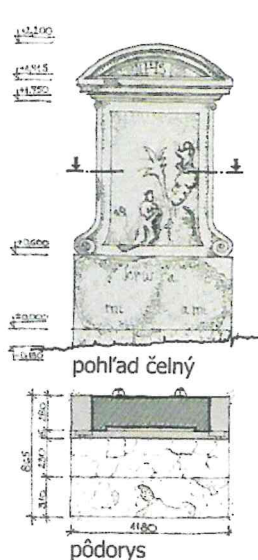
Detail tváre Iotra (dobrého)



Detail plechových figúr a kamenných plastík pod krížom

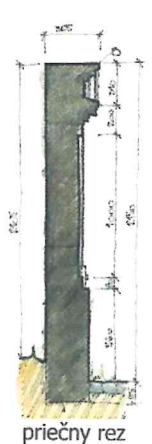
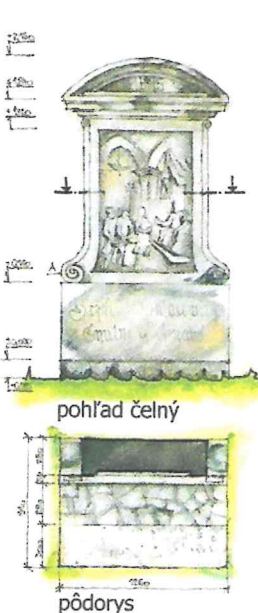


Detail plechovej figúry Márie Magdalény



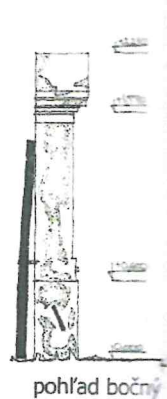
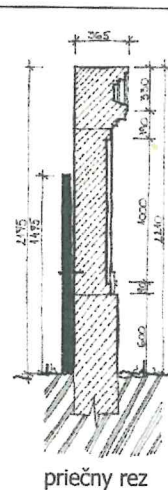
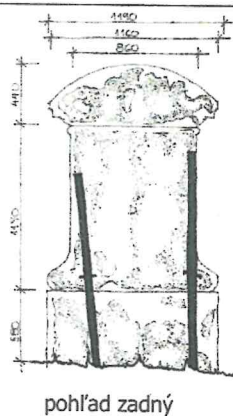
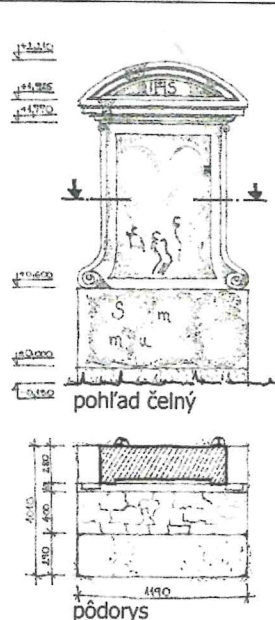
1. zastavenie:

Kristus sa modlí na Olivovej hore
Gežissy krwu na Poticy/ Smilug sa nad nami
(nápis v soklovej časti kamennej stély)



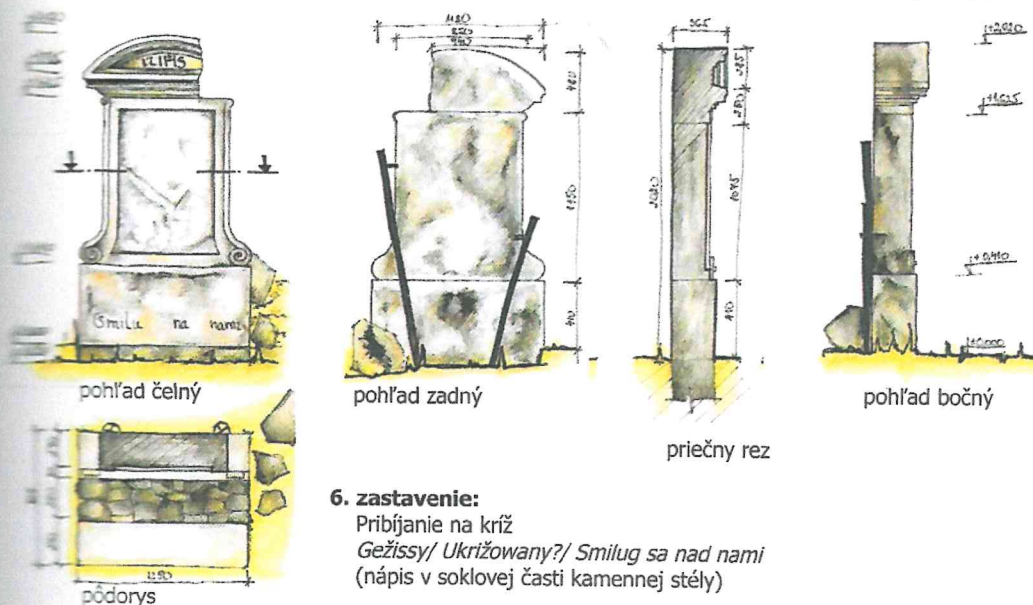
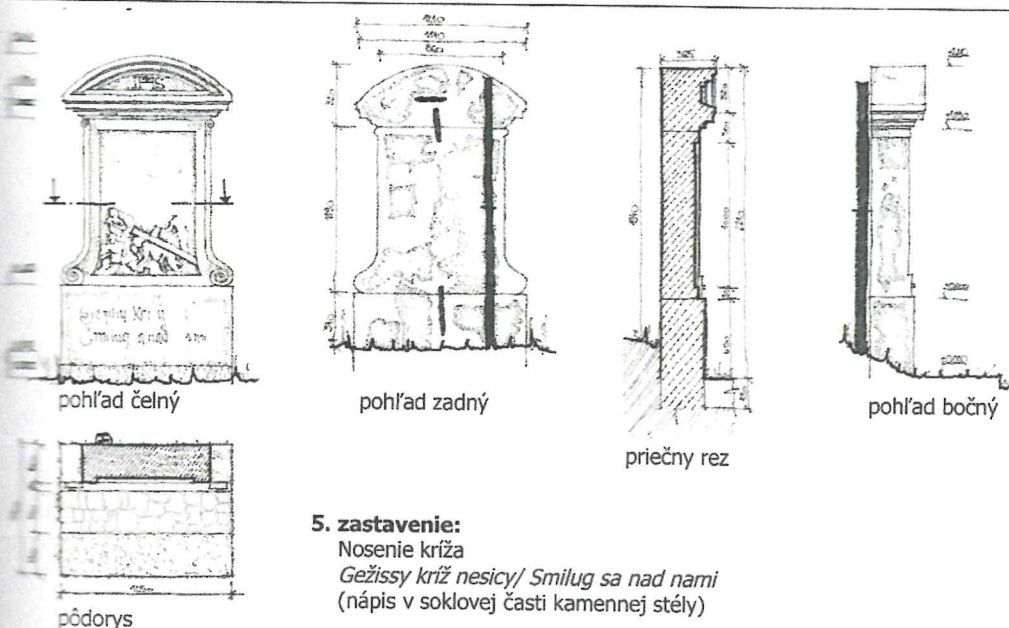
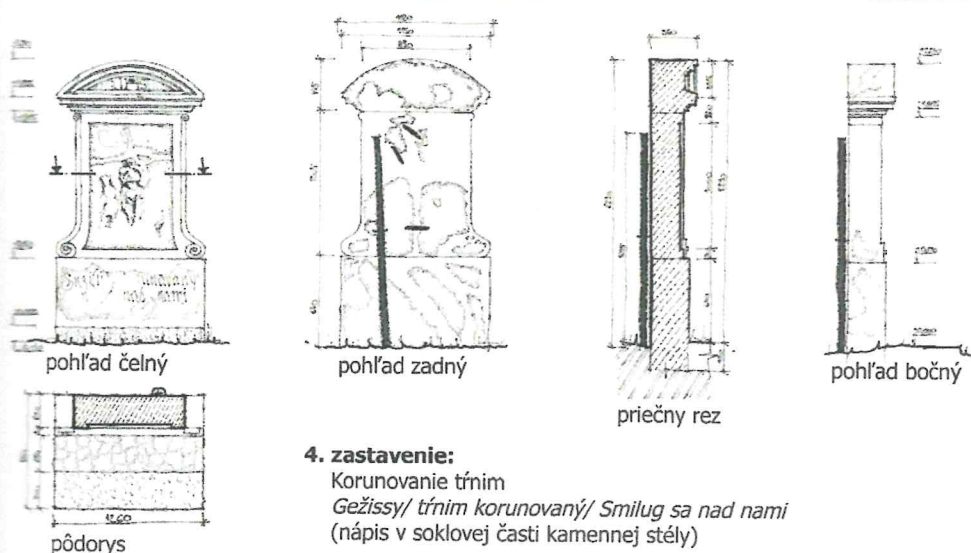
2. zastavenie:

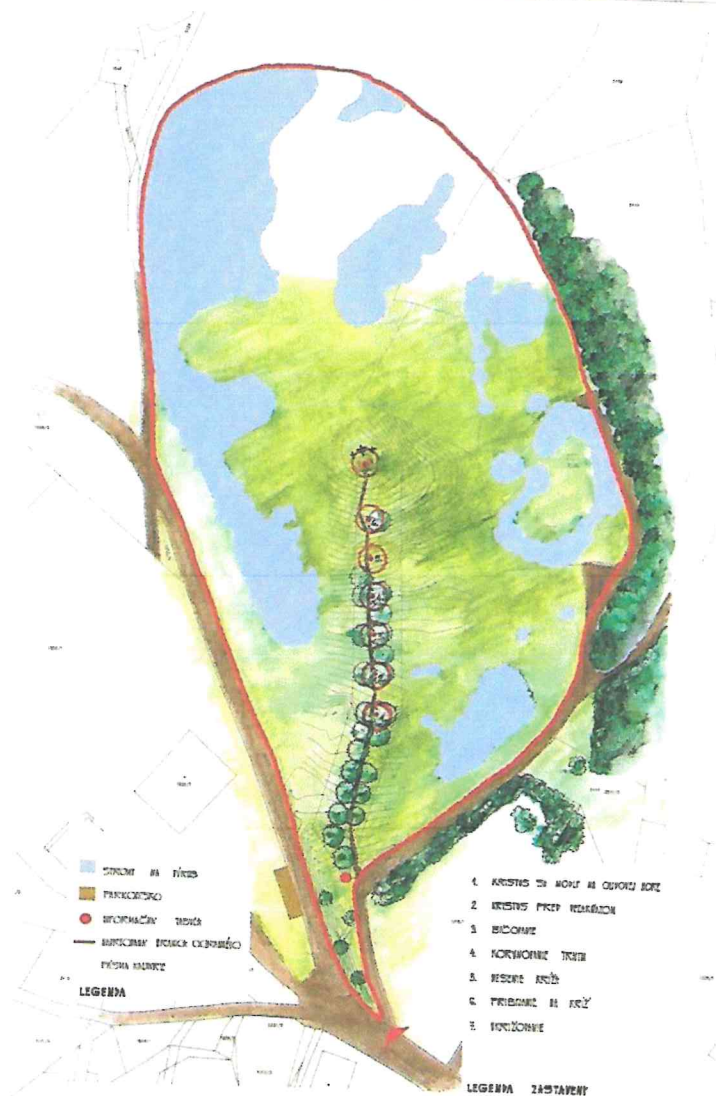
Kristus pred veľkňazom
Gežissy /kriwe obžalowany/ Smilug sa nad nami
(nápis v soklovej časti kamennej stély)



3. zastavenie:

Bičovanie
Gežissy Bičowany/ Smilug sa nad nami
(nápis v soklovej časti kamennej stély)





Filozofia návrhu pamiatkovej obnovy

- revitalizácia areálu, najmä ozdravenie historickej lipovej aleje a odstránenie nevhodných ihličnanov z ohraničeného areálu (na obrázku červená línia hraniče areálu);
- reštaurovanie kamenných stél konzervačnou metódou a interpretácia výjavu a nápisu;
- reštaurovanie kamenných plastiek pod krížmi (s možnosťou náznaku pôvodnej polychrómie);
- reštaurovanie plechových figúr a obnova polychrómie reštaurátorsky.

Legenda

- stromy na výrub
- parkovisko
- informačná tabuľa
- navrhovaná hranica ochranného pásma Kalvárie

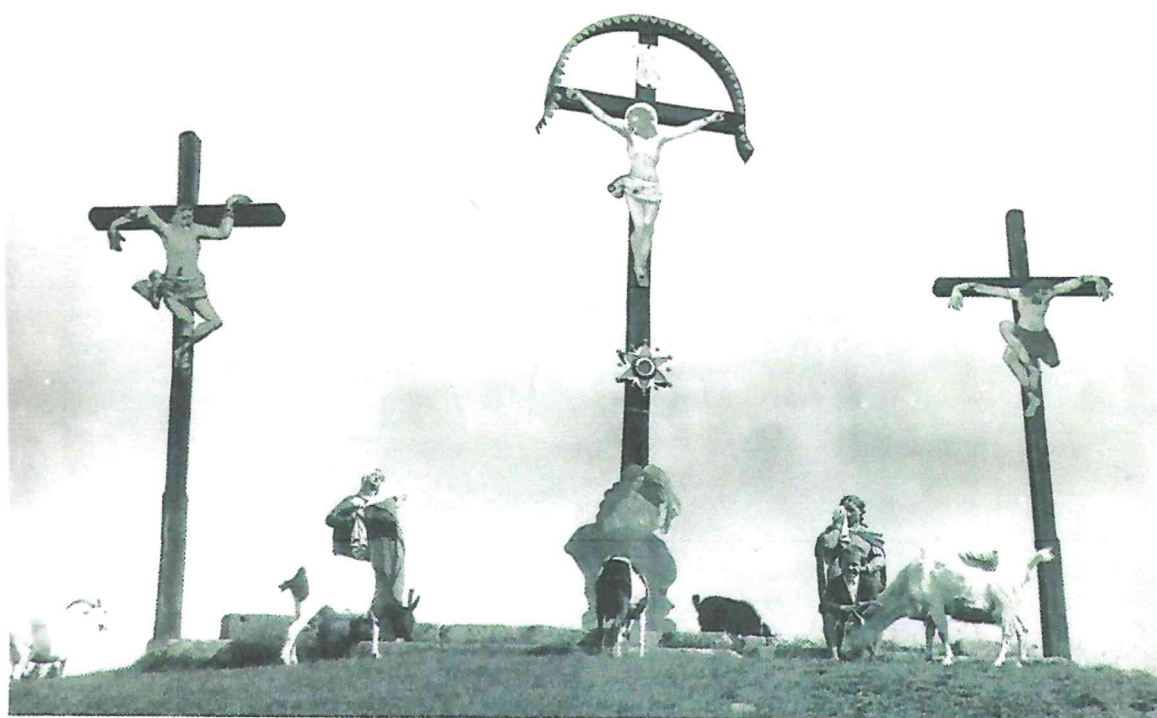
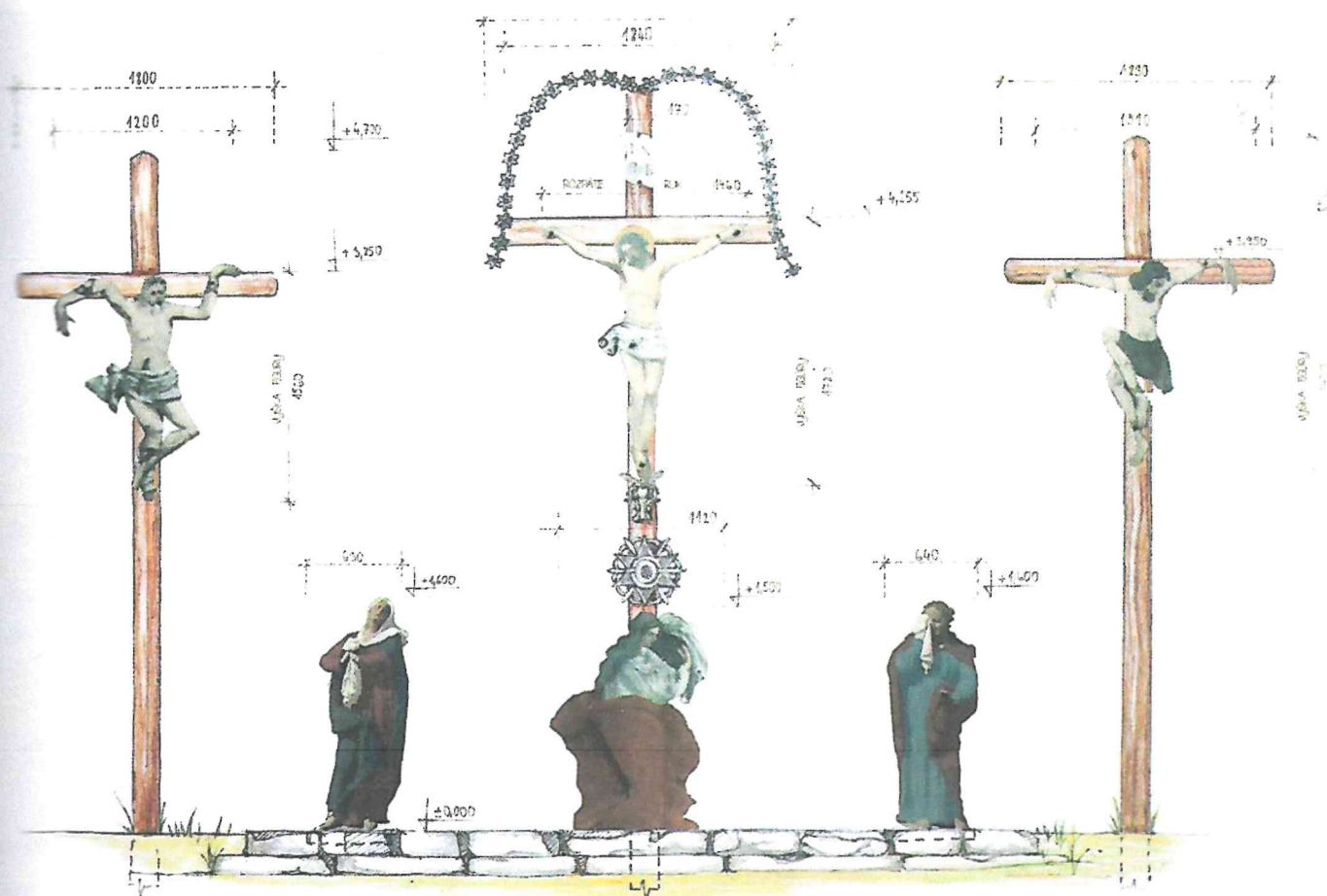
Analýza zelene areálu kalvárie.
Šedomodré plochy vyjadrujú nevhodnú novú zeleň ihličnanov (smrek), ktoré po dvoch desaťročiach spôsobili, že krajinná dominanta – Kalvária prestáva byť vizuálne vnímateľná v krajine.



Kristus pred veľkňazom

Gežissy kriwe obžalowany
Smilug sa nad nami

Návrh interpretácie jednotlivých zastavení. Zvetrané reliéfne výjavy sú už len málo čitateľné, navrhuje sa diskretná forma interpretácie pomocou QR kódu s analogickým výjavom zastavenia z banskoštiavnickej Kalvárie. V soklovej časti je prepis autentického dobového nápisu.



Vizualizácia návrhu pamiatkovej obnovy vrcholu Kalvárie – križov, plechových figur a kamenných plastiek pod križmi. Návrh je inšpirovaný historickou fotografiou Sergeja Protopopova z 30. rokov 20. storočia, kedy bola pôvodná polychrómia kamenných sôch aj plechových figur ešte zachovaná.

Kalvária na Hornej Rovni

Úvod

Digitálna fotogrametria má už svoje tradičné miesto pri dokumentácii pamiatkových objektov. Voľba tejto metódy zväčša súvisí predovšetkým s vysokou dosiahnuteľnou presnosťou priestorových dát, pomerne nízkou časovou a finančnou náročnosťou a v neposlednom rade pridanou hodnotou v podobe texturálnych informácií s vysokým rozlíšením. Súčasné metódy digitálnej fotogrametrie pritom umožňujú plne automatizované spracovanie snímok objektu do podoby 3D modelu, čo výrazne zefektívňuje celý proces dokumentácie. Pre dosiahnutie kvalitných výsledkov je však nutné dodržať niekoľko základných podmienok – povrch objektu musí disponovať zreteľnou nepravidelnou textúrou, medzi susednými snímkami musí byť dostatočný prekryt, každá časť objektu sa musí nachádzať minimálne na dvoch snímkach, svetelné podmienky počas snímkovania sú nemenné atď. (Marčiš, 2013).

Fotogrametrická dokumentácia kalvárie

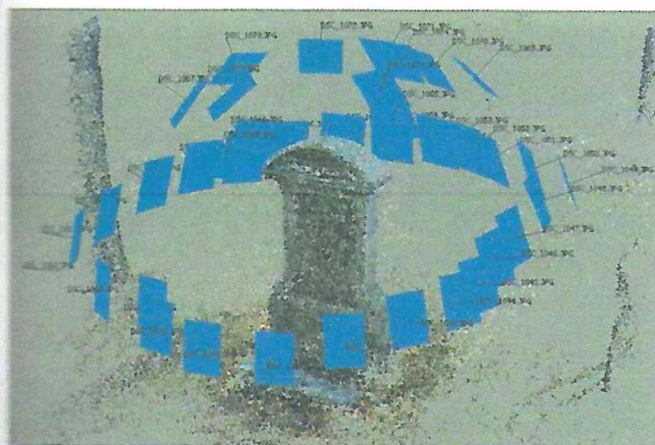
Objekty kalvárie nad dedinkou Horná Roveň sú na základe svojich vlastností vhodnými práve pre využitie aktuálnych technológií digitálnej fotogrametrie, konkrétne tzv. obrazového skenovania. Táto technológia využíva princípy počítačového videnia (*computer vision*) a umožňuje plne automatickú rekonštrukciu štruktúry scény a objektov v nej na základe zmeny polohy kamery v priestore (Cipolla, 2008). Najlepšie výsledky sú pritom dosahované práve pri prirodzených povrchoch ako je napr. kameň a voľba tejto metódy merania bola teda úplne logická vzhľadom na materiál, z ktorého sú vytesané reliéfne stély zobrazujúce jednotlivé zastavenia na kalvárii (obr. 1). Fotogrametrické meranie bolo dopĺňané o geodetické meranie, využitie teda našli aj priestorová polárna metóda a meranie dĺžok pásmom za účelom definície polohy a mierky modelov.

Obrazové skenovanie vyžaduje špecifický spôsob zberu obrazových informácií o objekte - konfigurácia snímkovania podlieha základnej podmienke zabezpečiť čo najlepší prekryt medzi susednými snímkami, súčasne však nie je vhodné vyhotovovať snímky príliš blízko vedľa seba, pretože sa tým znižuje presnosť vyhodnotených bodov v smere osi záberu. Kompro-

misom je voľba vhodného základnicového pomeru $b:y$ (pomer medzi vzdialenosťou b susedných snímok a vzdialenosťou y kamier od objektu), pričom z praktických aplikácií a rozsiahleho testovania vyplýva, že základnicový pomer by sa mal pre dosiahnutie kvalitných výsledkov blížiť k hodnote 0,25, teda 1:4 (Marčiš, 2013). Vyhotovené snímky potom tvoria tzv. snímkové pásy, pričom pre bežné uzatvorené objekty, ktoré je možné snímkovať dookola, je potrebné vyhotoviť približne 25 – 30 snímok. Tento základný snímkový pás okolo objektu je vhodné podľa aktuálnej situácie a komplikovanosti objektu doplniť ďalšími snímkovými pásmi, ktoré umožnia prepojenie obvodovej časti objektu so strešnou časťou, resp. inými oblasťami, ktoré v základnom páse nie sú viditeľné. Vzhľadom na tvar a umiestnenie stél v teréne postačovalo v tomto prípade pre každú stélu vyhotoviť súbor cca 40 snímok (obr. 2) pomocou digitálnej zrkadlovky Nikon D5100 (16 Mpx, objektív s 18 mm ohniskovou vzdialenosťou, statív).



Obr. 1 Stéla z kalvárie na Hornej Rovni



Obr. 2 Konfigurácia snímok kamennej stély

Spracovanie obrazového skenovania

Spracovanie snímok v závislosti od použitého softvéru prebieha prevažne automaticky, no je možné rozdeliť ho do niekoľkých základných krokov:

1. Vyhľadanie a nájdenie zhôd medzi snímkami na základe tzv. významných bodov v textúre.
2. Orientácia snímok a kalibrácia kamery na významných bodoch - rekonštrukcia polohy kamier voči objektu, aká bola počas snímokovania.
3. Podrobné výpočty obrazovej korelácie - tvorba hustého mračna bodov z dvojíc snímok.
4. Triangulácia bodov a generovanie TIN modelu, resp. *meshu*.
5. Generovanie textúry s vysokým rozlíšením.

Vytvorený model je možné transformovať do ľubovoľného súradnicového systému na základe vláčiacich bodov, zdefinovať mu polohu, rotáciu a mierku a následne ho exportovať do rôznych výmenných 3D-formátov. V prípade použitia profesionálnych fotogrametrických softvérov je možné exportovať z modelu aj ortosnímky z rôznych pohľadov a teda vytvoriť metricky správny fotoplán slúžiaci ako podklad pre vektorizáciu do podoby 2D-výkresov.

Úroveň detailu modelovaného povrchu je možné zvýšiť jednak nastavením spracovania (teda či má byť pri výpočte braný do úvahy každý jeden pixel, alebo matica 2x2, 4x4 pixely atď...) alebo použitím kamery s vysokým rozlíšením. Počas dokumentácie stél na kalvárii Horná Roveň bola použitá aj strednoformátová kamera PhaseOne 645D s digitálnou stenou Leaf Aptus II-7, ktorá má rozlíšenie až 33 megapixelov. Využitie našla najmä pri snímokovaní nápisov na stélach, ktoré sú vplyvom poveternostných podmienok a zubu času značne znehodnotené a takmer nečitateľné (obr. 4).

Vďaka použitiu výsuvného statívu bolo možné snímokovať aj návršie kalvárie s tromi krížmi z dostatočnej výšky a vytvoriť ortosnímkou rozloženia kameňov plošiny (obr. 5).

Na návrší kalvárie sa pritom nachádzajú aj kamenné sochy, ktoré sú opäť vďaka svojej nepravidelnej textúre a členitým tvarom ideálnymi objektami pre obrazové skenovanie (obr. 6).

Využitie našli aj základné fotogrametrické metódy, medzi ktoré patrí aj viacsnímková konvergentná



Obr. 3 Tieňovaný a textúrovaný 3D model stély



Obr. 4 Časť nápisu na stéle vymodelovaná obrazovým skenovaním a pôvodná fotografia s nezreteľným písmom.

fotogrametria. Konkrétne bola použitá pri tvorbe ortosnímkou čelnej strany kríža s plechovým znázornením Ježiša – rovinný objekt v priestore bolo možné aproximovať jednoduchou rovinou, na ňu premietnuť textúru a následne exportovať ortosnímkou s geometricky správnym zobrazením postavy na kríži (obr. 7).

Záver a odporúčania

Nakoľko fotogrametria pracuje predovšetkým s fotografiou, resp. digitálnou snímkom, je veľmi dôležité zabezpečiť vhodné a stabilné svetelné podmienky počas snímko-

vania celého objektu. Z tohto hľadiska sa ako problematické ukázali predovšetkým ostré tieňe na stélach spôsobené priamym slnkom a vegetáciou, ktorá sa navyše neustále menila pod vplyvom vetra. Minimalizáciu tohto vplyvu je možné samozrejme zabezpečiť zvolením inej doby snímkovania, ideálne na konci jesene, keď opadne lístie. Keďže Jesenná univerzita architektúry sa však už tradične koná v období august/september je vhodné do budúcnosti siahnuť aj po dodatočnej fotografickej technike ako sú napr. rôzne tienidlá, odrazové dosky a pod. resp. vystihnúť dennú dobu so zatiahnutou oblohou kvôli rozptýlenému slnečnému svetlu.



Obr. 5 Ortosnímkou kamennej plošiny s krížmi



Obr. 7 Ortosnímka
križa s Ježišom



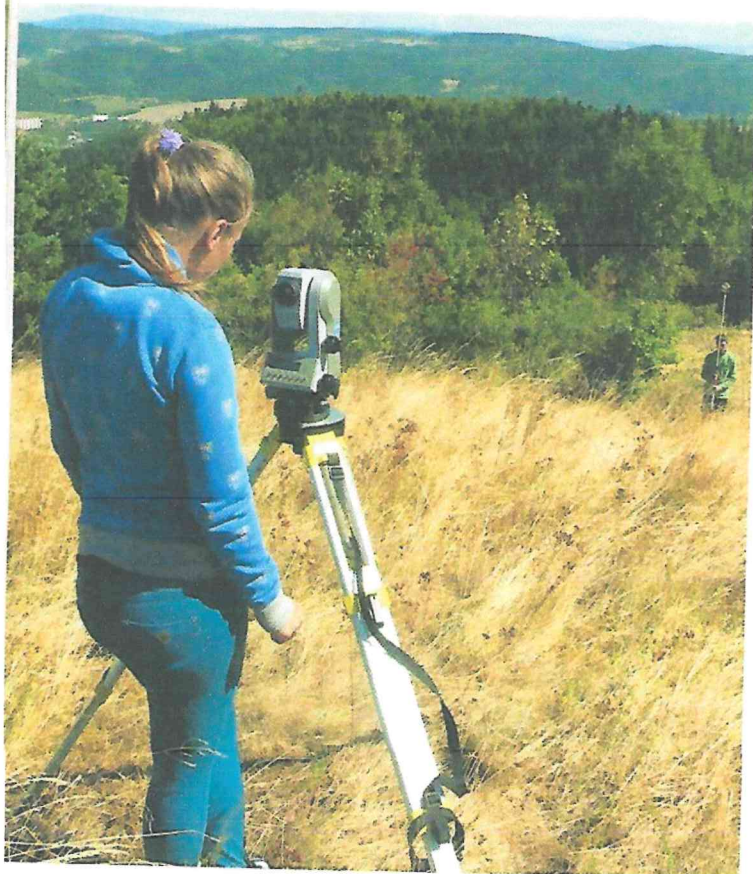
Obr. 6 3D model
sochy stojacej
vpravo od ukri-
žovaného Ježiša

Geodetické zameranie areálu a vytvorenie vektorového 3D modelu kalvárie v obci Horná Roveň

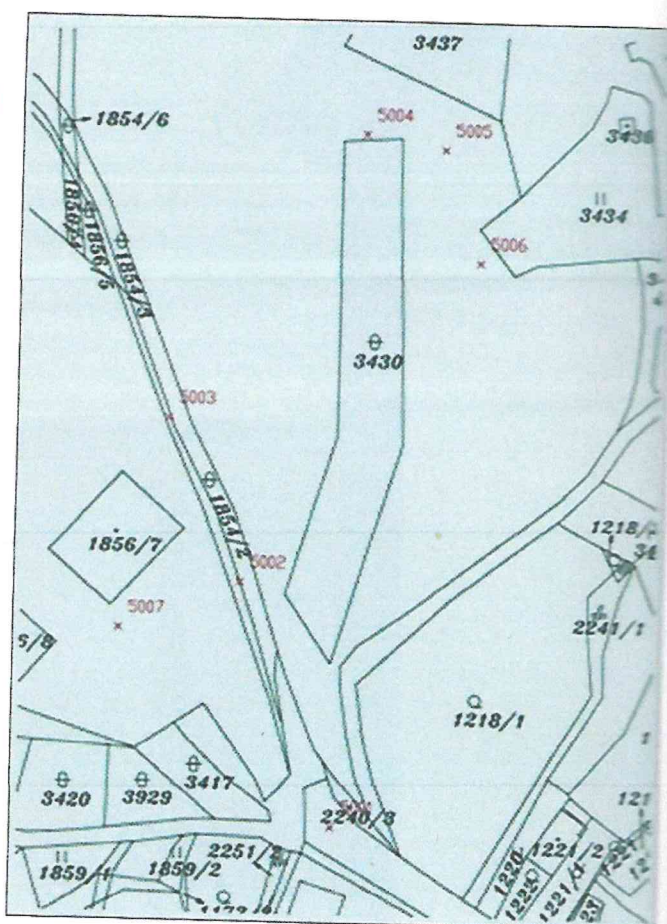
Založenie bodov meračskej siete a určenie ich polohy

Body meračskej siete boli stabilizované dočasnou stabilizáciou – dreveným kolíkom. Priestorová kompozícia bodov meračskej siete bola zvolená tak, aby umožňovala následné detailné zameranie celého areálu kalvárie metódou priestorovej tachymetrie. Priestorová poloha bodov meračskej siete bola určená technológiou GNSS (Global Navigation Satellite Systems) metódou RTK (Real Time Kinematic) s pripojením na štátnu polohovú službu SKPOS. Výsledkom určenia polohy boli súradnice bodov meračskej siete v štátnom

referenčnom súradnicovom systéme JTSK03 a ich výšky určené interpoláciou na DVRM (Digitálny výškový referenčný model). Celé ďalšie geodetické zameranie bolo pripojené na túto meračskú sieť. Výsledný 3D model areálu kalvárie je v štátnom referenčnom súradnicovom systéme JTSK03, čo umožňuje jeho presnú lokalizáciu v rámci katastrálnej mapy a možno ho využiť ako technický podklad pri riešení majetkových vzťahov.



Zameriavanie metódou priestorovej tachymetrie



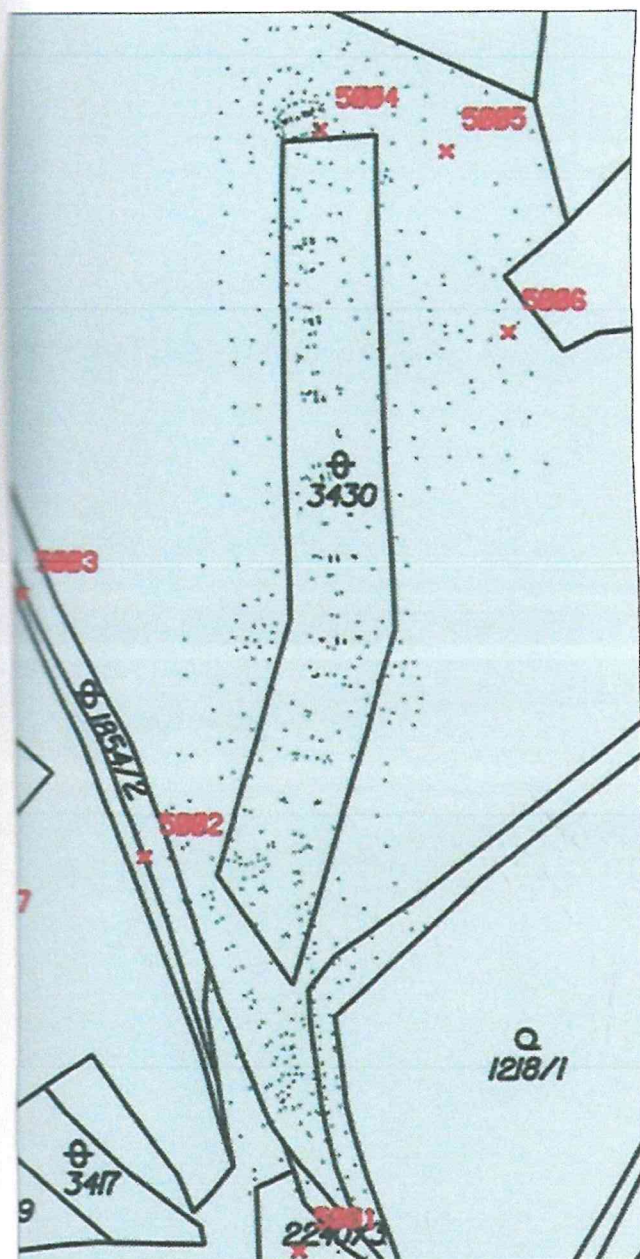
Situácia zobrazená na mape Katastra nehnuteľností. Parcela kalvárie č. 3430, červenou farbou sú vyznačené body meračskej siete.

Podrobné geodetické zameranie areálu kalvárie

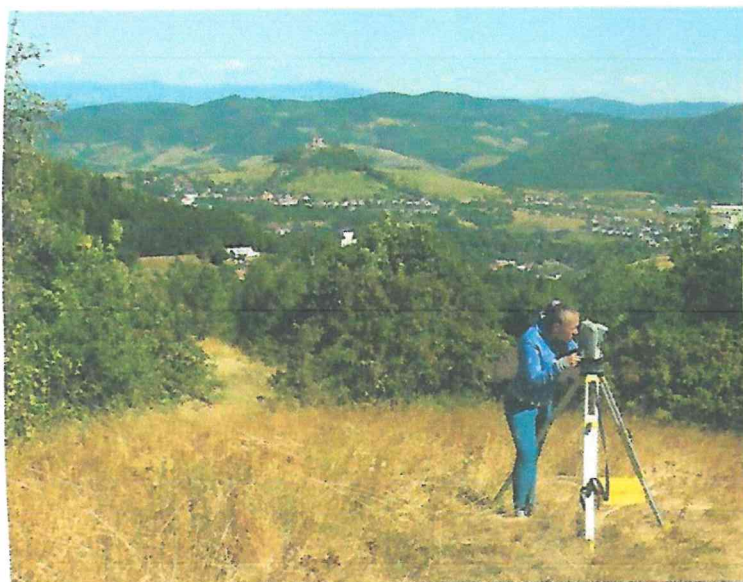
Určené body meračskej siete slúžili ako stanoviská univerzálnej meračskej stanice pri zameriavaní areálu kalvárie metódou priestorovej tachymetrie. Priestorová tachymetria je selektívna metóda pri ktorej geodet vyberá body reprezentujúce charakteristické prvky priestoru a objektov v ňom a určuje meraním – ma-

povaním určuje ich polohu priestorovú polohu (3D) v priestorových súradniciach.

V rámci predmetného areálu bolo zameraných 880 bodov charakterizujúcich sakrálné objekty kalvárie, stromoradie, cesty, chodníky a priebeh terénu.



Charakteristické body zamerané v rámci kalvárie.



Zameriavanie metódou priestorovej tachymetrie



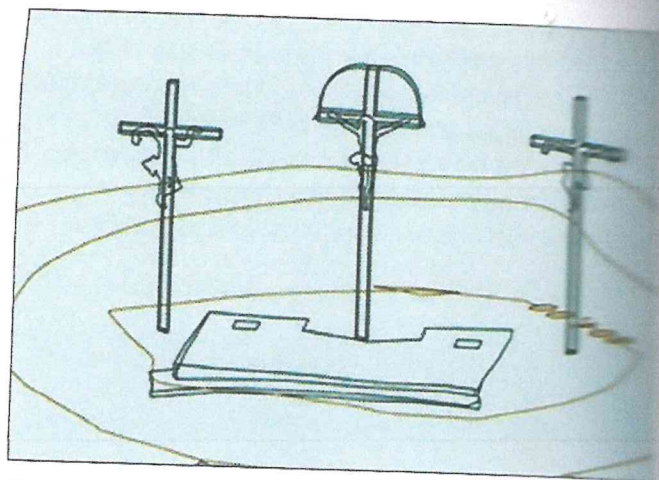
Zameriavanie metódou priestorovej tachymetrie

GEODETICKÉ ZAMERANIE

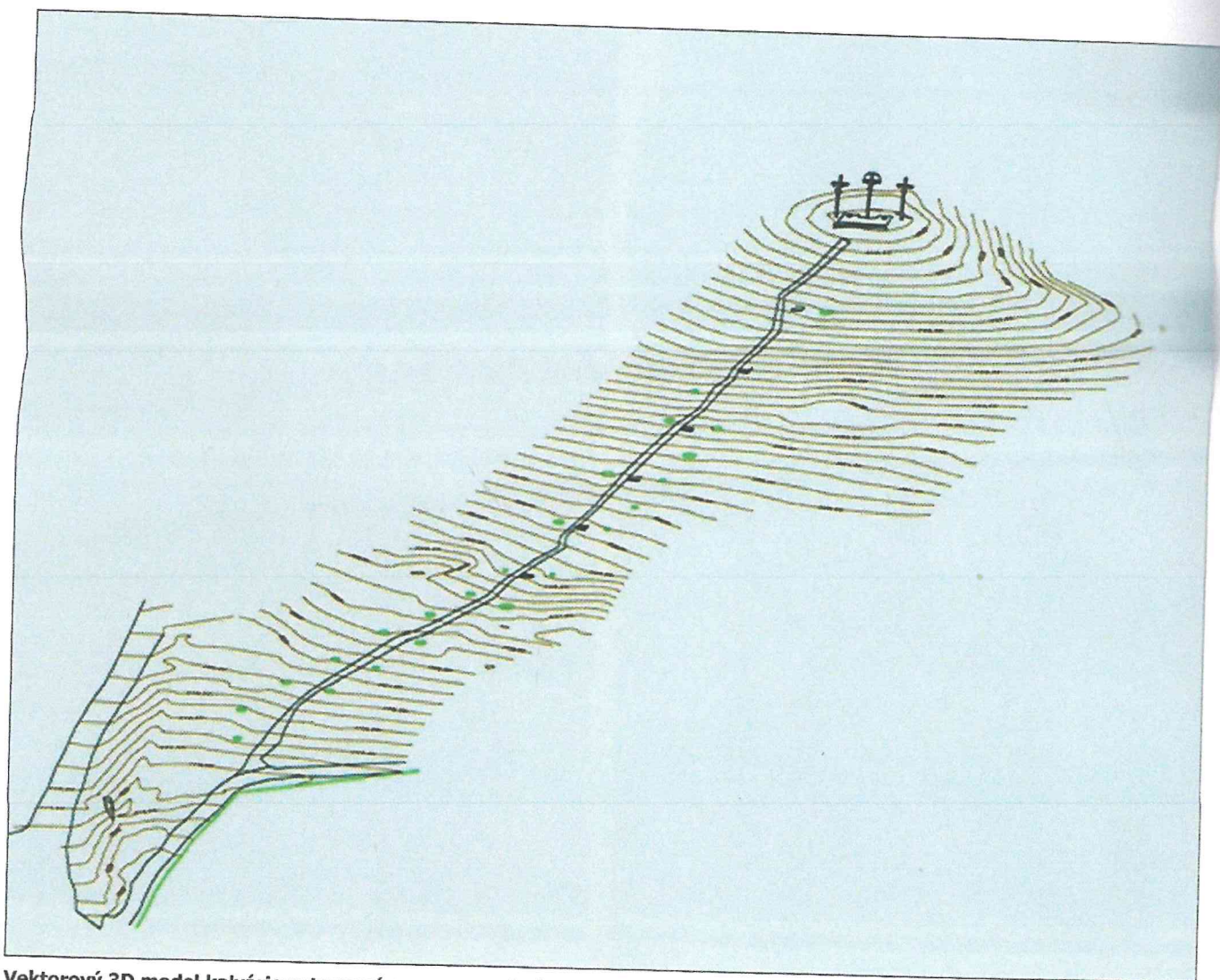
Zamerali: Dalibor KOSTRA, Adam ŠALKOVSKÝ, Jakub MELOŠ, Vivien KANYICKOVÁ, Jakub ČERVENÁK,
Pavel ORSÁGH

Spracovanie výsledkov merania, vytvorenie vektorového 3D modelu kalvárie a jeho vizualizácia

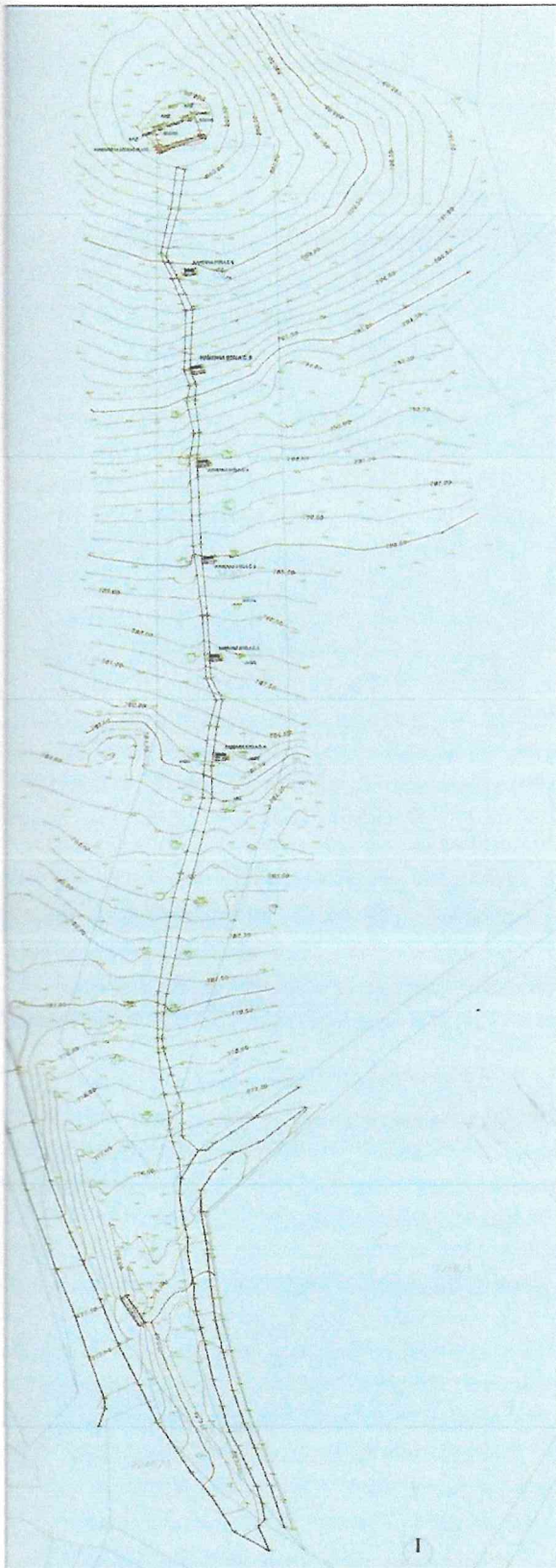
Výsledkom geodetického zamerania bola množina diskretných bodov určených priestorovými súradnicami. Nasledovalo ďalšie spracovanie a vytvorenie vektorového modelu v CAD softvéri a vytvorenie vizualizácií.



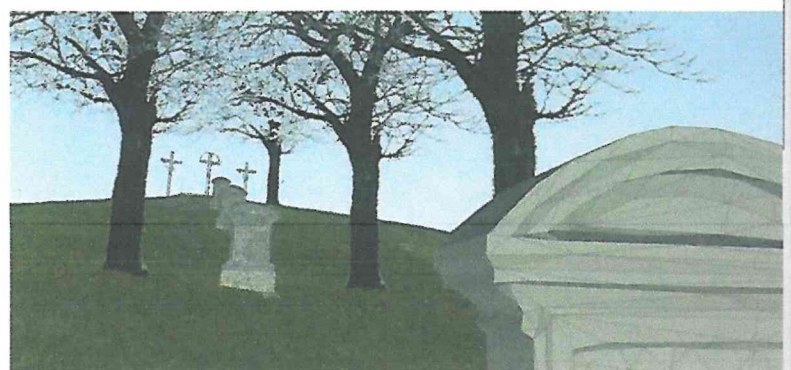
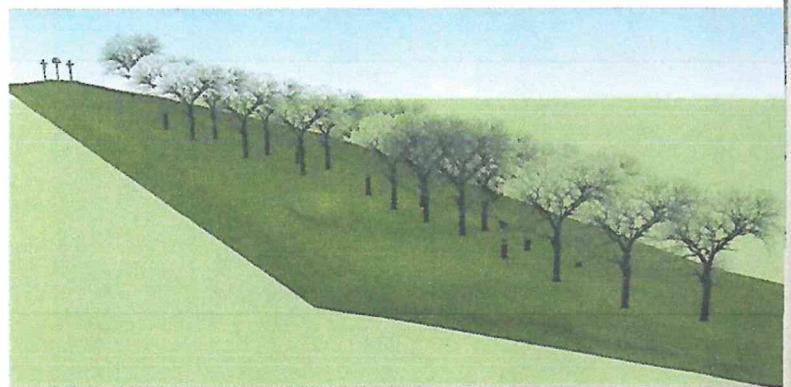
Vektorový model – detail vrcholového plató kalvárie



Vektorový 3D model kalvárie vytvorený pomocou softvéru CAD SW.



Vektorový 3D model – pôdorys celého areálu kalvárie



Vizualizácie