

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradní a krajinné architektury



Kámen v zahradě. Návrh zahrady penzionu s apartmány v Desné v Jizerských horách.

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Lukáš Žitný

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Jan Vaněk, CSc.

© 2017 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Kámen v zahradě. Návrh zahrady penzionu s apartmány v Desné v Jizerských horách." jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 12. 4. 2017

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval panu doc. Ing. arch. Janu Vaňkovi, CSc. za odborné konzultace, cenné rady a příkladné vedení mé diplomové práce a panu Martinu Bajerovi majiteli penzionu s apartmány "U Pilota" za svolení vypracovat diplomovou práci a celý projekt na dané území a za poskytnutí stavebních plánů, informací o koncepci penzionu i fotodokumentaci původního stavu.

Souhrn

Diplomová práce „Kámen v zahradě. Návrh zahrady penzionu s apartmány v Desné v Jizerských horách.“

Tato diplomová práce se zabývá použitím kamene, jako vhodného, estetického a odolného přírodního materiálu, v zahradní tvorbě.

V teoretické – literární části diplomové práce je popsána nejprve historie použití kamene jako stavebního materiálu pro účelové či ideové stavby. Následně jako přírodního materiálu užívaného v zahradním umění asijských zemí v kontrastu se zeměmi evropskými. Přesné určení a klasifikování horniny, se zaměřením na žulu, opřené o její nerostné a chemické složení, je nezbytné pro podání informací o jejím výskytu, správném zvolení technologie těžby, zpracování a opracování pro její výsledné použití v zahradní a krajinné tvorbě. Znalost sortimentu kamenných výrobků v kombinaci se správným použitím je důležitá pro navržení a realizaci funkčních, estetických a stálých zahradních prvků a staveb překonávající i několik generací.

V praktické části – vlastním projektu diplomové práce je zpracován projekt zahrady penzionu s apartmány v Desné v Jizerských horách. Svažitý pozemek v nadmořské výšce v rozmezí 580 – 590 m n. m. a výměře necelých 2000 m², ze kterých je 531 m² zastavěné plochy penzionu, je zasazen do krásné horské přírody s bohatou historií. Údolím Desné I protéká po mohutných kamenných splavech řeka Bílá Desná, která byla zejména v druhé polovině 19. století spolustrůjcem „zlaté doby“ zdejšího sklářského průmyslu. Bohužel se podílela i na největší katastrofě sypaných hrází ve Střední Evropě, v roce 1916 došlo k protržení přehrady na Bílé Desné s katastrofickým dopadem, více jak 62 obětí a 100 zničených domů.

Krásám zdejšího okolí v roce 2006 neodolal pan Martin Bajer, kdy se stal majitelem zchátralého a zdevastovaného objektu bývalé podnikové chaty. Již jedenáctým rokem probíhá rekonstrukce budovy penzionu a v současné době by mohly pozvolna začít úpravy zahrady.

Po představení vize majitele o budoucnosti penzionu s apartmány zaměřeným návštěvníkům převážně v podobě mladých rodin s dětmi, ale i seniorům, upřednostňující trávení aktivní dovolené v přírodě, mohl vzniknout koncept zahrady. Koncept byl navržen tak, aby zahrada poskytovala možnosti aktivního i pasivního odpočinku pro hosty penzionu v letním i zimním období, s důrazem na použití přírodních materiálů.

Charakteristickým přírodním stavebním materiálem, pro tuto oblast, je žula. Díky svým vlastnostem – pevnosti a odolnosti i možnostem opracování, se tak stává ideální volbou pro použití

v zahradě. Kamenné žulové prvky a stavby bez problému odolají zátěži provozu penzionu i drsným horským podmínkám, především dlouhé zimě s vysokou sněhovou pokrývkou.

Výsledkem praktické části diplomové práce je komplexní návrh projektu realizace zahrady penzionu s apartmány s grafickým zpracováním jejího prostoru, technologickými postupy výstavby jednotlivých prvků a staveb v zahradě, osázení rostlinami a celkové ekonomické rozvahy.

Klíčová slova: Kámen, zahrada, přírodní materiál, zahradní stavby, Jizerské hory

Summary

Diploma work: „Stone in a garden". The Project: The garden of a guest-house (with apartments) in Desná, Jizerské Hory“.

This diploma work deals with the use of stone, a naturally resistant material, in an appropriate and aesthetic manner in the creation of a garden.

The first part of this work is theoretical and focuses on the usage of stone in history as a building material for both utilitarian and conceptual buildings. This is followed by a discussion of the use of stone in Asia as a natural material in garden art in contrast to its use in Europe. With a focus on granite in garden and landscape creation, an assessment and classification of the soil (based on its mineral and chemical composition) is necessary to provide accurate information in order to select only stone which has been correctly mined, processed and shaped before its final use. An in-depth knowledge of the large range of stone products available and their correct usage is very important in order to realise a design with permanent garden elements which are both functional and aesthetic with buildings that will last for generations.

The practical part of this diploma work – my own project, is a guest-house garden in Desná, Jizerské hory owned by Martin Bajer. The land area is 2000 square metres of which 531 square metres is used by buildings. The terrain, steep and set at 580 – 590 metres above sea level, is located in the mountains with its rich history and views of beautiful nature.

The river Bílá Desná flows through the valley of Desná and helped to create the "golden age" of the glass industry in the 2nd half of the 19th century. Unfortunately, Bílá Desná also contributed to the biggest catastrophe of its kind in the Central Europe. In 1916 a dam failure on the river disastrously resulted in 62 fatalities and 100 damaged houses.

In 2006 Martin Bajer couldn't resist the beauty of the area and became the owner of what remains of an old guest-house. Reconstruction work began in 2006 and continued for the past 11 years. The redevelopment of the garden is expected to begin soon (2017).

Only after understanding the owner's vision for the future of the guesthouse could a design be created. The owner's idea focused on owning a guesthouse with apartments favourable to both families with children as well as more senior guests who prefer to enjoy an active holiday in a natural setting. The garden's design therefore, offers the possibility for guests to use the garden for activities as well as passive relaxation in winter and summer months. Much emphasis is placed on the use of natural materials.

Granite is the natural building material most commonly used in this region. Thanks to its unique characteristics – tough and resistant to the elements, granite makes an ideal choice for use in gardens. Its toughness makes it resistant to constant wear by guests and able to cope with difficult mountain conditions, especially heavy snow cover and the extreme temperatures of winter.

The result of this practical diploma work is a garden design coupled with a detailed strategy for realising the owners initial concept. The design outlines the space as well as the technical process of building the individual elements with garden structures surrounded by plants – all accomplished within the agreed budget.

Key words: Stone, garden, natural material, garden construction, Jizerské hory

Obsah

1 Úvod	1
2 Cíl práce	1
3 Literární rešerše	2
3.1 Přírodní kámen v architektuře	2
3.2 Historie použití kamene v zahradách	2
3.2.1 Historie použití kamene v čínských zahradách.....	2
3.2.2 Historie použití kamene v japonských zahradách.....	2
3.2.3 Historie použití kamene v evropských zahradách	3
3.3 Druhy kamene vhodné pro použití v zahradní tvorbě	4
3.3.1 Horniny vyvřelé	4
3.3.1.1 Žula	4
3.3.1.2 Čedič.....	5
3.3.2 Horniny usazené	6
3.3.2.1 Pískovec.....	6
3.3.2.2 Vápenec.....	6
3.3.2.3 Travertin a pěnovec	6
3.3.2.4 Břidlice.....	6
3.3.3 Horniny přeměněné.....	6
3.3.3.1 Rula.....	6
3.3.3.2 Přeměněné břidlice	7
3.4 Těžba a zpracování kamene	7
3.5 Opracování kamene.....	8
3.5.1 Nástroje pro ruční opracování kamene	9
3.5.2 Nástroje pro mechanizované opracování kamene	9
3.5.3 Stroje na výrobu hrubých kamenických výrobků	10
3.5.4 Druhy a způsoby opracování povrchu kamene.....	10
3.6 Převážení kamene a manipulace	12
3.7 Stárnutí kamene.....	12
3.8 Použití kamene v zahradách – zahradní stavby.....	12
3.8.1 Sortiment kamenných výrobků.....	12
3.8.2 Cesty a zpevněné plochy.....	15
3.8.2.1 Mlatové povrchy	15

3.8.2.2	Dlážděné povrchy.....	15
3.8.2.3	Obrubníky	16
3.8.2.4	Schody.....	16
3.8.2.5	Odvodnění.....	17
3.8.3	Kamenné zdi	17
3.8.3.1	Odborné termíny jednotlivých částí zdi	18
3.8.3.2	Zdi na sucho	18
3.8.3.3	Zdi s betonovou nosnou částí	18
3.8.3.4	Tvary zdí	19
3.8.3.5	Způsob výstavby zdí	19
3.8.4	Zahradní krby.....	21
3.8.5	Bludné balvany	22
3.8.6	Skalky	22
4	Zhodnocení podkladových údajů	23
5	Vlastní projekt	24
5.1	Analýza širších vztahů	24
5.1.1	Všeobecné informace o městě Desná	24
5.1.2	Historie města Desná	24
5.2	Analýza řešeného území	25
5.2.1	Vymezení hranic pozemku	25
5.2.2	Klimatické podmínky	25
5.2.3	Geologie	25
5.2.4	Pedologie	25
5.2.5	Potenciální přirozená vegetace	25
5.2.6	Popis stanoviště.....	25
5.2.7	Fotodokumentace řešeného území v letech 2006 – 2008	26
5.2.8	Výkresy prováděné rekonstrukce budovy.....	26
5.2.9	Stav v roce 2012 – Výkres 1	27
5.2.10	Fotodokumentace řešeného území v roce 2015	28
5.2.11	Fotodokumentace řešeného území v zimě roku 2017.....	28
5.3	Koncept	29
5.3.1	Inspirační fotografie.....	29
5.3.2	Koncept – Výkres 2	30
5.4	Studie – Výkres 3	31
5.5	Axonometrie 10 let po výsadbě – Výkres 4	32

5.6	Řezopohledy.....	33	5.17	Dřevěné zastřešení sezení u krbu	52
5.6.1	Řezopohled jižní strany domu – Výkres 5.....	33	5.18	Oplocení	52
5.6.2	Řezopohled severní strany domu – Výkres 6	33	5.19	Kamenná dlažba podesty schodů a verandy.....	53
5.7	Drenáže a dešťová kanalizace	34	5.19.1	Materiál kamenné dlažby	53
5.7.1	Drenáže kopírující lesní a luční cestu	34	5.19.2	Ekonomická rozvaha pokládky kamenné dlažby – Tab. 8	53
5.7.2	Drenáže kolem budovy včetně svodů dešťové vody ze střechy budovy ..	34	5.20	Osázení ploch rostlinami.....	53
5.7.3	Drenáže a dešťová kanalizace – Výkres 7	36	5.20.1	Osázení západního svahu nad terasou	53
5.7.4	Ekonomická rozvaha drenáží a dešťové kanalizace – Tab. 1	37	5.20.1.1	Ekonomická rozvaha osázení západního svahu – Tab. 9	54
5.7.5	Materiály drenáží a dešťové kanalizace.....	38	5.20.2	Osázení záhonu nad zdí z na sebe na sucho rovných kamenů	55
5.8	Osvětlení	38	5.20.2.1	Ekonomická rozvaha osázení záhonu nad zdí na sucho – Tab. 10.....	55
5.9	Zpevnění a osázení západního svahu nad terasou.....	39	5.20.3	Osázení záhonu u pískoviště.....	55
5.9.1	Perspektiva 1 – Výkres 8	40	5.20.3.1	Ekonomická rozvaha osázení záhonu u pískoviště – Tab. 11.....	56
5.9.2	Technický detail zpevnění svahu – Výkres 9	41	5.20.4	Osázení záhonu okrasných trav	56
5.9.3	Materiály pro zpevnění svahu a skluzavka.....	41	5.20.4.1	Ekonomická rozvaha osázení záhonu okrasných trav – Tab. 12.....	56
5.9.4	Ekonomická rozvaha zpevnění svahu – Tab. 2.....	42	5.20.5	Osázení záhonu kolem nádrže na vodu.....	57
5.10	Opěrná zeď z na sebe na sucho rovných kamenů.....	42	5.20.5.1	Ekonomická rozvaha osázení záhonu kolem nádrže na vodu – Tab. 13.....	57
5.10.1	Technický detail opěrné zdi na sucho – Výkres 10	42	5.20.6	Osázení záhonů severní strany pozemku	57
5.10.2	Perspektiva 2 – Výkres 11	43	5.20.6.1	Ekonomická rozvaha osázení záhonů severní strany pozemku – Tab. 14 ...	57
5.10.3	Ekonomická rozvaha zdi na sucho – Tab. 3	44	5.20.7	Založení travnatých ploch.....	57
5.11	Přestavba betonové monolitické zdi parkovacího stání	44	5.20.7.1	Ekonomická rozvaha založení travnatých ploch – Tab. 15	58
5.11.1	Technický detail přestavby betonové monolitické zdi – Výkres 12	44	5.21	Celková ekonomická rozvaha projektu zahrady v Desné – Tab. 16.....	58
5.11.2	Ekonomická rozvaha přestavby betonové monolitické zdi – Tab. 4	45	6	Diskuze.....	59
5.12	Kamenná zeď s krbem.....	45	7	Závěr	61
5.12.1	Perspektiva 3 – Výkres 13	46	8	Seznam použité literatury	62
5.12.2	Technický detail kamenné zdi s krbem – Výkres 14.....	47	9	Seznam příloh	63
5.12.3	Technický detail základů kamenné zdi s krbem – Výkres 15.....	47			
5.12.4	Materiál pro kamenné zdi	47			
5.12.5	Ekonomická rozvaha kamenné zdi s krbem – Tab. 5	48			
5.13	Kamenná zeď vedoucí k pískovišti	48			
5.13.1	Ekonomická rozvaha kamenné zdi vedoucí k pískovišti – Tab. 6.....	48			
5.14	Pískoviště	49			
5.15	Dopadová plocha skluzavky	49			
5.16	Zpevněné povrchy	49			
5.16.1	Technický detail výstavby zpevněných povrchů – Výkres 16	50			
5.16.2	Materiály pro zpevněné povrchy	50			
5.16.3	Perspektiva 4 – Výkres 17	51			
5.16.4	Ekonomická rozvaha výstavby zpevněných povrchů – Tab. 7.....	52			

1 Úvod

Použití kamene v zahradní tvorbě se stává v současné době čím dál víc populární a žádané. Zajisté je to krok správným směrem, po trhu zahlceném nejrůznějšími betonovými a plastovými prefabrikáty. Ovšem společnost v tomto případě objevuje již dávno objevené. Už v dobách před našim letopočtem sloužil kámen jako základní stavební materiál pro výstavbu účelových či ideových staveb.

V asijských zemích byl a je i nadále kámen spojován s hlubokými duchovními a náboženskými hodnotami s výraznou filosofickou náplní. V čínských záhradách jsou kamenům podle jejich tvarů dokonce připisovány jejich vlastnosti – pošetilost, tvrdohlavost apod. V japonských zahradách v období Muromači byly kameny v zahradě rozmístěny dle jasných pravidel podle vážených zahradnických příruček, které v této době definovaly na 106 typů různých kamenů. Návštěvník se nejprve poklonil před „kamenem hostů“, poté před „kamenem pána domu“ a nakonec pohleděl na „kámen ochraňující“, poté mohl projít spolu s pánem domu naučnou procházku celou zahradou.

V evropských zemích byl kámen používán jako stavební materiál. Vrcholu opracování dosáhl v období renesance a baroka, kde se stal se nedílnou součástí kamenných zdí terasovitých italských zahrad, vodních prvků v podobě kaskád, nádrží a kašen, okrasných balustrád na schodištích či balkonech, základem sochařských děl atd.

Kamenické ručně prováděné řemeslo z velké části vymizelo a v současné době je převážně nahrazeno strojním průmyslem. I přes vyšší pořizovací náklady, způsobené vysokou poptávkou na trhu, kvalitou a širokým sortimentem kamenných výrobků společně s jejich nákladnou těžbou a zpracováním, je kámen nenahraditelným přírodním materiálem v zahradě.

„Dřevo stárne s člověkem, kámen stárne s přírodou.“

Neznámý autor

2 Cíl práce

Cílem diplomové práce je shromáždit z dostupných zdrojů podklady o správném výběru a použití kamene jako přírodního materiálu v zahradě. Využít kámen pro stavbu tarasů, opěrných zdí, přírodních schodišť, podlah, posezení, ohnišť a venkovních krbů, sušovišť a skalek, drenáží, cest apod. Na základě získaných dat navrhnout estetický, funkční a trvale udržitelný projekt zahrady penzionu s apartmány v Desné v Jizerských horách.

3 Literární rešerše

3.1 Přírodní kámen v architektuře

Přírodní kámen slouží lidem od nepaměti. Zprvu pro výrobu různých nástrojů což dokládají objevy z doby před 3 miliony let. Přesto trvalo značně dlouho, než se stal kámen stavební hmotou. Zpočátku se stavělo z menších kamenů, spíše úlomků a valounů, které se v přírodě běžně vyskytují a není je potřeba pro stavění opracovávat. Kameny byly kladeny vedle sebe a na sebe na sucho a bez pojiva. Jednalo se pravděpodobně o stavby zástěn proti větru, spodní části obydlí a později především o náhrobky – mohyly. Rozvojem lepší organizace těžby, opracování a přemísťování kamenného stavebního materiálu vedlo k promyšleným stavbám ať účelových (pevnosti, budovy) či ideových, disponujících společenskou důležitostí (megalitické stavby – Stonehenge 3000 – 1600 př. n. l., egyptské pyramidy 2700 – 2150 př. n. l. a nespočet dalších děl po celém světě). Nelze opomenout ani monumentální stavby starověkého Řecka a Říma a jejich architektonické principy (Srový a kol., 1984).

Výčet architektonických směrů od starověku přes středověk do novověku, 19. a 20. století až po současnost je vyčerpávající a i nezbytně nutný pro další budoucí etapy. V současné době může člověk kolikrát sám žasnout jaké precizní, dokonalé a přírodě blízké stavby byly postaveny v dřívějších dobách bez pro nás moderních technologií.

3.2 Historie použití kamene v zahradách

Kámen jako jeden z hlavních prvků v zahradní tvorbě je patrný od samých počátků historie zahradního umění. Rozsáhlé použití kamene jako nezastupitelného prvku stavebního a dekoračního lze nalézt především v rozvinutých asijských státech. V Číně a Japonsku dosáhlo použití kamene v zahradách dokonalosti (Bíba, 2009).

3.2.1 Historie použití kamene v čínských zahradách

V Číně sahají počátky zahradní architektury do druhé poloviny vlády dynastie Šang (1600 – 1100 př. n. l.). Čínské zahrady vychází z hlubokého duchovního základu, který má výraznou filozofickou náplň (taoistická filozofie a čchanový buddhismus). Kompozice čínských zahrad jsou výrazem abstraktních myšlenek zobrazených pomocí symbolů a díky tomu se stávají uměleckým dílem, které návštěvníkům přináší tolik žádanou rovnováhu ducha. Kámen v čínské zahradě symbolizuje ostrov uprostřed vodní plochy nebo horu zahalenou v mracích apod. Hlavní podstata

tvorby čínských zahrad vychází z učení protikladných principů *jin* (princip ženství, poddajnosti a temnoty) a *jang* (princip mužství, síly a světla). Voda, která je mnohdy symbolizována rozmístěnými kameny až bizarních tvarů a hory, které mohou zastupovat umělé valy a kopce i kameny rozličných velikostí, jsou základními prvky čínských zahrad. Dokonce podle tvarů kamenů jsou kamenům připisovány jejich vlastnosti – pošetilost, tvrdohlavost... Kámen se v čínských zahradách používá nejen jako solitéra či symbol, ale i jako stavební materiál pro tvorbu rozličných skalních masivů a jeskyní propojených složitými labyrinty. Kámen zde také plní rozhodující úlohu ve vyčlenění vodních ploch, jezírek a potůčků. Dále pak pro stavbu zahradních můstků a mostů, kamenných dlažeb a oblázkových mozaik a v neposlední řadě i pro sochařská díla (Hrdlička a Hrdličková, 1997).

3.2.2 Historie použití kamene v japonských zahradách

Japonská tvorba má, stejně tak jako ta čínská, původ v dávné minulosti. V 6. století přišlo do Japonska nové náboženství obohacené čínským vlivem – *buddhismus*. Prolnutím *buddhismu* a původní japonské víry *šintó* došlo k tvorbě specifického japonského směru myšlení. Japonské zahrady jsou harmonicky působícím celkem, vycházejícím z podstaty přírodních scenérií, obohaceným tvůrčí myšlenkou zahradnického mistra (Bíba, 2009).

V japonských zahradách se využívá souladu přirozeného povrchu přírodních materiálů a tlumených přírodních tónů barev. Velmi důležitým kompozičním principem je zde asymetrie. Velmi oblíbenými prvky v japonských zahradách jsou věci poznamenané časem jako omšelé kameny, letité stromy porostlé mechem či rozeklané skály na mořském pobřeží. V japonských zahradách se využívá také souladu principů *jó* (*jang*) a *in* (*jin*). Použití kamenů v zahradě bylo rozpracováno do nejmenších detailů a obsahovalo mnoho doporučení a přesných postupů. Kameny byly umísťovány podle symboliky čísel sedm, pět a tři což vedlo k přirozeným asymetrickým kombinacím. Nedodržení těchto pravidel mělo vést až k neštěstí či smrti obyvatel domu. V japonských zahradách se od konce 9. století podle stylu *šinden - zukuri* stavěly ostrovy kupením kamenů a zeminy, jako model byl používán ostrov Horai vycházející z legendy o ostrově nesmrtelných. Na ostrov v jezírku, které bylo poblíž domu, vedla stezka přes prohnutý most. Vrchol techniky zahradní architektury nastal ve 13. až 15. století v období Muromači. Toto období je charakteristické suchými zahradami. Jejich smyslem bylo za pomoci kamenů a rozličných šterků a písků napodobit vodní hladinu, mořské vlny, vodní tok či ostrovy uprostřed oceánu. Vysoké kameny patří k principu *jang*, kameny, přes které tekla voda, pak k principu *jin*. K zvláštnostem japonské kultury patřily povinnosti návštěvníka zahrady.

Návštěvník se nejprve poklonil před „kamenem hostů“, poté před „kamenem pána domu“ a nakonec pohleděl na „kámen ochraňující“. Poté mohl projít spolu s pánem domu naučnou procházku celou zahradou. Všechny kameny byly v zahradě rozmístěny dle jasných pravidel podle vážených zahradnických příruček, které v této době definovaly na 106 typů různých kamenů. V tomto období začínají do zahradní architektury pronikat kamenné zahradní lampy. V zahradách čajových, které jsou vrcholným typem, se kámen uplatňuje především jako estetický prvek v kombinacích s nízkými trvalkami a mechy. Typickými jsou zde kamenné šlapáky, přechody přes vodní toky a jezírka i nádržky na vodu pro potřeby čajového obřadu. Stěžejním je ostrov, ostrov tzv. želvy, vystavěný ze sedmi kamenů, kde každý kámen symbolizoval jinou část těla želvy. Téměř v každé zahradě vzniká za pomoci žulových valounů potok s peřejemi a vodopádem (Hrdlička a Hrdličková, 1999).

3.2.3 Historie použití kamene v evropských zahradách

V historii evropských zemí sloužil kámen především jako stavební materiál pro stavbu opěrných zdí, zpevněných ploch a drobných staveb.

Ve starověkém Řecku byly zahrady chápány jako ovocné sady a porosty fiků, révy a granátovníků. V okolí měst se nacházely produkční zahrady s porosty květin určených k různým výzdobám.

Ve starověkém Římě lze nalézt kromě soukromých zahrad i upravené prostory lázní a veřejných zahrad. Kámen se v tomto období (754 př. n. l. – 3. stol. n. l.) používal zejména ve stavebních úpravách prostor pro zpevnění ploch, opěrných zdí a především pro tvorbu kašen se sochařskou výzdobou.

Španělské zahrady vznikaly pod vlivem Maurů. U vil vznikaly dvory s pravoúhlou dispozicí, které byly obehnané zdmi, zahrady byly často stupňovité s ústředním vodním kanálem, k jehož stavbě se používal místní kámen, stejně tak jako pro stavbu kašen se sochařskou výzdobou.

Ve středověku se použití kamene omezilo na oblast stavební, sloužil k výstavbě kašen, studní a především zpevněných ploch a zhotovení soch.

V období renesance dochází ke znovuobjevení ideálů antiky. Kámen je používán na sloupy pergol. A začínají se stavět umělé jeskyně – grotty. Dále se kámen používal ke stavbě nádrží, kašen a pro zhotovení váz a nádob. Výraznou roli hrál kámen pro výstavbu ozdobných zábradlí – balustrád na terasách, schodištích a balkonech.

V období baroka dochází k významnému rozkvětu zahradní tvorby. Vodní díla se dostávají svojí estetikou a technickým zpracováním na svůj vrchol. Kámen byl stěžejním pro stavby důmyslných

fontán a vodotrysků, kašen, chrličů, bazénů a umělých jeskyní. Nejrozmanitějších variant dosahuje použití kamene na zpevněných plochách i zdobných balustrádách.

Specifickým stylem zahradní tvorby v období renesance a baroka jsou italské terasovité zahrady. Zahrady byly navrhovány vždy ve vztahu k budově – vile, která se nacházela ve svažitém terénu, zpravidla na nejvyšším místě celého pozemku. Italská zahradní architektura se v období renesance a baroka řídila několika základními pravidly: *finito* (matematická a geometrická definice všech prvků), *collocatio* (vzájemný vztah všech prvků v prostoru) a *concinnitas* (harmonie ve smyslu vztahu emocionálního působení a racionality uspořádání. U venkovských vil, zejména v okolí Florencie a Říma, tak vznikaly propracované skvostné terasovité zahrady s technicky zpracovanými vodními prvky, opticky působícími schodišti, cestami, které sloužily jako perspektivní osy spojující různé části zahrady, s umělecky tvarovanými rostlinami, doplněné bohatou sochařskou výzdobou a s nekonečným výhledem do krajiny.

Dalším specifickým stylem je francouzská zahrada či francouzský park. Jedná se o sadovnickou úpravu, ve které se uplatňují principy symetrie a přesné geometrie. Úprava plochy se stává pokračováním architektury hlavní stavby. V zahradách se díky pravidlům geometrie dosahuje ideálním výhledům i optickému zvětšení vnímaného prostoru. V parcích se plocha dělí na několik hlavních cest, od kterých se pravoúhle dělí vedlejší. V parcích a zahradách se vyskytují kamenné vodní prvky, mobilní zeleň, umělecká sochařská výzdoba apod. Typickými stavbami jsou altány a pergoly, oranžerie, skleníky i konírny.

V 18. století dochází k odklonu od pravidelné zahradní úpravy k zahradám a parkům krajinářským. Terén se rozsáhle upravuje do podoby ideální jednoduché krajinné kompozice, vrcholu dosahuje jižní Anglie, kde se upravují rozsáhlé plochy. Kámen slouží pro stavbu mostků, opěrných zídek, fontánek a ke zpevnění ploch.

V 19. století začínají ožívat styly z uplynulých období. Parky a zahrady se velmi často stávají sbírkovými objekty ke shromažďování exotických rostlin, a začínají se objevovat uměle vytvořená alpína. Imitují se tak horské scenérie a v parcích s příhodnými podmínkami vznikají alpína na přirozených skalních výchozech. V parcích jsou také zakomponovány umělé kamenné zříceniny, můstky, upravené vývěry přírodních pramenů apod.

Na počátku 20. století přichází období secese a moderna. Kámen se uplatňuje jako stavební materiál, v parcích se umísťují sochy a staví se kamenné pomníky. Ve městech se stále ve větší míře

uplatňují kamenné dlažby. Moderna v hojné míře preferuje železobeton a kámen se používá jako solitérní prvek.

Poválečné období přináší návrhy zahrad v okrasné podobě, v jaké je známe v současnosti. Dochází k odklonu od geometrických tvarů, zjednodušují se linie kompozic zahrad pod vlivem japonské zahradní tvorby. Kámen se velmi často používá na terasy, kamenné stupně, šlapáky a také jako solitérní prvek.

V posledních pár dekádách se lze setkat s pojmem ekologická krajina, kdy neustále nabývá na důležitosti. Rekultivují se průmyslem zasažené oblasti. Důraz se klade na místní materiály.

Současná zahradní tvorba se vyznačuje použitím rozmanitých prvků a pravidelnou či nepravidelnou kompozicí, dle architektury budov nebo přání majitele. Stále většího významu získává rodinná zahrada, moderní řešení městských prostor, okolí nákupních center a administrativních komplexů (Bíba, 2009).

Kámen se tak dnes používá v širokém a pestrém sortimentu pro jakékoliv použití a přináší tak s sebou nové trendy. V současné době si lze na trhu pořídit prakticky cokoli: lomové kameny štípané i opracované pro opěrné zdi, šterky a drtě, kameny pro výplň gabionů, kameny různých tvarů pro skalky, pro zpevněné plochy i kamenné prefabrikáty jako nádoby a koryta, kašny a fontány, sochy, lavičky, stoly, lampy, plotové sloupy, kamenné palisády obrubníky, obklady a dlažby apod.

V krátkém shrnutí historie použití kamene v zahradách je vidět odlišný přístup asijských zemí v použití kamene oproti zemím evropským. Zatímco v asijských zemích byl základním stavebním prvkem všech zahrad, vyjadřoval myšlenky, symboly a duchovní stránku života, v evropských zemích byl užíván, ve většině případů, jako stavební materiál pro účelové stavby nebo stavby poukazující na finanční hledisko a velikost majetku.

3.3 Druhy kamene vhodné pro použití v zahradní tvorbě

Díky rozmanitosti hornin v geologické minulosti Země, kterých byla řada, dnes třídíme horniny dle petrografické klasifikace hornin opřené o jejich nerostné a chemické složení na 3 skupiny.

- Horniny vyvřelé – eruptivní: vznikly krystalizací silikátové taveniny – magmatu.
- Horniny usazené – sedimentární: vznikly přemístěním a znovusazením materiálů rozrušených mechanickým rozpadem, chemickým rozkladem či zvětráváním nebo jejich novým vysrážením ve vodě či na suchu.

- Horniny přeměněné – metamorfity: mohly vzniknout několika způsoby, vždy však fyzikálně mechanickými přeměnami hornin vyvřelých, sedimentárních nebo již dříve metamorfovaných, zpravidla přitom docházelo i k mineralogickým přeměnám působením vysokých tlaků nebo teplot, nebo obou těchto činitelů.

Velmi málo typů hornin má jednoduché složení. Vedle horninotvorných (hlavních minerálů) obsahují minerály vedlejší a takzvané přídavné (akcesorické) nerosty, obsažené v nepatrné míře, které oproti předchozím nerozhodují o klasifikaci, ale mohou být pro určité typy, druhy a výskyty typické a pravidelné (Srový a kol., 1984).

V následujícím výčtu a popisu jednotlivých hornin se zaměřuji na horniny, které jsou vhodné pro použití v našich klimatických podmínkách a disponují základními parametry, jako jsou odolnost materiálu v exteriéru, estetický charakter horniny, dostupnost na trhu a finanční náklady. V oblasti, ve které navrhují projekt zahrady penzionu s apartmány v Desné I v Jizerských horách, je místní horninou tvořící ráz krajiny žula a proto se na ni v popisu zaměřím detailněji.

3.3.1 Horniny vyvřelé

Vyvřelé horniny vznikaly působením sopečné činnosti a můžeme je dále rozdělit na horniny:

- Hlubinné – krystalizovaly hluboko pod zemským povrchem.
- Výlevné – vznikaly rozlitím vyvřeliny na povrchu.
- Pyroklastické – vznikaly ze sopečného popela a materiálů vyvržených při erupcích.

Vyvřelé horniny patří mezi kvalitní suroviny pro užití v zahradních úpravách. Vyznačují se vysokou odolností v exteriérech a dlouhou životností (Bíba, 2009).

3.3.1.1 Žula

Žuly (granity) a granodiority jsou spolu s křemitými diority z vyvřelých hornin nejčastější a nejhojnější. Souhrnně se označují jako grafitické horniny. Podstatné nerostné složky jsou křemen, draselné živce nebo živce sodnovápenaté (plagioklasy) a slídy. Převažují světlé minerály, proto žuly mají barvu šedou až bělošedou s různými odstíny a náběhovými barvami. Z tmavých součástí se nejvíce uplatňují biotit a amfibol. Struktury jsou obvykle stejnoměrně zrnité nebo porfýrické (velké vyrostlice). Zejména živce tvoří zřetelné velké krystaly v jinak stejnozrné horninové hmotě.

Granitické horniny tvoří obrovská tělesa různých tvarů (plutony, batolity a menší masívy), malá tělesa jsou podpovrchové pně nebo žíly. V mateřských tělesech je vždy jeden systém svislých puklin, podle něhož se hornina dobře štípe a odlamuje, druhý systém (směr) je pro lámání špatný.

Podle obsahu doprovodných minerálů, typických pro určitou oblast nebo lokalitu, se žuly označují přívlastky muskovitická, amfibolicko-biotická, turmalinická, grafitická apod.

Měrná hmotnost žul je od 2600 do 2800 kg/m³, nasákavost 0,2 až 0,5 % hmotnosti, pevnost v tlaku 160 až 240 MPa, pevnost v tahu za ohybu 10 až 20 MPa (Syrový a kol., 1984).

Žula disponuje silnou kyselou reakcí a podle toho lze snadno poznat pravděpodobný výskyt kyselých a silně kyselých půd v zahradách (Bíba, 2009).

Hlavní ložiska, využívaná pro hrubou kamenickou výrobu, jsou u nás početná a rozšířená po celém území republiky. Otevřena jsou vždy v území širšího výskytu granitoidů. Nejdůležitější jsou ložiska v středočeském plutonu, kde se těží porfyrické granodiority sedlčanského typu, ložiska kozárovická, vápenická a milovická (amfibolické typy), dále Příbram, Hudčice, Něžín (dvojslídne jemnozrné typy) a oblast Blatné. Velké rozšíření je na dolním toku Sázavy, jde o typ sázavský s obsahem slíd (Požáry, Krhanice, Lipnice).

Historickou oblastí je Skutečsko a Hlinicko s těžbou pavlovské žuly, Dolnobřezinecko, Humpolecko, Jihlavsko, Mrákotín a Nová Bystřice. Historické jsou těžebny ve Slezsku – Černá Voda, Žulová a okolí Šumperka (Skorošice, Modrá). Velmi tvrdá hrubozrná žula, po vyleštění s matným leskem, se těží v Tisu u Blatna.

Žula s růžovými vyrostlicemi ortoklasu, hrubozrná a načervenalá, se v typickém vývoji těží jako liberecká žula v krkonošsko-jizerském masívu (Rochlice, Ruprechtice, Hraničná).

Ložisko železnobrodské žuly je též součástí rozsáhlého masívu krkonošsko-jizerské žuly. Těženou surovinou je žula středně až hrubě zrnitá, dvojslídna, s velkým obsahem křemene a převahou muskovitu nad biotitem. Rozpukání horniny je značně neuspořádané. Žula je impregnována limonitem, který jí dodává oblíbenou teplou šedožlutou až hnědožlutou barvu.

Granitoidní horniny poskytují širokou paletu zabarvení od šedé, namodralé až k sytě modré, růžové, žluté a červené. Všechny jsou leštitelné, trvanlivé, užívají se jako obkladový a dlažební kámen, k hrubé kamenické výrobě nebo jako kámen lomový. Všechny jsou také vhodné k výrobě drceného kameniva (Syrový a kol., 1984).

Díky svým vlastnostem – pevnosti a odolnosti i možnostem opracování, je žula v hojné míře využívána na stavbu dlážděných příjezdových a zahradních cest i teras. Lze si vybrat z mnoha formátů, jakými jsou žulové kostky či kvádry, pravidelné desky přesných rozměrů nebo odštěpků, které působí mnohem přírodněji. Samozřejmostí je souběžná výroba zahradních a silničních obrubníků, sloupků a sloupů, patníků, schodů apod. Další široce rozšířenou možností použití, také

už dobře známou z historie, je stavba opěrných zídek a zdí. K dostání je mnoho formátů velikostí kamenů v různém stupni opracování. Opěrné zdi se však mohou stavět i jen za pomoci těžké techniky a jednotlivé kameny tak představují několika metrákové kamenné bloky. Velké kamenné bloky se využívají i jako solitéry. Ale snad nejpřirozeněji působí žula v podobě žulových valounů v řečišti zahradních potůčků, kaskád a samotných jezírek. Různé velikosti lomového kamene se velmi dobře uplatňují při stavbě skalek, zpevňování břehů svahů i přírodních schodišť. Z kamene není žádného odpadu, zbylý materiál z lomové výroby se nadrtí na štěrky a drtě různých frakcí, které sehrávají důležité role jako podkladový materiál pro zpevněné povrchy a cesty, pro základy staveb i jako zásypový materiál důležitý například pro drenáže.

Nemusíme se však zaměřovat pouze na „nový“ kámen, v posledních letech vytěžený, který v mnoha případech může působit v zahradě studeným až nepřirozeným dojmem. Přírodě chvíli trvá, než pohltní jeho čistotu a neporušenost. Po pár letech jeho pronikavý vzhled obměkčí zelená barva mechů a rostlin a šedavé odstíny nečistot. Největší příležitostí pak může být práce s kamenem již dříve použitým z jiné stavby 50 či více let staré. Lze se tak setkat s precizně a především ručně opracovanými kameny poznamenanými zubem času. Dokonale opracované kamenné schody (v mnoha případech i prošlapané od chození) a vyhlazené dlažební kameny velkých formátů, dveřní zárubně včetně kovaných pantů ukotvených za pomoci síry, překlady, sloupy domů, plotů i bran s různě vytesanými hlavami i 3 metry vysoké, dokonale kulaté mlýnské kameny na mletí mouky, kamenná koryta a pítka, žlaby a v neposlední řadě umělecké sochy. Každý kdo má cit pro kámen tak musí žasnout nad tím, jak „staří“ kameníci dokázali opracovat takto těžký a tvrdý materiál, jako je žula, bez strojů čistě jen ruční prací. Použití takových kusů kamene se svojí historií vdechne zahradě a domu nenapodobitelné kouzlo a vzhled.

Z ekonomického hlediska se jedná o materiál, ve většině případů, finančně nákladnější, než v současné době tak nabízené betonové prefabrikáty. Prodražují ho nákladná těžba, přeprava i samotná manipulace a odbornost práce s ním. Je to však přírodní materiál, který svou pevností a odolností předčí kterýkoli betonový výrobek.

3.3.1.2 Čedič

Čedič (bazalt) je velmi rozšířenou horninou, která vznikala výlevem bazického magmatu. Skládá se z velmi jemných částic nepřesahujících velikost 0,1 mm, v nezvětralém stavu má černou barvu, která se poté zvětráváním mění na hnědou až zelenavou. Jako příměsi se mohou vyskytovat olivíny, někdy i vyrostlice živců. Ve velkém množství se vyskytuje v Českém středohoří, kde je také jeho

použití v zahradách nejčastější. Zvláštností je, že někdy eroduje v šestibokých pravidelných sloupech, což je tradičně označováno jako kamenné varhany. Zpravidla se umísťuje jako solitéra, používá se jako materiál pro stavbu opěrných zdí a suchých zídek či podezdívek plotů, zpevněných ploch – dlažební kostky a obkladů. Vhodný je pro stavbu vodních toků a jezírek, kde dobře odolává díky své struktuře vlhkosti a mrazu. Díky své tmavé barvě dokáže kumulovat a následně zpět vyzařovat teplo (Bíba, 2009).

3.3.2 Horniny usazené

Sedimentační horniny vznikaly pohybem vody nebo působením větru na drobné či organické částice. Ty se následně v závislosti na prostředí usazovaly ve vrstvách a časem byly stmeleny jemnými částicemi jako tmelem do výsledného a velmi pevného produktu – horniny. Sedimentační horniny lze dále rozdělit na horniny:

- Detritické – vznikaly usazováním úlomků vlastní matečné horniny.
- Organicko-chemické – vznikaly sedimentací organických složek a chemických látek ve vodním prostředí.

Do hornin usazených tedy řadíme pískovec, vápenec, opuku, travertin a pěnovec, břidlice a další (Bíba, 2009).

3.3.2.1 Pískovec

Je hornina převážně složená z křemenných zrn, někdy s příměsí živce. Podle velikosti zrn se dělí na jemnozrné a hrubozrné. Pískovec vznikal usazováním částic ve vodním prostředí a také za působení větru především v pouštním prostředí (Bíba, 2009).

Samotný název pískovec bývá doplňován často přívlastkem odvozeným z názvu řeky v určitém regionu, například labský. Dá se velice dobře opracovat a proto je jeho rozšíření hojné jak ve stavebnictví, sochařství tak i zahradní tvorbě (Friedrich, 2007).

Nevýhodou je jeho nižší odolnost povětrnostním vlivům a nasáklivost porézních pískovců. Na exponovaných stanovištích se poměrně rychle pokrývá začernalou povrchovou vrstvou a podle odolnosti tmelící složky zpravidla rychle reaguje na agresivní ovzduší měst a průmyslových oblastí. Vyniká svou našedlou, nažloutlou, naoranžovělou až načervenalou barvou. Nejčastěji slouží v zahradách ke stavbě opěrných zdí a zídek, zpevněných ploch a podezdívek plotů. Je velmi vhodný pro možnost jemného opracování na výrobu schodů, dlažeb, překladů, koryt, fontán, pítek, lamp, soch apod. Pravidelný povrch průmyslově těžných kamenů se příliš nehodí na tvorbu skalek, dobře působí spíše časem omšelá a polorozpadlá kameny (Bíba, 2009).

3.3.2.2 Vápenec

Vápenec je hornina šedavé až nažloutlé barvy v převážné míře složená z uhlíčitanu vápenatého. Je hlavní surovinou pro výrobu vápna a cementu, mletý se používá jako hořečnaté hnojivo. Těžba probíhá především v oblasti Českého krasu a ve středních Čechách v okolí Berouna a Prahy. V zahradní tvorbě se využívá pro stavbu skalek, ke zhotovování zahradních cest a šlapáků i jako solitéra. Bývá také využíván pro stavbu opěrných zdí a zídek (Bíba, 2009).

3.3.2.3 Travertin a pěnovec

Travertiny a zejména pěnovec jsou vyhledávaným materiálem pro stavbu skalek. Díky porézní povaze jsou ideálním prostředím pro pěstování choulostivých skalniček. Rostliny se vysazují přímo do vydlabaných otvorů v hornině. U nás se až na výjimky nevyskytuje, a proto se nejčastěji dováží ze Slovenska a z jižních zemí Evropy (Bíba, 2009).

3.3.2.4 Břidlice

Břidlice jsou usazeniny velmi jemných částic křemene, slídy a jílu o velikosti menší než 0,1 mm. Charakteristickou vlastností je štěpnost po tenkých vrstvách. Základní zbarvení je šedavé a následně se odvíjí od obsahu příměsí, do modré, žluté či červené barvy. Z takovýchto břidlic se dříve zhotovovaly krytiny střech. V zahradách se břidlice používají pro pokládku šlapáků a cest, skalek z odštěpků pokládaných tzv. na výšku, kdy se tak napodobuje přirozené vrstvení břidlic. Velmi vhodné jsou i ke stavbě vodních prvků, suchých opěrných zdí a zídek (Bíba, 2009).

3.3.3 Horniny přeměněné

Syrový a kol. (1984) uvádějí, že metamorfované horniny jsou horniny přeměněné za účasti vysokých teplot a tlaků a chemické aktivity roztoků probíhajících často ve velkých hloubkách zemské kůry, horniny přitom získávají nové vlastnosti. Metamorfózy lze rozdělit na dva druhy:

- Kontaktní – metamorfované horniny vznikají stykem s hlubinnými i výlevnými horninami vyvřelými za působení vysokých teplot popřípadě i tlaků.
- Regionální – jsou častější, ze sedimentárních hornin vznikají fylity, svory, a pararuly; z vyvřelých pak ortoruly, granulity a amfibolity.

3.3.3.1 Rula

Rula je metamorfovaná hornina velmi podobná žule, charakteristická výskytem vrstev minerálů, nejčastěji křemene a živce. Je vhodná pro stavbu opěrných zdí a suchých zídek, vodních prvků, cest a v neposlední řadě může být použita jako solitéra (Bíba, 2009).

3.3.3.2 Přeměněné břidlice

Přeměněné břidlice bývají zpravidla kvalitnější a tudíž i odolnější než břidlice usazené. Jsou charakteristické hedvábným leskem a jemnou strukturou. Významný je výskyt břidlic v okolí Železného brodu, které mají specifickou zelenou barvu a často se používají na obklady budov. Jsou vhodné jako odolná střešní krytina ve stavebnictví, v zahradní tvorbě pak pro stavbu cest a šlapáků, opěrných zdí a suchých zídek či stavbě vrstevnatých skalek (Bíba, 2009).

3.4 Těžba a zpracování kamene

Těžba kamene probíhá v lomech, které byly nejčastěji v místech otevřené krajiny. Nejvhodnější lokalitou byly přirozené skalní výhozy horniny, těžba tak byla jednodušší vzhledem k minimální potřebě odstraňování zeminy a zvětraliny. Dnes jsou tyto způsoby již překonané díky modernějším technologiím. Lomy mají k těžbě horniny určitá specifika vzhledem ke svému výslednému produktu. Jinak se těží kámen pro stavební použití a drtí, jinak pro kamenické účely a sochařskou tvorbu. Lomy můžeme rozdělit na stěnové (vznikaly ve svažitých místech a místo vlastní těžby je minimálně v úrovni terénu) a jámové (vlastní těžbou jsou situovány pod povrch, vznikají tak obrovské jámy).

Vlastní způsob těžby kamene závisí především na požadovaném konečném produktu, druhu horniny, jejích vlastnostech, jako je odlučnost, tvrdost apod. Z dnes již historických ručních postupů jsou tři základní. A to postup podkopávání, který je založen na přirozeném výskytu rýh a puklin v měkkých horninách. Postup shrnovací těžby byl běžný v lomech se šikmou orientací vrstev horniny – vápence. Postup těžby v patrech probíhal v lomech pískovcových (Obr. 1) a žulových, tedy u hornin s vodorovně orientovaným vrstvením, těžba probíhala z horních partií směrem dolů a vždy byl oddělen určitý pravidelný blok, proto tak vznikal lom se schodovitě členěnými stěnami.

V dnešní době je na počátku každé těžby prováděn důkladný geologický a ekonomický průzkum. Uplatňují se zkoušky vydatnosti ložiska a kvality horniny, zkoumají se zlomy a skryté vady v blocích horniny. Na základě podrobných průzkumů je navržen způsob, použitá mechanizace a časově-ekonomický způsob těžby. Těžba v současné době tak díky lepší mechanizaci probíhá ve větším rozsahu, rychleji, efektivněji a bezpečněji (Bíba, 2009).

V těžbě bloků kamene jsou využívána především tato strojní zařízení:

- Vrtací soupravy slouží k přípravě ložiska k těžbě nebo k přípravě větších odstřelů v nekvalitních částech lomu. Hlavní částí zařízení je sloup na podvozku (lafeta), na němž se u typů s povrchovými kladivky posunuje vrtací kladivo. Do kladiva se zasazují vrtací tyče,

na jejichž dolním konci je vrtací korunka s tvrdokovovými břity. Typy s ponornými kladivky mají na sloupu jen otáčecí zařízení a údery na vrtací korunku vyvozuje ponorné kladivo, pracující ve vrtu.

- Odvrtávací souprava slouží k odvrtání bloků úplnou perforací. Skládá se z podvozku na kolejnicích, dvou lafet pro vrtací kladiva, vodící tyče a přívodu stlačeného vzduchu. Vrtací kladiva s vrtacími tyčemi a vrtacími korunkami průměru 32, 36 nebo 38 mm jsou do vrtu tlačena stlačeným vzduchem.
- Lehký vrtací sloup vznikl ze snahy mechanizovat co největší podíl rizikových prací v lomech. Vrtací pneumatické kladivo je připevněno na pneumatickém válci, který slouží jako lafeta, po níž se kladivo svisle posunuje pneumatickým válcem. Lafeta je připevněna na dvoukolovém podvozku, který umožňuje její naklánění ve všech směrech.
- Propalovací soupravy (Obr. 2) jsou zařízení k vytváření hlubokých rýh v lavicích kamene. Jejich hlavní součástí je propalovací hlava (hořák). Je to zařízení se soustavou trysek, které je našroubováno na ocelové trubce délky 3 až 5 m. Trubkou se přivádí směs stlačeného vzduchu a benzínu, které vytváří plamen o teplotě okolo 1700 °C. Vysokou teplotou vzniká pnutí v jednotlivých zrnech žuly, ta praskají, vylupují se a jsou vyfoukávána z drážky. V bloku se propaluje drážka široká 8 až 10 cm do hloubky až 4 m a libovolné délky.
- Hydraulické klínovací soupravy (Obr. 3 a 4) nahrazují nejtěžší práci lamačů, kteří rozlamovali bloky klíny přitloukanými palicemi. Do 2 až 4 vrtů průměru asi 36 mm, založených v řadě, se zasunou dřívky hydraulických válců dlouhé 30 až 40 cm. Každý dřívík je vlastně klínem s bočními půlkulatými příložkami. Tlak oleje na píst hydraulického válce vytlačuje střední část dřívíku (klín) mezi obě příložky, vyvozuje na ně boční tlak a jeho působením se blok kamene rozlomí. V každém válci může být vyvinut tlak až 50 MPa.
- Lanové těžební pily jsou vhodné jen do lomů na měkké kameny, zejména do mramorových lomů. Stroj se skládá z pohonné jednotky elektromotoru s převodovou skříní, sloupů s posuvnými kladkami pro řezný úsek a z rozvodových sloupů. Nekonečné dvoupramenné ocelové lano s úseky protiběžného vinutí je napnuto přes pohonnou jednotku na rozvodné sloupy a na oba sloupy, vymežující řezný úsek. Pod lano se v řezném úseku sype řezací hmota – zrna křemitého písku s vodou. Lano svými záhyby unáší jednotlivá zrna a přítlačnou silou jimi vybrušuje drážku v šířce svého průměru. Stálý tlak lana do řezu je vyvozován automatickým posouváním kladek na vodících sloupech.

- Řetězové pily slouží k řezání měkkých kamenů jako pískovce, opuk a měkkých mramorů. Na podvozku s motorem je výkyvně upevněno rameno s ozubenými koly na obou koncích. Přes kola je napnut řetěz, který má na člancích zasazeny zuby z tvrdokovu a při tlaku do kamene řeže (vybrušuje) drážku asi 2 cm širokou.
- Těžební kotoučové pily jsou osazeny kotouči obloženými diaboritovými tělisky. Kotouč má průměr 2500 až 3000 mm a může řezat svisle i vodorovně. Umožňuje vyřezávání bloků přímo z ložiska.

Manipulaci s vylomenými bloky usnadňují stabilní nebo pojízdné jeřáby, nákladní automobily – dumpy a speciální lanovky (Srový a kol., 1984).

Dobývání tvrdých kamenů, mezi které patří především jemnozrnné a hrubozrnné žuly, syenity, gabra, diority a další, jsou vesměs materiály těžší, méně nasákové a tvrdší, ale za to lépe štípatelné než například vápence a mramory. Tyto jejich vlastnosti na jedné straně zmenšují podíl vrtacích prací, ale na straně druhé způsobují mnohem rychlejší opotřebování všech nástrojů, ať už na dobývání nebo na opracování, protože tvrdými součástmi horniny jsou velmi abrazivní křemeny a živce.

Žulová ložiska i ložiska ostatních tvrdých vyvřelých hornin mají při pohledu na lomovou stěnu zpravidla zřetelné, poměrně rovně běžící spáry, kterými jsou vymezeny jednotlivé lavice – v kamenické hantýrce „vanty“. Tyto spáry jsou nejčastěji horizontální, s mírným sklonem, a bývají vyplněny pískem nebo jílem a často jimi prosakují i praménky vody. Zvláštností nejsou ani lavice uložené vertikálně, takzvané žulové „stojáky“. A právě těmto podmínkám se musí přizpůsobit technologie těžby. Tradiční stupňovité způsoby využívají jednotlivých lavic, každá lavice je těžebním stupněm. Pro těžbu žulových bloků jsou vhodné lavice mocnosti alespoň jeden metr. Lomy s menší mocností jsou využívány k výrobě hrubých kamenických výrobků. Lomovou stěnu žulové lokality charakterizuje kromě zřetelných spár mezi lavicemi také lomová plocha zbylá po vylomených kvádrech. Ta je rovná (kameníci říkají jako „karta“), jestliže klíny, jimiž se skála lámala, byly správně nasazeny ve stejném směru. Lomové plochy jemnozrnných žul působí hladším a rovnějším dojmem oproti žulám hrubozrnným. Často bývají ve skalní stěně vidět stopy po klínech a vrtech. Kde jednotlivé lavice nejsou rovnoběžné, ale různě se rozbíhají a sbíhají, a dobře viditelné spáry se o několik metrů dále ztrácejí, říká se, že zarůstají. Lamač pak nemůže přesně odhadnout, kde v masívu leží spára, podle které se kámen lépe uvolní. Proto v takových lomech bývají v lomové stěně stopy po odstřelu patrnými paprsky způsobenými tříštěním kamene trhavinou, sbíhající se do jednoho místa k ještě znatelnému vrtu. V lomech špatně štípatelných hrubozrnných žul, jejichž

zástupcem je právě růžová liberecká žula z lokality Hraničná na Jablonecku, je v lomové stěně znát velké množství hustě navrtaných rovnoběžných vrtů, které bylo nutno navrtat pro získání kvádrů s rovnými hranami.

Nejpracnějším úkonem při těžbě tvrdých kamenů je primární výlom velkých bloků, které se pak dále dělí na menší (Obr. 5), vyhraňují a připravují k expedici. Z odpadu a menších bloků vzniklých při dobývání se vyrábějí lomařské výrobky – lomový kámen, chodníkové obrubníky, silniční krajníky, kopáky apod. Lepší štípatelnosti žul, vedle snížení četnosti vrtacích prací, k rychlému lámání bloků je za využití černého trhacího prachu s posuvným účinkem, který nenaruší kvalitu suroviny. Při tradičních způsobech těžby se používaly i velmi bizarní trhaviny jako dynamit, avšak bylo vždy vysoké riziko nebezpečí pro okolní zařízení i pracovníky lomu. Dalším nežádoucím faktorem bylo vystavení kamene opětovným působením rázových vln a docházelo tak ke značnému narušení a tím i znehodnocení suroviny. Proto se výhradně využívá vrtací a propalovací techniky.

Nejnáročnější je dobývání kamene na broušené a leštěné stavební prvky, na masivní, čistě opracované, rovné i různě profilované kusy a kamene pro práce výtvarného charakteru. Kámen lámaný v různě velkých blocích musí být neporušený, bez viditelných, nebo i sotva viditelných trhlin. Při dalším opracování, ať už řezáním, tryskáním, broušením, leštěním nebo ručním opracování, by jinak mohl dojít k nežádoucímu prasknutí výrobku. Všechny práce v souvislosti se základním výlomem bloků musí být proto prováděny velmi opatrně a vyžadují značnou dávku citu i zkušenosti lamačů (Srový a kol., 1984).

Samotné řezání bloku na požadované míry probíhá pomocí pil s nejrůznějšími kotouči. K nejmodernějším technikám patří řezání kamene vodním paprskem a plamenem, jedná se o poměrně nákladné, ale rychlé a přesné metody.

Kromě těžby samotných kamenných bloků je velice podstatné a žádané zpracování odpadního materiálu těžby. Díky speciálním strojním drtičkám a třidičkám kamenného odpadu jsou vyráběny šterky a drtě mnoha frakcí nezbytných ve stavebnictví i v zahradní tvorbě.

Kámen zpracovávají kromě lomů i pískovny a šterkovny. Jejich produkce bývá velmi pestrá, jedná se především o písky a prané a tříděné kačírky a šterky (Bíba, 2009).

3.5 Opracování kamene

Výborné vlastnosti kamene jsou na jedné straně jeho velkou předností, na druhé straně je v nich však současně skryto i určité nebezpečí při používání kamene. Snadno tak může vést projektanta

k představě, že všechny kameny lze stejně opracovat a stejně bohatě tvarovat. Proto se někdy stane, že kameni jsou dávány tvary, které již neodpovídají jeho skladbě. Úprava kamene i jeho povrchu je do značné míry závislá na složení jeho hmoty a její skladbě a také na nástrojích, kterými je kámen opracováván (Srový a kol., 1984).

3.5.1 Nástroje pro ruční opracování kamene

Jedná se o nástroje vyrobené z kvalitní tvrzené oceli. Základními pomůckami na opracování kamene tak zůstávají úderné nástroje. Následující výčet nástrojů (Obr. 6, 7, 8 a 9) pro opracování kamene perfektně popisují Srový a kol. (1984).

- Špičák je hrotité dláto (oškrlik, oškrt) štíhlého čtyřbokého nebo osmibokého tvaru na jednom konci opatřené hrotem. Práce se špičákem se označuje jako bosírování, trhání (loupání) nebo špicování.
- Sekáč (bosové kladivo, břitové kladivo, pucka) slouží k odsekání větších nerovností tvrdších kamenů.
- Štípací klíny se vkládají do předem vysekaných dlabů. Klíny mohou být trojúhelníkové s plechovými vložkami nebo bez nich a kuželové (pérové). Trojúhelníkové klíny se vloží do předem v rýze ve vzdálenosti 10 – 30 cm vytesaných dlabů a kladivem se zatlučou (utáhnou). Po utážení dlabu se postupně přitloukají dvouručním těžkým kladivem – palicí. Aby nevznikal při úderu na klín tak tvrdý náraz na ruce, používá se palice s ohebnou násadou tzv. švihačka.
- Sedlík se používá k urovňání značně nerovného povrchu kamene. Je to kladivo, jehož jedno čelo je dutě vybráno do rovnoběžných ostrých hran a slouží pro prýskání (odrážení kamene).
- Bučarda je břitové kladivo a slouží k bosování měkkých kamenů.
- Zubák či zubačka je dláto s ozubeným ostřím pro hrubou úpravu plochy. Na měkké kameny se používá zubák s větším počtem hrotů, které jsou více protáhlé. Na tvrdší kameny je zubák s užším ostřím a s menším počtem kratších hrotů.
- Dvojzub neboli kančík je dláto se dvěma hroty používané na žuly.
- Prýskač je zvláštní dláto tvaru osmibokého hranolu s ostřím dlouhým 5 – 7 mm a klínovitě upraveným.
- Lemovačka, lemoadlo či proužkovací dláto slouží na úpravu hran. Je 15 – 40 mm široký, na tvrdé kameny kratší, tlustší a s užším břitem.

- Rýhovačka (šalírka, šarírka) disponuje nejširším ostřím. Na měkké kameny je šířka 5 – 8 cm, na tvrdé 3 – 5 cm.
- Zrnovačka též zrnovák, hřeben či pískovačka se používá k urovňání plochy měkkých kamenů. Je to nástroj složený z 12 až 15 čtyřbokých, oboustranně hrotitých, dobře kalených železek (špičáků) upnutých klíny v prodlouženém uchu držadla.
- Pospěch je jako zrnovačka s méně hroty ostřených k jedné straně.
- Pemrlice je čtyřboké železné kladivo, jehož obě čelní plochy jsou vybaveny soustavou tupých jehlanovitých hrotů – zubů. Slouží především k urovňání ploch předtím špicovaných. Pemrlují se hlavně tvrdé kameny a pískovce. Podle velikosti čel se určuje pět druhů pemrlíc.
- Kamenická kladiva a palice se používají pro jednotlivé stupně opracování kamene. Na tvrdý a houževnatý materiál jsou vhodné těžší s větší délkou ve směru úderu, na kámen měkký pak palice lehčí či dřevěné.
- Nůžky na opracování břidlice jsou připevněny na masivní desce. Podobají se nůžkám na plech s jedním pevným a druhým pohyblivým, zahnutým břitem.

3.5.2 Nástroje pro mechanizované opracování kamene

Snaha o hospodárnější výrobu a tedy o mechanizované práce s kamenem a současně tendence odstranit největší námahu dělníka vedla k vývoji strojně ručních nástrojů a strojů na opracování kamene, jimž dodává potřebnou energii další stroj (Srový a kol., 1984).

- Pneumatické klínovací kladivo (dlačka) slouží pro vydlabávání otvorů pro klíny při rozlomu kamene.
- Pneumatické vrtací kladivo slouží k vrtání otvorů pro trhavinové náložky nebo pružinové klíny. Proti dlabacímu kladivu má navíc otáčecí zařízení, které pootáčí vrtací tyč, píst vrtacího kladiva tluče na nástroj s frekvencí až 1800 úderů za minutu.
- Pemrlovací rameno odstraňuje přímé držení pneumatického kladiva rukama. Do pneumatického dlabacího kladiva, které je upevněno na kloubovém ramenu stojanu pojízdného podvozku, se zasazují pemrlovací nástroje. Mají méně hrotů, ale při úderech až 2200 za minutu jsou stopy po hrotech hustší a navzájem se překrývají.
- Ruční kotoučová pila se používá při montážních pracích na stavbách k dodatečné úpravě rozměrů desek či výřezů apod. Řezání se provádí karborundovým nebo flexitovým kotoučem za sucha, bez vody.

- Ruční bruska je obdobné konstrukce jako ruční kotoučová pila, taktéž nejčastěji s elektrickým motorem. Jen se místo kotoučů pro řezání používá brousících nebo leštících kotoučů.
- Ruční elektrická vrtačka slouží k vrtání otvorů do stavebních konstrukcí nebo obkladových desek. Vrtačka vrtá rotačně s pneumatickým příklepem otvory dle průměru vrtáků s tvrdokovovým ostřím.
- Ramenový brousící stroj slouží k rovinnému broušení a leštění.
- Opalovací souprava povrchově opracovává kámen tepelným způsobem. Pracuje na stejném principu jako propalovací souprava těžební. Plamen hořáku se usměřňuje na povrch plochy a vysokou teplotou se kámen rozrušuje a dosahuje se tak středně rovného povrchu.

3.5.3 Stroje na výrobu hrubých kamenických výrobků

Při hrubé kamenické výrobě stále ještě převládá ruční práce, kterou je velmi nesnadné nahradit mechanismy. Strojně se tak vyrábí zejména lomový kámen, dlažební kostky, kopáky a haklíky, silniční krajníky a obrubníky, hrubé a čisté kvádry, schody a prahy.

- Hydraulická štípačka (Obr. 10) na dlažební kostky je robustní svislý rám, v němž jsou v horní části zasazeny hydraulické válce pracující při tlaku 4 až 6 MPa, spojené s nástrojem s jednoduchým nebo křížovým břittem. Uprostřed rámu jsou protilehle břitům horním umístěny spodní břity. Dělník tak dokáže za směnu naštipat 5000 až 9000 kostek, záleží na výkonu štípačky, kvalitě plátků, štěpnosti kamene, rozměrům kostek a úspěšnosti dělníka.
- Hydraulická štípačka na upravený lomový kámen je stroj mohutnější konstrukce než na dlažební kostky. Pracovní tlaky jsou v rozmezí 20 až 30 MPa.
- Pneumatická dělička je rámové konstrukce nesoucí pneumatická kladiva pohybující se po kolejnicové dráze nad blokem kamene. Do kladiv jsou nasazena plochá železa zakončená pěti tvrdokovovými zuby, které v celé délce kamene brázdí rýhu 2,5 až 3 cm širokou.

Strojů a nástrojů na opracování kamene je nespočetné množství a proto jsem se ve výčtu zaměřil na ty, které se využívají pro opracování kamenů svým vzhledem ne tak vzdáleným od přirozeného a přírodního charakteru materiálu.

3.5.4 Druhy a způsoby opracování povrchu kamene

Povrchové úpravy kamene vytvářejí širokou škálu různých stupňů hrubosti či hladkosti až k ploše leštěné, které podle jejich vzhledu a utváření, bez ohledu na to, zda jde o opracování ruční nebo strojní, lze rozdělit dle Syrového a kol. (1984) do následujících skupin:

- Lámané plochy jsou povrchy vzniklé zpravidla klínováním, odpojením či rozpojením bloku na menší díly, popřípadě i dalším hrubým opracováním.
 - Lomová plocha vznikne odlomením kamene, ulomením pomocí klínů, prostým odpojením podle přirozené dělicí, kontrastní trhliny, (u sedimentů vrstevní spárou). Lomové plochy jsou dále tříděny na lomovou plochu hrubou a čistou a na plochu lámanou děrováním (perforováním).
 - Odvrtávaná plocha vzniká soustavou vedle sebe hustě řazených vrtů.
 - Přetloukaná plocha je v podstatě hrubá lomová plocha, jejíž nerovnosti jsou odstraněny pneumatickým kladivem, přetloukacím kladivem nebo ocelovou palicí.
 - Štípaná plocha vzniká rozpojením většího kusu pomocí dláta nebo strojní štípačky.
 - Bosírovaná (špicovaná) plocha je lomová plocha urovnaná hrubým opracováním pomocí špičáku.
- Hrubé plochy jsou povrchy, na nichž výškový rozdíl mezi nejvyššími a nejnižšími místy je větší než 4 mm.
 - Trhaná plocha se upravuje jednak hrubě tak i drobně a to špičákem nebo prýskáčem se snahou o co nejméně viditelné stopy.
 - Běžně špicovaná plocha může být špicována hrubě, jemně nebo i velmi jemně.
 - Ušlechtilé špicovaná plocha (Obr. 11) může být špicována hrubě, jemně nebo i velmi jemně. Plocha je mezi zaprýsknutými hranami nebo mezi lemy špicována pečlivěji.
 - Zubákováná plocha vzniká při opracování zubákem. Rozdílné je použití jednotlivých roztečí zubů.
 - Zrnovaná plocha se provádí zrnovákem se špičáky, opět záleží na použitém druhu zrnováku.
 - Přerýhovaná plocha vzniká stržením nerovností na ploše trhané nebo zrněné značně širokým dlátem – rýhovačkou.
- Plasticky výrazněné plochy jsou z dekoračních důvodů záměrně opatřeny tvarováním, které buď plasticky vystupuje, nebo je vtesáno do hloubky kamene.
 - Tryskaná plocha se může uplatnit téměř na všech druzích povrchů. Proudem vzduchu se žene proti opracované ploše ostrohranný ocelový nebo křemičitý písek. Tryskáním se tak odstraní drobnější nerovnosti povrchu a větší nerovnosti získají zaoblenější tvary.
- Drsné plochy mají povrch zpracován do drobných nerovností. Výškový rozdíl není vyšší jak 4 mm.

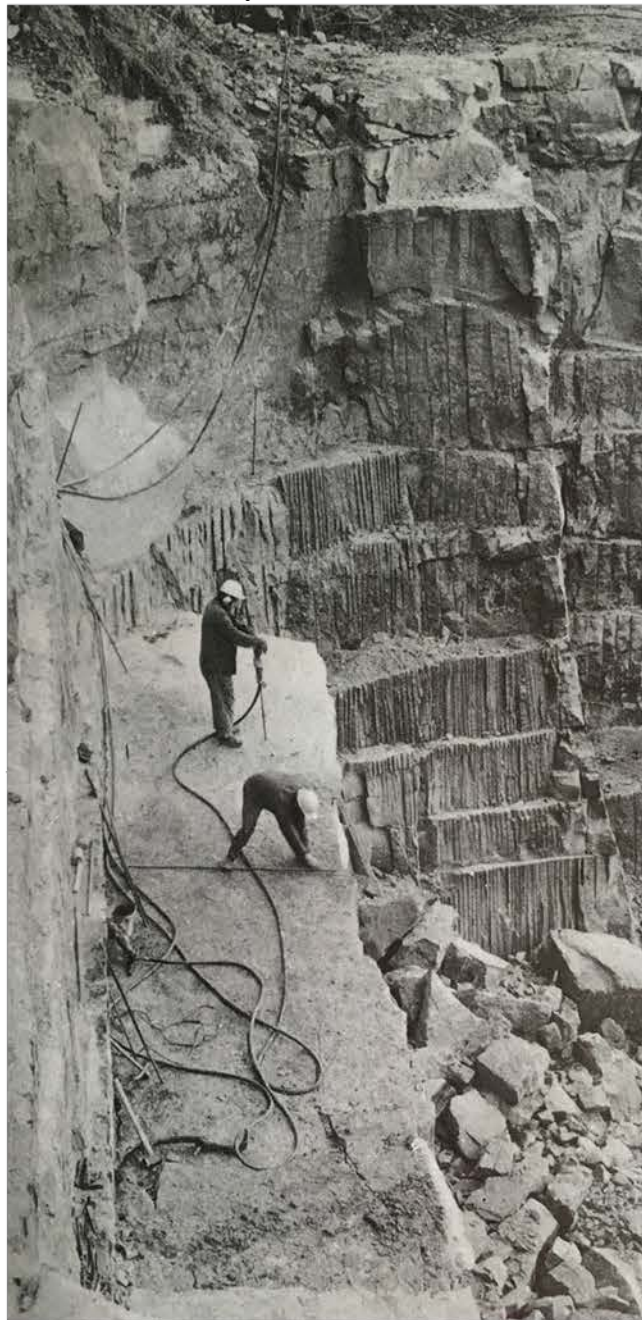
- Hladké plochy jsou při ohmatu bez hrbolků a dolíčků. Posuzuje se rovinnost, která nemá zpravidla vykazovat větší rozdíly jak 2 mm.

- Leštěné plochy nemají mít větší rozdíl výšek jak 0,1 mm. Povrch je hladký a leskne se.

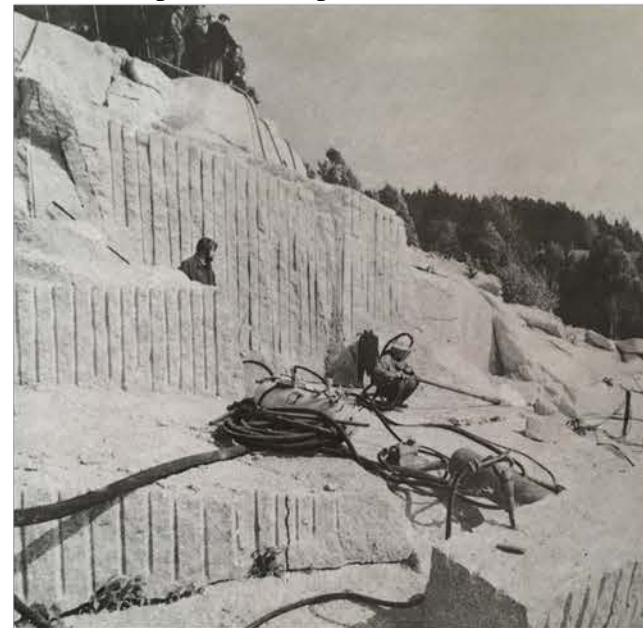
Výčet dalších druhů ploch není pro účely v zahradní tvorbě tak podstatný na rozdíl od stavebnictví a uměleckého sochařství.

Obr. 1 – 11 - Zdroj: Doc. Ing. arch. Dr. Bohuslav Syrový, CSc. a kolektiv

Obr. 1: Pískovcový lom



Obr. 2: Propalovací souprava



Obr. 3: Souprava hydraulických klínů



Obr. 4: Dělení bloku



Obr. 5: Ruční rozlom bloku



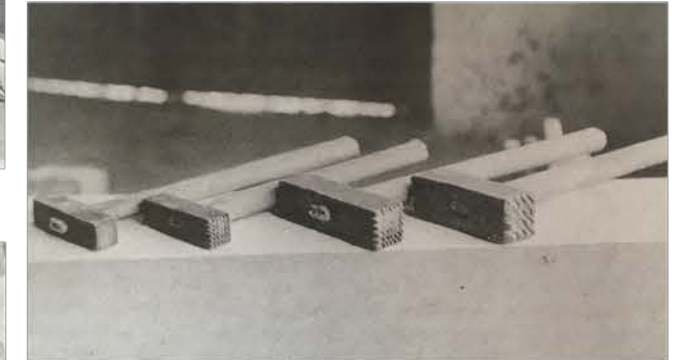
Obr. 10: Hydraulická štípačka



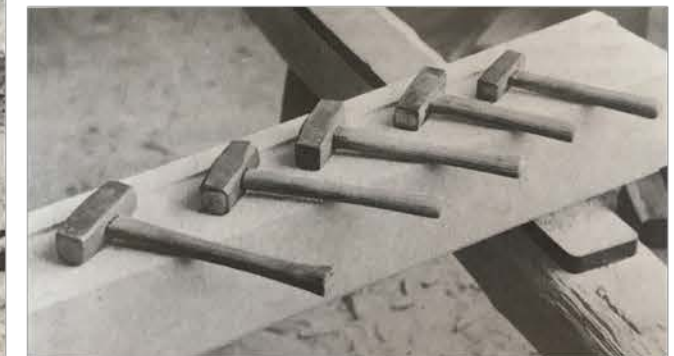
Obr. 6: Klín Obr. 7: Sekáč, špičák, zubák



Obr. 8: Pemrlice několika druhů



Obr. 9: Kamenická kladiva



Obr. 11: Hrubé ušlechtilé špicování povrchu žuly



3.6 Přeprava kamene a manipulace

Manipulace s kamenem je ztížena jeho vysokou hmotností. V dnešní době se pro zvedání a nakládání kamene využívá především těžké strojní techniky, jako jsou nejrůznější jeřáby, kolové a pásové nakladače a rypadla, nákladní automobily – sklápěčky i vany, které dokážou pojmout přibližně až 30 tun materiálu. Na delší vzdálenosti se využívá lodní a železniční dopravy. Přeprava hrubého lomového kamene, šterků, drtí, písků a kačírků je podstatně jednodušší. Materiál se naloží obvykle nakladačem na nákladní automobil, převez se na místo určení a sklopí se. U kamenných bloků a solitér je nutné už používat pro jejich uvázání ocelová lana, která však velmi často poškozují a odírají povrch kamene, nebo šetrnější speciální textilní úvazky – popruhy, popřípadě se může pro vyšší ochranu kámen zabalit do tvrdého papíru, geotextilie či molitanu. Takto uvázaná břemena se zvedají opět pomocí těžké techniky. Velmi vhodná je pro tyto situace i hydraulická ruka umístěná na některých nákladních automobilech. Pro uvazování nebo odstraňování úvazků je důležité mít samotné břemeno podložené například dřevěnými hranoly. Hotové kamenné produkty či dekorativní kameny bývají standardně transportovány na dřevěných paletách. Práce s těžkými břemeny vyžaduje zkušenosti a maximální opatrnost, lana i popruhy mohou prasknout, může se vyskytnout závada na stroji apod. Vždy platí pravidlo nikdy nestát pod břemenem.

Finální umístění kamene větších rozměrů probíhá těžkou technikou. Menší kameny se převáží na kolečku nebo se mohou tlačit po kulatině či trubkách a usazují se ručně, v mnoha případech pomůže hever či vhodné zapáčení pákou v podobě tyče atd.

3.7 Stárnutí kamene

Každý kámen v průběhu času mění svoji kvalitu a vzhled. Je to způsobeno antropogenními účinky přirozených (voda, vítr, mráz, slunce, teplota apod.) i antropogenních faktorů způsobených lidskou činností (kyselá dešť, popílek v ovzduší, použití chemických prostředků apod.) Kámen tak především v exteriérech mění barvu a strukturu povrchu. Nejprve dochází ke změnám barvy, na povrchu se ukládá prach a nečistoty z ovzduší a kámen tak tmavne až černá – dostává patinu. Zpravidla působí jako ochrana před destrukcí hlubších vrstev. Další destrukce je vlivem kyselého deště, ten poškozují hlavně zásadité horniny jako vápence, mramory, opuky a pískovce. Kyselá dešť působí jako rozpouštědlo a povrch se stává silně porézním. Takový povrch je vstupní branou pro bakterie působící na strukturu horniny chemickou cestou. Bakterie zde nachází příhodné podmínky a vlivem životních funkcí produkují metabolity způsobující další poškození kamene. Do otevřených pórů snadno

pronikne voda a v kombinaci s mrazem a střídáním teplot dále horninu rozrušuje. Dalším nebezpečím jsou směsi solí, které mohou vzlínat pod povrchem horniny a v místě pronikání k povrchu působí destrukci kamene. Na silně poškozeném povrchu horniny se postupně usadí mechy a lišejníky, které do horniny zakořeňují a dále ji tak poškozují. Poslední fází destrukce horniny je její postupný rozpad. Žula se začíná drolit, pískovec se povrchově rozpadá, opuka se štěpí po vrstvách stejně jako břidlice (Bíba, 2009).

Základním krokem k zamezení předčasného stárnutí kamene je správný výběr kamene a dodržení technologie při vlastním zpracování, například správným izolováním stavby proti pronikání vlhkosti. Poškozený kámen lze do určité míry zakonzervovat, čehož se využívá zvláště u cenných uměleckých děl a staveb. V zahradní tvorbě je pak možné provádět konzervaci kamenných opěrných zdí a podezdívek, je však nutné zvážit, zda se to z ekonomického hlediska vyplatí. V první fázi je nejdůležitější zvolit správný technologický postup. V další fázi se obvykle provádí vysušení objektu. Vysušení kamene je nejčastěji prováděno přirozenou cestou vytvořením kvalitní izolace. Podle potřeby se může kámen také odsolovat. Dále se může přistoupit k čištění kamene vodním proudem, pískováním, laserem, chemickými látkami apod. Poslední fází je samotné konzervování, kde je základem aplikace chemických přípravků, pryskyřic, akrylátových směsí, vosků a dalších (Bíba, 2009).

I když je stárnutí kamene ve většině případů nežádoucí, v zahradní tvorbě je tomu naopak. Kámen, který si přisvojí zpět příroda, působí v zahradě daleko věrohodněji a přirozeněji. Nachází se v ní pak soulad anorganických a organických složek. To co má být na první pohled vidět je úkolem solitéry.

3.8 Použití kamene v zahradách – zahradní stavby

Spojení kamene v zahradě je nenahraditelné a přináší nepřeberné možnosti použití. Proto se dále zaměřím na popis principů výstavby jednotlivých zahradních staveb z žuly, která následně navrhuji v projektu zahrady penzionu s apartmány v Desné I v Jizerských horách. Nejprve je však důležité představit samotný sortiment z žuly, který je v současné době k dostání na českém trhu, respektive v Libereckém kraji (lom v Ruprechticích, lom v Hraničné) – pro zachování místního materiálu v oblasti.

3.8.1 Sortiment kamenných výrobků

Pro zachování místního materiálu v Desné, kterým je růžová liberecká žula, se zaměřím na popis jednotlivých výrobků z lomu v Ruprechticích, z lomu v Hraničné a zpracovatelského závodu

v Rochlicích. Všechny tři provozovny v současné době patří společnosti LIGRANIT a.s. Informace o provozovnách, sortimentu a ceníků jsou online dostupné z <http://www.ligranit.cz>.

Lom Ruprechtice

Těžba žuly nad libereckou čtvrtí Ruprechtice je známa již více než jedno století. Dříve bylo dobývání suroviny realizováno ve více menších lomech. Dnes je však těžba soustředěna pouze do kamenolomu Ruprechtice, který tvoří tři lomová pracoviště. Jsou jimi Lednice, Wagner I a Wagner II v těsné blízkosti vedle sebe. Kamenolom Ruprechtice nabízí veškerý sortiment hrubé kamenické výroby v odpovídající kvalitě a s potřebnou certifikací. Provádí zde úpravu suroviny klasickými kamenickými způsoby – lámáním, štípáním a pemrlováním. Lom leží ve vzdálenosti cca 30 km od Desné I.

Lom Hraničná

V kamenolomu Hraničná se v současné době netěží. Ložisko je však pro těžbu připraveno a nyní se zde zpracovávají odvaly na drcené kamenivo. Štěrků a drtů se třídí a drtí na jednotlivé frakce. Lom je vzdálený z Desné I necelých 25 km.

Zpracovatelský závod v Rochlicích

Zpracovatelský závod v Rochlicích byl vystavěn v letech 1994–1995. Zabývá se zejména zpracováním ušlechtilé kamenické výroby, výrobou desek a povrchovou úpravou kamene. Pro opracování suroviny v ušlechtilé kamenické výrobě se zde využívá nové, počítačem řízené technologie, která umožňuje dosahovat vysoké přesnosti rozměrů a jakosti povrchových úprav. Technologický postup výroby se zde skládá z řezání vytěžených žulových bloků na katru a na fréze s průměrem kotouče 3 m, dalším řezáním a formátováním na frézách, povrchové úpravy výrobků tryskáním křemičitým pískem, broušením, leštěním, štokováním, špicováním a pemrlováním.

Opalovaný povrch firma zajišťujeme dodavatelsky. Dále se zde vyrábí polotovary na čistou kamenickou výrobu. Zpracovávají se zde vlastní žulové materiály (Liberecká a Železnobrodská žula) i ostatní tuzemské a dovozné materiály. Provozovna je vzdálena necelých 30 km od Desné I.

Hrubá kamenická výroba

Lomový kámen zához

- Lomový kámen má nepravidelný tvar, je vhodný do základového betonu, pro úpravy toků, terénu, svahu, jako zahradní kameny nebo pro štetovou dlažbu (frakce do 200 kg). Jsou vyráběny různé frakce 100 – 200 kg, 200 – 500 kg, 500 – 1000 kg a 1000 – 3000 kg.

Žulový stavební kámen vhodný pro stavbu opěrných zdí (sokl, štíp. hranol, kopák, haklík)

- Sokl je vhodný pro opěrné zdi a regulace vodních toků. Má nepravidelný tvar, jedna strana lícni je rovná, 1 t = cca 1,5m².
- Sokl plátkový je vhodný pro opěrné zdi a regulace vodních toků. Má nepravidelný tvar, jedna strana je rovná. Je vyráběn v tloušťce od 10 do 18 cm, 1 t = cca 3 m².
- Štípané hranoly jsou vhodné pro opěrné zdi a podezdívky objektů. Mají přibližně pravoúhlé tvary, dvě protilehlé strany jsou zhruba rovnoběžné, bez stanoveného rozměru, 1 t = cca 1,6 – 1,8 m².
- Kopák se vyrábí hrubý nebo na míru, je vhodný pro řádkové zdivo, masivní terasy, případně věnce pro regulace vodních toků, 1 t = cca 1,6 m². Vyrábí se v rozměrech 25 x 25 x 25 – 80 cm, 30 x 30 x 25 – 60 cm a 20 x 20 x 25 – 60 cm.
- Haklík žulový se vyrábí ve dvou variantách.
 - Haklík hrubý lámaný (placky) je vhodný na obklady podezdívek, přírodní dlažby apod. Má pravoúhlé tvary.
 - Haklík hrubý štípaný je vhodný na obklady teras, chodníkové obruby. Má přibližně pravoúhlé tvary a různé rozměry. Vyrábí se v šířce 18 – 35 cm, v tloušťce 15 cm a délce do 35 cm, 1 t = cca 3 m².

Žulový kámen pro regulaci vodních toků (sokl, štíp. hranol, kopák)

- Sokl je vhodný pro opěrné zdi a regulace vodních toků. Má nepravidelný tvar, jedna strana lícni je rovná, 1 t = cca 1,5m².
- Sokl plátkový je vhodný pro opěrné zdi a regulace vodních toků. Má nepravidelný tvar, jedna strana je rovná. Je vyráběn v tloušťce od 10 do 18 cm. 1 t = cca 3 m².
- Štípané hranoly jsou vhodné pro opěrné zdi a podezdívky objektů. Mají přibližně pravoúhlé tvary, dvě protilehlé strany jsou zhruba rovnoběžné, bez stanoveného rozměru, 1 t = cca 1,6 – 1,8 m².
- Kopák se vyrábí hrubý nebo na míru, je vhodný pro řádkové zdivo, masivní terasy, případně věnce pro regulace vodních toků, 1 t = cca 1,5 m². Vyrábí se v rozměrech 25 x 25 x 25 – 80 cm, 30 x 30 x 25 – 60 cm a 20 x 20 x 25 – 60 cm.

Žulové dlažební kostky - štípané, řezané

- Žulové dlažební kostky štípané jsou vhodné pro chodníky, parkoviště, plochy, aj. Mají pravidelný tvar. Velikost 15/17 cm – 1 t = cca 3 m²; velikost 8/10 cm – 1 t = cca 5 m²; velikost 6/4cm (mozaika štípaná) – 1 t = cca 9m².
- Žulové dlažební kostky řezané jsou vhodné pro chodníky, parkoviště, plochy, aj. Mají přesné rozměry řezaných obvodových stran.
- Odseky od štípaných kostek – jsou vhodné na dlažbu – 1 t = cca 7 m².

Drcený kámen

- frakce 0/4 mm
- frakce 4/8 mm
- frakce 8/16 mm
- frakce 16/32 mm
- frakce 0/32 mm - tzv. utahovák, vhodné pro cesty, pod dlažební kostky apod.
- frakce 32/63 mm - vhodné na hrubší zpevnění cest apod.
- frakce 63/125 mm
- frakce 0/63 mm
- frakce 0/125 mm - tzv. jednomletka
- tříděný perk - vhodný na utážení povrchu cest

Čistá kamenická výroba

Žulové obrubníky

- Žulové silniční a chodníkové obrubníky v celé škále délek, výšek od šířky 5 cm, obrubníky řezané, přímé obloukové, s různou povrchovou úpravou – řezané, štokované, tryskané, s rustikou, s možností splávku.
- Žulové krajníky lámané v celé škále délek, minimální šíře krajníku je 10 cm.

Žulové plotové sloupky

- Žulové plotové sloupky se dají postavit z haklíků nebo je možné je vyrobit z jednoho kusu kamene. Sloupky se vyrábějí lámané, tryskané, štokované a se zaprýsknutými rohy. Obvyklý rozměr je 25 x 25 cm.

Žulové masivní schody

- Kamenné masivní schody v celé škále délek, výšek a šířek, vše dle přání zákazníka, z vlastní liberecké nebo železnobrodské žuly v úpravě - lámané, přímé obloukové, řezané a s různým povrchovým opracováním – štokované, tryskané, s rustikou, s možností splávku.

Žulové římsy

- Žulové římsy v celé škále délek, výšek a šířek, vše dle přání zákazníka, z vlastní liberecké nebo železnobrodské žuly v úpravě - řezané, lámané, přímé, obloukové, s různým povrchovým opracováním – štokované, tryskané, s rustikou, s možností splávku.

Žulové zahradní prvky

- Žulové zahradní prvky jako jsou pítka, květináče, zahradní dekorace, šlapáky, dlažební kostky, obrubníky, solitérní kameny a v neposlední řadě stolové desky a stoly aj.

Žulové desky krajové – lámané, celé

- Žulové desky krajové lámané jsou vhodné na divokou dlažbu i jako šlapáky v zahradě. Mají nepravidelný tvar, jedna strana (řezná) je rovná.
- Žulové desky krajové celé jsou vhodné pro výrobu prvků zahradní architektury. Mají přibližně pravoúhlý tvar, jedna strana (řezaná) je rovná, jedna strana může mít nepravidelný tvar.

Ušlechtilá kamenická výroba

Žulové dlažby v celé škále povrchových úprav a rozměrů, pro vnitřní i venkovní použití.

Žulové parapety v celé škále povrchových úprav a rozměrů, pro vnitřní i venkovní použití.

Obklady ve formě žulových řezano – štípaných obdélníkových pásů o výšce cca 10 cm a tloušťce 2 cm s přírodním reliéfem z jedné strany pásu.

Obklady z leštěného materiálu vhodné pro obchodní budovy v celé škále materiálů a rozměrů.

Obklady schodů (schodišťových stupňů) v celé škále délek, výšek a šířek, z liberecké a železnobrodské žuly v úpravě - řezané, lámané, přímé obloukové, s různým povrchovým opracováním - tryskané, leštěné, broušené a s možností splávku.

Kuchyňské a pultové desky v celé škále rozměrů, tvarů a materiálů (žula, mramor).

Koupelnové a pracovní desky v celé škále rozměrů, tvarů a materiálů (žula, mramor).

Pomníkové díly pro kompletní pomníky nebo jejich částí ze žuly i z jiného materiálu, různá povrchová úprava - leštěné, broušené popř. přírodního vzhledu.

Pečící kameny z domácích materiálů s leštěným povrchem a postraní drážkou. Pečící kameny jsou

nejčastěji vyráběny v rozměrech 30 x 40 nebo 50 x 40 cm, tloušťka 3 cm.

Žulové krby v celé škále variant pro venkovní i vnitřní účely, jako kamenné zdivo, masiv nebo jako žulové obkladové desky.

Kašny s různou povrchovou úpravou - leštěné, broušené popř. přírodního vzhledu

3.8.2 Cesty a zpevněné plochy

Typů povrchů cest a zpevněných ploch je široká škála, ať jsou to povrchy mlatové, cihlové, betonové, z betonových a kamenných dlaždic, oblázkové, keramické, z přírodního nebo umělého kamene. A proto se zaměřím v následujících popisech na povrchy mlatové, z žulových kostek a odseků od štípaných žulových kostek, díky své vhodnosti použití v projektu.

Cesty jsou jedním z nejdůležitějších a také nejzatěžovanějších prvků v zahradě. Vždy je nutné zvážit, k jakému účelu bude převážně cesta sloužit. Na základě míry zatížení a frekvenci využití cesty se zvolí nejen druh a zpracování horniny, ale také technologie založení cesty. Pochozí cesty zpravidla nemusí mít tak hluboké podloží jako cesty příjezdové. Nejmenší šířka pochozí cesty by neměla klesnout pod 120 cm, aby se zajistilo její pohodlné užívání. Cestu, která navazuje na více rozrůstající se keře do šířky, je vhodné navrhnout širší. U přístupových a příjezdových cest je nutné se řídit rozměry vstupní brány, vchodem do domu, vjezdem do garáže či stáním pro auta (Bíba, 2009).

Důležité je vzít v potaz i možnost projetí těžké techniky kolem domu a za dům. Při stavbě či přestavbě domu nebo zahrady toto rozhodnutí zásadně ovlivní použitou technologii i finanční náročnost. Zpevněné plochy teras, odpočívadel a dalších ploch by měly být opět dostatečně velké pro jejich pohodlné užívání i ve více lidech.

Velice důležitým hlediskem pro funkčnost ploch je jejich spád k odvodnění a popřípadě i vybudování správně fungujícího drenážního systému, kterým se nežádoucí voda odvede například do jímky, ve které se postupně hromadí a následně se znovu využije například pro zalévání zahrady. U teras je velmi vhodné zvážit jejich polohu u domu a orientaci ke slunci, stínu a nežádoucímu větru. Vždy je žádoucí najít správný kompromis mezi estetikou, praktičností a uskutečnitelností. Křivky, kruhy či rovné linie vedou k vytvoření nejrůznějších tvarů povrchů, vždy je však nutné zohlednit jejich pohodlné užívání. Rozměry a tvary dlážděných ploch je výhodné odvíjet od jednotlivých rozměrů betonových či kamenných dlaždic či desek (Bridgewater, 2004).

Z kamenných kostek a nepravidelných odseků od nich lze vytvořit téměř jakýkoli tvar.

3.8.2.1 Mlatové povrchy

Při zakládání cesty se nejprve vyhloubí do hloubky 15 cm lože cesty a základ se uválcuje nebo upěchuje. Podkladní vrstvou o síle 5 až 8 cm je drobný štěrk o zrnitosti 25 až 40 mm. Na tento podklad se rozprostře 3 cm vysoká tzv. dynamická vrstva jemnějšího štěrku o zrnitosti 3 až 15 mm. Následně se rozprostře 4 cm vysoká vrstva směsi připravené zeminy a jemné kamenné hmoty. Aby se dosáhlo vhodné soudržnosti, přidává se k zemině maximálně 50 % kamenné drtě či strusky. Směs se musí nejprve důkladně promíchat. Příliš malé množství kamenné drtě ve směsi nezaručuje dostatečné propouštění vody do podkladních vrstev, aby povrch cesty byl brzy po dešti schůdný. Nejsvrchnější, tedy krycí vrstvou je jemná drcená kamenná hmota o zrnitosti 0,3 mm a tloušťce 1,5 až 2 cm. Tato vrstva se zhutňuje za mokra. Takto připravený mlatový povrch nejen nechá prosáknout povrchovou vodu, ale je i po dešti dobře schůdný, snáší častější frekvenci pohybu a poměrně snadno se udržuje a rekonstruuje. Nevýhodou takového povrchu je, že se na něm častěji objevují klíčící nálety semen plevelných rostlin. Zaplevelování povrchů se nejlépe zabrání postřikem totálního herbicidu (Dvořák 1988).

3.8.2.2 Dlážděné povrchy

Dlážděné kamenné plochy často bývají na použité metody a technologie výstavby složitější a pracnější, ale zároveň se zde odkrývá paleta tvůrčích možností a harmonických forem, které mívají velmi blízko k přírodě. Výběr materiálů přírodního kamene by měl odpovídat požadovanému stavebnímu záměru. Lze použít kameny různých velikostí, mozaikové dlažební kostky o velikosti 40 až 60 mm, drobné dlažební kostky od 80 do 100 mm i velké dlažební kostky o velikosti 120 až 220 mm – tzv. kočičí hlavy. Kamenné plochy by měly mít dostatečnou nosnost, přitom působit esteticky a odpovídat obvyklým normám. Variabilní formy pokládání s sebou přinášejí různorodé nároky na dlažební kostky z přírodního kamene. Je nutné respektovat posuvné a smykové síly, vzdálenosti spár, zvolit odpovídající podkladové materiály, dodržovat výšky a směry a dbát na osvědčená pravidla správné pokládky (Friedrich, 2007).

Velké a malé dlažební kostky se kladou do písku či kamenné drtě frakce 0 až 8 mm na připravené podloží z makadamu (štětu a štěrku) tloušťky 40 až 70 cm, podle předpokládaného provozu. Kostky se utěsňují ručním pěchem, vibrační deskou či silničním válcem. Vydlážděný povrch se následně vyspáruje jemným pískem nebo drtí vmetením pomocí koštěte do spár (Srový a kol., 1984).

Výkop lože u cesty středně zatěžované, jak uvádí Bíba (2009), sáhá do hloubky 30 až 50 cm. Na dno se rozprostře vrstva hrubého kameniva o mocnosti 15 – 25 cm, která se následně udusá.

Na vrstvu hrubého kameniva se zhutní kamenivo střední frakce o mocnosti 10 – 15 cm. Poslední vrstvou je vrstva jemné drti o mocnosti 5 – 8 cm, do které se dlažební kostky ukládají. Méně zatěžované plochy mají zpravidla mocnosti jednotlivých vrstev nižší, hodně zatěžované naopak vyšší.

Existuje mnoho způsobů, jakými lze kamenné kostky ukládat:

- Řádkové dláždění ačkoliv vypadá na první pohled jednoduše, je na pokládku samo o sobě náročné. Štípané kostky velké 8 – 10 cm nemají přesné rozměry. Proto je velice vhodné kostky v jednotlivých řadách mezi sebou převazovat ideálně do jejich poloviny. Ztratí se tak rozdílné velikosti kostek a povrch je odolnější posuvným a smykovým silám. Řádkový způsob pokládky nejlépe vyzní u řezaných kostek 40 – 60 mm velikých, dají se vkládat i ornamenty.
- Segmentové kroužkové dláždění je obzvláště vhodné pro zahradní cestičky, domovní vstupy, parkovací místa a vjezdy do garáží. Posuvným a smykovým silám odolává dokonce i při extrémním zatížení. Základní tvar kroužkové dlažby je tvořen kruhovou úsečí. Šířka oblouku je závislá na velikosti přírodního kamene a místních podmínkách, například šířce dlážděné cesty. Průměrná šířka oblouku dosahuje 150 cm. U mozaikových kostek o délce hran 60 mm se šířka stanoví na 120 až 140 cm a v případě drobných dlažebních kostek o délce hran od 100 mm na 140 až 180 cm. Složitě je navazování oblouků na sebe. Lze využít pravidelného uspořádání výchozích kostek kladených do tvaru čtverce, nebo se spojí a vytvářejí „klasovitou“ vazbu, která je zárukou stejnosměrně působících a správně položených oblouků. Přechody mezi kroužkovou dlažbou a jinými materiály nebo stavebními formami bývají realizovány zpravidla položením řady běhounů nebo odtokového žlabu. Kvůli posuvným a smykovým silám je půloblouk ukončen vždy odpovídajícím obrubníkem nebo stávající vrstvou běhounů.
- Vějířové dláždění umožňuje díky svému tvaru vytvořit zajímavé aranžmá. Vějíře jsou přesazené, za sebou seřazené půlkruhy. Okraje jednotlivých vějířů lze olemovat jinou barvou kamene a díky tomu vějíře ještě více vyniknou.
- Kruhové dláždění ozdobí rozlehlejší plochy například teras či uzlů cest. Spolu s vějířovitým dlážděním působí již poněkud formálně.
- Dláždění na divoko využívá nepravidelných kamenů, jako například i odseků od dlažebních kostek. V zahradách působí nejpřirozeněji ze všech typů dláždění. Přestože na první pohled se zdá dláždění jednoduché, je samotná pokládka velmi náročná. Jednotlivé kameny k sobě musí

zapadat, převazovat se a dodržovat stejnoměrné spáry. Velmi důležité je si kvůli nepravidelným rozměrům kamenů neustále hlídat správnou výšku.

3.8.2.3 Obrubníky

Obrubníků je celá škála. Liší se materiálem a jejich rozměry. Základní rozdělení je na obrubníky silniční, které jsou široké, masivní a těžké a zahradní, které jsou podstatně lehčí a úzké. Můžeme se setkat nejčastěji s obrubníky betonovými kamennými, ale i dřevěnými, plastovými či ocelovými obrubami. Ke kamenným zpevněným plochám se samozřejmě hodí nejvíce kamenné obrubníky.

Kamenné obrubníky se usazují do betonového lože na vrstvu hrubého kameniva s dostatečným předstihem před pokládkou dlažby. Díky přesnému vyměření ploch a jejich spádů a usazení obrubníků do těchto výšek se následně ušetří mnoho času a práce při pokládce dlažby. Dlažba se pokládá 5 – 10 mm nad okraj obrubníků, protože finálním udusáním dlažby vibrační deskou si o tento rozměr dlažba sedne níže (Bíba, 2009).

3.8.2.4 Schody

Schody patří mezi stavební prvky, u nichž převažuje účel, přesto lze použít spoustu druhů materiálů (kámen, dřevo, beton, cihly...) a samotné schody se mohou stát dominantou. Vždy je však nejdůležitějším hlediskem jejich bezpečné a pohodlné užívání.

Stupně schodů mají mít takové rozměry, aby se délka jednoho kroku (60 – 63 cm) rovnala součtu dvou výšek stupně a jedné šířky. Nejmenší šířka stupně může být 26 cm. Pokud jde o schodiště zakřivené, určují se tyto základní parametry stupňů na výstupní čáře, vedené v $\frac{1}{3}$ šířky schodiště při vnějším obvodu. Odpočívadla mezi dvěma rameny by měla mít délku alespoň dvou kroků, aby nedocházelo ke klopýtnutí a pádu. U větších svahů lze upravit schody začleněním několika odpočívadel a vedením šikmo ke svahu. Celková šířka se odvíjí obvykle od šířky přístupových cest a prostorových možností místa. Frekventovanější schody, například u hlavní přístupové cesty, by měly disponovat alespoň šířkou 1,2 m. Úzké pěšiny v zahradě, které přecházejí do svahu, se mohou pomocí vhodně umístěných nášlapných kamenů stát součástí skalky. U jednotlivých stupňů je důležité dodržovat nejenom jejich částečné překrývání, ale i jejich spád 1 až 2 % směrem od svahu, aby se na nich nedržela voda. Poslední stupeň se zapouští do úrovně terénu nad svahem (Dvořák, 1988).

Základní podmínkou pro dobrou funkci kamenných schodů je odolnost kamene v exteriéru a zdrsňený povrch zamezující nebezpečí úrazu. Nevhodné jsou tedy měkké horniny, které rychle podléhají erozi, a leštěné desky, kde hrozí riziko uklouznutí. Pro frekventovaně využívané schody je

třeba vyhloubit podklad do 40 – 80 cm. Na dno se rozprostře hrubá kamenná drť, na kterou se po ztuhnutí vrstvy suchý beton, do kterého se usazují kameny. U značně zatěžovaných schodů je třeba vylít monolitickou betonovou desku zpevněnou ocelovou sítí, na kterou se po vytvrdnutí usazují kameny do zavhlhlého betonu. U málo frekventovaných schodů postačí zhotovit betonový podklad pod spodním stupněm a další již ukládat pouze do vrstvy písku či drobné drti. Při stavbě se začíná vždy od spodního schodu, další stupeň se ukládá s přesahem alespoň 2 cm přes stupeň předchozí. Spárování spár může probíhat přímo za vlastního zdění, nebo nakonec po vytvrdnutí schodů jemnou spárovací hmotou. Vždy je nutné kameny bezprostředně očistit od stavebních pojiv (Bíba, 2009).

Je zapotřebí zvolit správnou technologii výstavby schodů dle jednotlivých typů kamenů. U velkých a těžkých blokových kamenných schodů se může upustit od betonu. Pouze nejnižší stupeň by měl mít odpovídající nosnou vrstvu a všechny další stupně by měly být položeny na dobře ztuhlé vyrovnávací vrstvě kamenné drti. Schody z úzkých kamenných obrubníků jsou velmi často doplňovány kamennými kostkami či drtí na nášlapné ploše. Proto je velice důležité svistou část kamenných obrubníků usazovat do betonu. V závislosti na délce může být případně dostatečné i vsazení obrubníků do okolní půdy. U deskových schodů je nezbytné vyrobit vhodnou podezdívku, například z monolitického betonu. Schody z dlažebních kostek je zapotřebí usazovat do betonového lože pro jejich lepší stabilitu (Friedrich, 2007).

3.8.2.5 Odvodnění

Terasy a příjezdové cesty by měly být koncipovány tak, aby povrchová voda stékala směrem od domu, u chodníků se svádí k okrajům. Dostačující spád odpovídá 1,5 – 2 %, to je 1,5 – 2 cm na metr. Ve stanoveném spádu se musí nasypat a ztuhnout i podklad, protože písková nebo šterková vrstva lože se nemá už používat k dorovnání plochy. Nerovnoměrná tloušťka lože později nutně vede k propadání dlažby a dalším nerovnostem. Pokud povrchovou vodu nemohou pojmout postranní nezpevněné plochy, musí být voda svedena do kanalizačního systému. Voda může být svedena do jednoho bodu do zabudované vpusti, nebo do lineárních odvodňovacích žlabů, které se položí po celé šířce cesty. Kanalizační odvodňovací potrubí se ukládá do pískového lože do nezámrazné hloubky (Kolektiv autorů, 2003).

Na dlážděných plochách do šířky 6 metrů stačí pouze jednosměrný spád. U rozlehlejších ploch je vhodné použít dvousměrný sklon se středovým odvodňovacím žlabem napojeným do vpusti, voda je následně odvedena potrubím do kanalizace, jímky na vodu či trativodu. Kruhové dlážděné plochy je vhodné navrhovat vyklenuté s vyzvednutým středem. Trativod je velká jáma v zemi zasypaná hrubým

kamenivem či šterkem do níž se obvykle drenážní trubkou svádí povrchová voda. Aby se šterková náplň nedostala do přímého kontaktu s půdou a trávníkem, pokládá se na ni filtrační geotextilie. Rozměry trativodu musí být alespoň 1 x 1 x 1 m a měl by se nacházet minimálně 3 m od domu. Trativod musí být vždy vyhloubený do propustného podkladu bez přítomnosti vysoké hladiny podzemních vod (Key, 2001).

Trubková drenáž odvádí vodu pomocí perforované ohebné PE trubky. Toto potrubí je obsypáno šterkem či drobným kamenivem ve vyhloubené rýze v podloží. Potrubí musí být položeno ve spádu minimálně 1,5 – 2 %, ideálně 3 % a více dle možností stanoviště. K zamezení zanášení šterku a kameniva, ucpávání potrubí nečistotami a půdou, je potrubí a obsyp uložen opět ve filtrační geotextilii. Zbylý vrchní prostor výkopu je možné zasypat nazpět půdou. U izolace domů, kde se dům obnaží v nejlepší případě až pod úroveň základové desky a drenážní trubka se položí na dno výkopu s cílovým spádem do konkrétního místa, se navíc aplikuje speciální izolace, nejčastěji v podobě nopové folie, na stěnu domu, pak se zásyp rýhy provádí šterkem či drobným kamenivem až k úrovni nebo nad úroveň plánovaného terénu.

3.8.3 Kamenné zdi

Zdi z přírodního kamene se stavějí už tisíce let. Vznikaly jak jednoduché, tak komplikované stavby, ať už ve formě opevnění, valů, ohraničení pozemků nebo jako ochrana před přírodními silami. Nejdůležitější roli však sehrávají ve zpevnění a zabezpečení svahů, kde na výše položených okrajích polí, v lesních oblastech nebo právě ve vinohradnických regionech bylo nutné zabránit sesuvům půdy z kopce. Existuje celá řada různých možností provedení zdí z přírodního kamene. Nejzákladnějším rozdělením je zda se jedná o metodu suchého zdění (zdi na sucho), nebo zdi s betonovou nosnou částí (kvádrové zdivo/betonové jádro zdi). Dále se zdi dělí podle počtu viditelných vrstev, použitými tvary a usazením kamenů i podle typů spár (Friedrich, 2007).

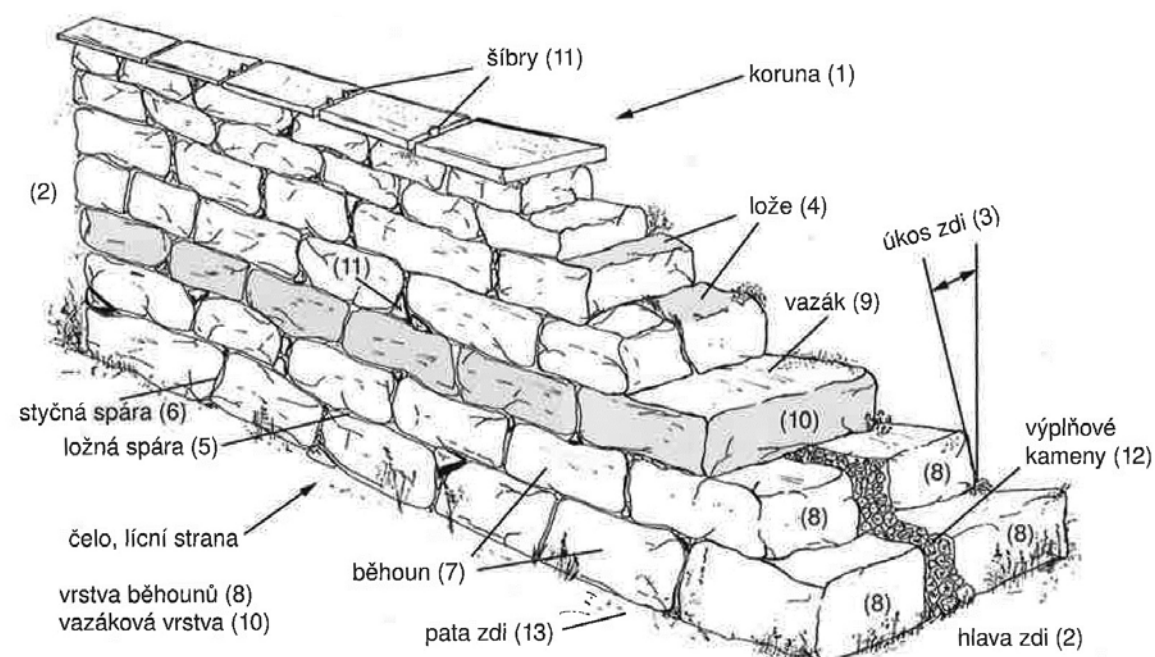
Volba materiálu pro opěrné zdi dle kvality, stupně opracování a barevnosti zásadně ovlivňuje vzhled zahrady. Systém opěrných zdí by neměl být budován na celé ploše zahrady. Výhodným, jak z hlediska kompozičního, tak i funkčního, je spodní část zahrady ponechat v původním rostlém terénu. Mírnější svahy lze modelovat pomocí drobných, na sucho skládaných zídek nebo pomocí zářezů a náspů, proložit je úzkými lavicemi a plochami s funkcí teras. Kromě modelace v přímkách se stále více v krajinářských zahradách uplatňuje modelace v křivkách (Stejskalová a Řeháková, 2015).

3.8.3.1 Odborné termíny jednotlivých částí zdi

Každý kámen jako jednotlivý stavební prvek zdi nese svůj přesný název v terminologii. Pro lepší popsání je níže použit nákres skladby na sucho sesazované zdi (Obr. 12).

- (1) Koruna zdi: horní zakončení zdi
- (2) Hlava zdi: označení pro začátek nebo konec zdi
- (3) Úkos zdi: sklon (náklon) zdi vyjádřený v procentech nebo stupních
- (4) Lože: horní vodorovné plochy kamenů ve zdi
- (5) Ložná spára: vniká mezi plochami kamenů umístěných vedle sebe
- (6) Styčná spára: svislá mezera mezi kameny
- (7) Běhoun: kámen usazený tak, že jeho delší strana kopíruje průběh zdi v jejím podélném směru
- (8) Vrstva běhounů: více vedle sebe seřazených běhounů
- (9) Vazák: kámen příčně spojující zadní vrstvu zdi s přední vrstvou zdi
- (10) Vazáková vrstva: řada vedle sebe uložených vazáků
- (11) Šíbr: malé úlomky kamene, jimiž jsou zaklíněny větší kameny
- (12) Výplňové kameny: kameny vyplňující duté prostory ve vnitřku zdi
- (13) Pata zdi: spodní část zdi vyčnívající ze země

Obr. 12: Skladba na sucho sesazované zdi



Zdroj: Jana Spitzer

3.8.3.2 Zdi na sucho

Zdi vytvořené metodou suchého zdění bývají označovány také jako tížné zdi, protože jsou drženy svou vlastní hmotností. Z toho důvodu také vyžadují nestabilní podklad, neboť během celého roku „pracují“, neustále se pohybují. Při jejich stavbě se nepoužívají žádná pojiva, jako jsou například jíla, svrchní zemina, písek, malta, beton a jiné materiály. Staví se na labilním podkladu, na 20 až 40 cm tlusté štěrkové či štěrkopískové nosné vrstvě, nebo se první řada kamenů může položit na ztuhlou půdu. Základní šířka, respektive šířka paty zdi na sucho představuje jednu třetinu její výšky. Lícová plocha zdi není zcela svislá, ale mírně nakloněná 10 až 20 %, pro zajištění výrazně lepší stability (Friedrich, 2007).

Ke stavbě suchých zdí lze použít všechny běžné druhy hornin, vždy by však měly odpovídat hornině místního původu nebo již použité v zahradě. Suché zídky se nebudují příliš vysoké, nejčastěji 50 – 100 (120) cm. Čím větší bude působit na zídku boční tlak, tím mohutnější kameny se pro stavbu musí použít (Bíba, 2009).

Přírodní kameny, které se vyskytují v nejrůznějších výškách i délkách, bývají navrstveny ve vazbě s přesahem dosahujícím minimálně 10 cm. Kameny při stavbě podkládáme a doplňujeme, čímž se zajistí stejnoměrné naklonění a současně se zabrání vyklání kamenů. Vždy je nutné používat stejný materiál, dutiny se nikdy nevyplňují stavebními sutinami nebo zeminou. Je důležité se vyhýbat křížovým spárám mezi kameny a neukládat kameny na výšku (tzv. „stojáky“), protože v případě svislých ložných spár hrozí riziko zvětrávání a tudíž oslabení stability zdi. Prostor za zdí se vyplní dobře ztuhlou zeminou nebo štěrkem. Štěrkový zásyp lépe odvádí přebytečnou vodu hromadící se za zdí. Pokud by hrozilo výrazné hromadění vody za zídou, je vhodné položit drenážní trubku obalenou filtrační geotextilií proti jejímu zanášení za zídou do úrovně první řady kamenů a první spárou vyvést vodu nekorodujícími kovovými nebo plastovými výtoky ven. V posledních dvou svrchních řadách je zapotřebí brát ohled na vytvoření rovného uzávěru koruny zdi. Pokud bude zídka určena k pěstování rostlin, musí se počítat s potřebou dostatečného množství zeminy pro vyplnění spár mezi kameny a také vhodností rostlin k povaze daného typu horniny – zásaditá/kyselá, (Friedrich, 2007).

3.8.3.3 Zdi s betonovou nosnou částí

Opěrné zdi z kamene s betonovou nosnou částí zachovávají všechny základní charakteristiky suchých zdídek. Zásadní odlišností je spojování kamenů nejčastěji pomocí cementové malty. Zdi se proto vyznačují dokonale propojeným zdivem schopným odolat poměrně velkým tlakům, čehož se využívá

tam, kde suchá zídka vzhledem ke své konstrukci nestačí, tedy při vyrovnání velkého převýšení. Použitá hornina by měla být především dostupná, trvanlivá a dobře opracovatelná (Bíba, 2009).

Nejdůležitější částí stavby je kvalitní betonový základ sahající do nezámrzné hloubky minimálně 80 cm. U vyšších opěrných zdí a zdí v horských oblastech je vhodné udělat betonový základ masivnější a do větší hloubky. Na místě je i možnost vyztužení ocelovými pruty jak ve vodorovném tak i svislém směru. V případě dlouhých zdí je zapotřebí naplánovat každých 5 až 8 m dilatační spáru, která prochází základem a nosnou betonovou částí. Zdi s betonovou nosnou částí nemusejí mít vždy sklon. Základ je však nutný i u rádkového zdiva čistého, svisle provazovaného nebo obezdívek (Friedrich, 2007).

Vzhledem k omezené propustnosti zdi pro vodu je důležité prostor za zídou odvodnit. Pro tyto účely se opět používá perforovaná a ohebná PE trubka. Nahromaděná voda může, především v zimních měsících, ve formě ledu způsobit posun celé zídky ve směru působení tlaku. Voda z prostoru za zdí se odvádí pod první řadou kamenů do volného terénu, nebo jedním či dvěma směry po celé délce zdi do následného trativodu či kanalizace. Nejlepší odvod vody se zajistí, pokud je za zdí po celé její výšce sypan štěrk a drobné kamenivo. U hornin citlivých na pronikání vlhkosti přes základový pás a následnému poškození mrazem (opuka), je vhodné zhotovit izolaci proti vlhkosti. Na betonový základ se položí a svaří izolační PVC folie nebo živичný pás, u kterého je před jeho položením vhodné napustit základ penetračním nátěrem pro jeho lepší přilnutí. Aby se zamezilo posunu zídky ve směru tlaku po izolační vrstvě, je nutné usadit ocelové trny minimálně 20 – 30 cm dlouhé, tak aby polovinou zasahovaly do betonového základu a druhou polovinou pak do vertikální spáry zdiva. Na základ se následně nanáší vrstva cementového pojiva, do kterého se usazují kameny. Stavba zdi probíhá po jednotlivých řadách, každá řada se ze zadní strany doplňuje betonem do její výšky, do kterého se mohou přidávat kamenný odpad či hrubá dříví i ocelové výztuhy. Pro tento účel je nutné vystavit za zdí obvykle dřevěné bednění, kterým se určí šířka celkové zdi. Jednotlivé kameny musí být čisté, aby se umožnilo lepší a trvanlivější spojení s betonovým pojivem (Bíba, 2009).

Další řada kamenů se může usazovat až, když je ta předešlá řada v betonu dostatečně zavadlá, zamezí se tak vypadnutí kamenů. Přesah ve vazbě kamenů musí dosahovat minimálně 10 cm, hloubka vazby pak nejméně 24 cm. Neměly by vznikat žádné spáry se svislým střídáním, kazí především estetický dojem. Šířka a hloubka spár závisí na druhu použitého kamene, zda má rovné pravidelné hrany či nikoliv a také na samotném záměru stavby. Samotné vyspárování se provádí jednolitou

maltovou směsí v poměru 1 : 3, aby se zajistil stejný odstín. Kameny je důležité od případného zašpinění pojivy ihned očistit. Při stavbě obezdívek se před nosné betonové jádro přistavuje pohledová přízdívka, která se nezapočítává do statického průřezu celkové zdi. Je zde povoleno jak použití například křížové spáry, tak i svislé střídání. Vždy je však důležité nezapomínat na estetický dojem (Friedrich, 2007).

3.8.3.4 Tvary zdí

Spitzer a Dittrich (2011) rozdělují tvary zdí následovně:

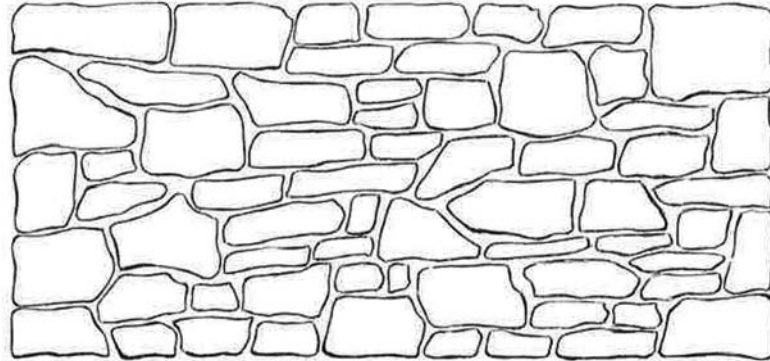
- Zdi s jedním čelem mají jednu viditelnou stranu – lícovou, zadní strana je ukončena v půdě. Jedná se o zdi sloužící ke zpevnění svahu.
- Zdi se dvěma čely jsou samostatně stojící, mají dvě pohledové plochy.
- Jednotěnná zeď se směrem nahoru zužuje na $\frac{2}{3}$ až $\frac{3}{4}$ v poměru ke své základně. Šířka zdi je stejná, jako vlastní šířka kamenů. Kvůli své omezené stabilitě by se neměla stavět vyšší jak 130 cm. Vhodné jsou pro její stavbu velmi velké kameny.
- Dvoustěnná zeď se opět zužuje jako zeď jednotěnná. Uprostřed je vyplněná drobnými kameny či štěrkem. V pravidelných vzdálenostech jsou obě venkovní strany spojeny vazákovými kameny, které zaručují požadovanou pevnost a stabilitu.
- Jedno i dvoustěnná zeď kombinuje principy obou zdí. Základ a spodní $\frac{2}{3}$ se postaví jako dvoustěnná zeď a zbylá horní $\frac{1}{3}$ pak jako jednotěnná zeď. Zdi nejsou vyšší jak 150 cm a u paty jsou široké okolo 70 až 80 cm.
- Lícové zdivo plní pouze estetickou funkci. Za lícovým zdivem se nejčastěji objevuje nosná železobetonová zeď, která by jinak nevypadala příliš hezky.

3.8.3.5 Způsob výstavby zdí

Friedrich (2007) popisuje 6 nejčastějších způsobů výstavby zdí odvíjející se od použitého materiálu:

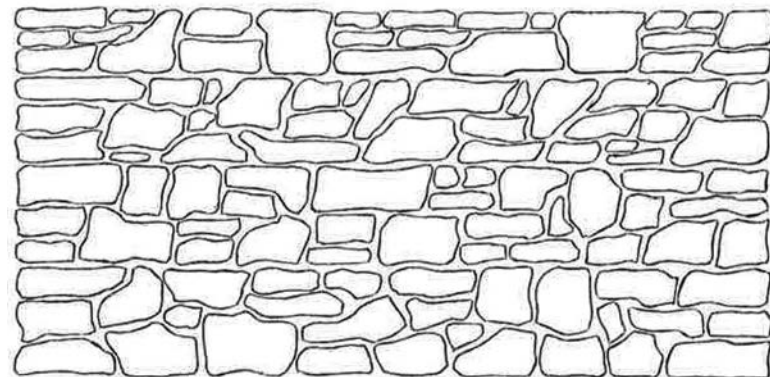
- Zdi z lomového kamene, který má různé tvary, jsou často charakteristické změť spár a ploch vysoké estetické hodnoty. Na okraje a rohy zdí se zpravidla usazují velké, téměř obdélníkové přírodní kameny. Vrstvy by měly být především vodorovné a bez přítomnosti křížových spár. Záleží však na fantazii stavitele, plocha zdi může působit celkově rozvolněně (Obr. 13), nebo je daleko více uspořádaná, kdy se neustále kontroluje vodorovnost po 2 až 3 řadách kamene, stejně tak i v okrajových oblastech (Obr. 14).

Obr. 13: Zed' s nepravidelným uspořádáním kamenů



Zdroj: Volker Friedrich

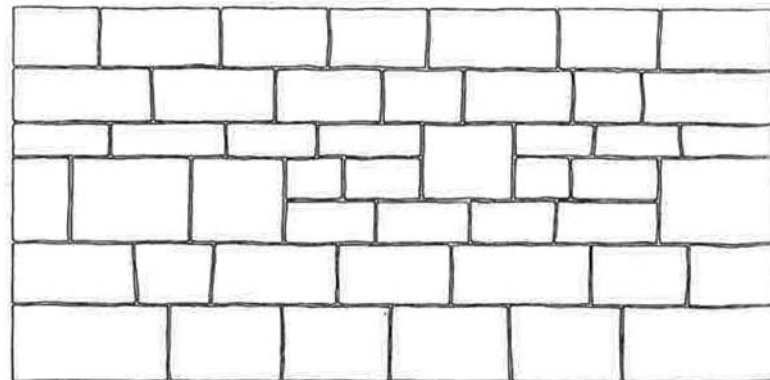
Obr. 14: Zed' s uspořádáním kamenů po vrstvách



Zdroj: Volker Friedrich

- Zdi z opracovaného lomového kamene až haklíků (Obr. 15) se vyznačují horizontálními spárami. Kameny jsou opracovány do pravoúhlých tvarů a jsou uspořádány řádek po řádku.

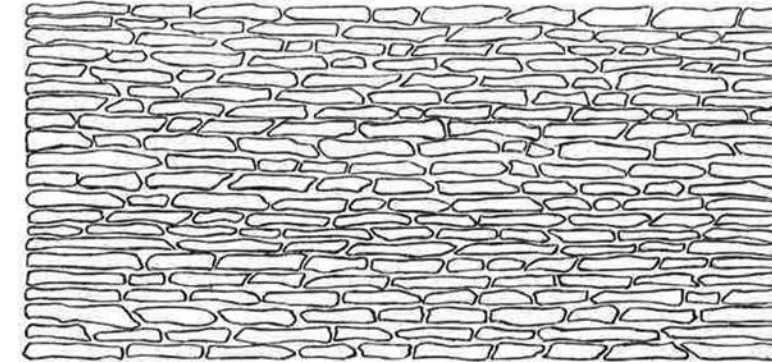
Obr. 15: Zed' z opracovaného kamene



Zdroj: Volker Friedrich

- Zdi z nepravidelných ploten z lomového kamene (Obr. 16) se svým charakterem nejvíce podobají zdem z lomového kamene. Nejčastěji se, v oblastech výskytu břidlic či břidličnatého granitu, tento materiál navrstvuje na sebe tak, aby do sebe plotny zasahovaly. Jednotlivé řady pak působí téměř vodorovným, a přesto mírně zvlněným dojmem.

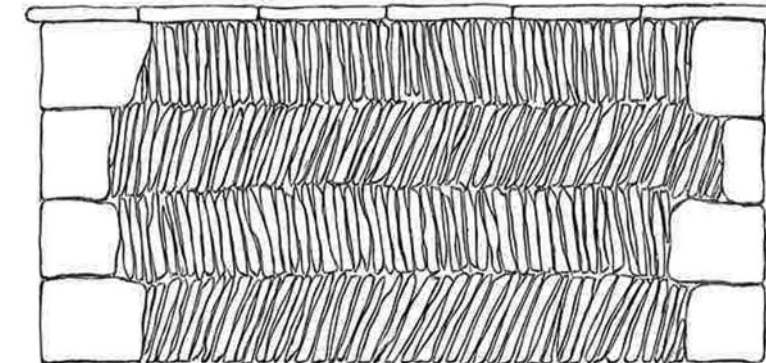
Obr. 16: Zed' z nepravidelných ploten kamene



Zdroj: Volker Friedrich

- Zdi z ploten lomového kamene postavených na výšku (Obr. 17) jsou velmi extravagantním dojmem působící zdi. Kamenné plotny jsou uspořádány v klasovité vazbě a ohraničeny nárožními kameny. V tomto případě je nezbytné zakrytí koruny zdi pro její stabilitu a zachování.

Obr. 17: Zed' z neprav. ploten kamene daných na výšku

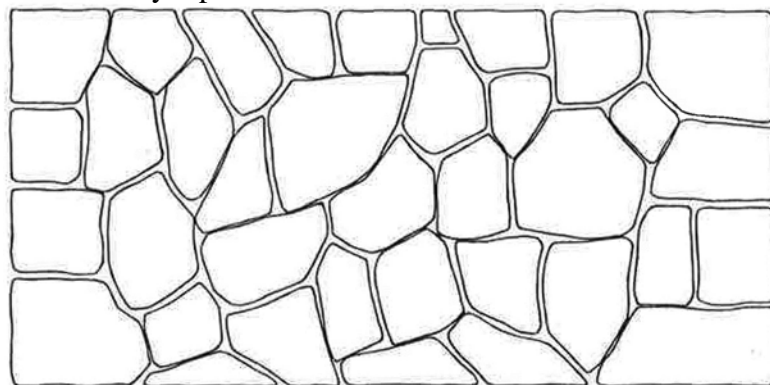


Zdroj: Volker Friedrich

- Zdi kyklopské (Obr. 18) mohou být na stavbu nejnáročnější. Zdi bývají tvořeny velkými, nepravidelnými, kulatými nebo obdélníkovými (hrnatými), libovolně naštípanými nebo tesanými kameny. Kameny do sebe s malými spárami všemožně zasahují, a přesto vytvářejí

víceméně hladký a rovný povrch. Malé duté prostory jsou vyklínovány kamennými úlomky a vznikne tak pevný a kompaktní celek.

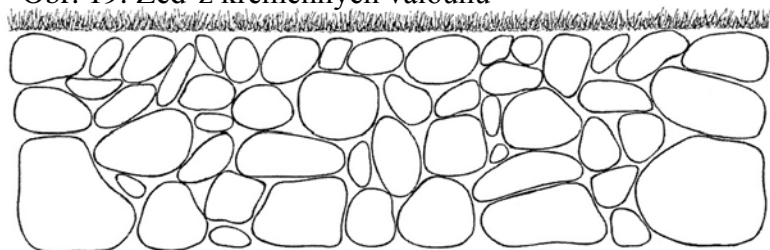
Obr. 18: Kykopské zdivo



Zdroj: Volker Friedrich

- Zdi z křemenných valounů (Obr. 19) jsou obvykle nižší. Velké kulaté kameny se pokládají na svou nejstabilnější plochu a jsou klínovány a doplňovány menšími valouny až valounky. Kvůli omezené stabilitě se velké kameny usazují dospod zdi.

Obr. 19: Zed' z křemenných valounů



Zdroj: Volker Friedrich

Spáry v kamenné zdi neboli tzv. kamenorez upoutá zrak návštěvníka nejdříve. Spáry lze ztvárnit mnoha způsoby, obvykle se odvíjí od kamenného materiálu. Vlastní spárování je velmi pracné a lze si vybrat, zda bude ve zdi dominantní kámen, či právě spáry. Lze se běžně setkat se spárami stínovými, přesazovanými i protaženými až k samotné hraně kamene. Vždy se však zásadně používá jednotná maltová směs 1 : 3 pro zachování stejného barevného odstínu (Friedrich, 2007).

Koruna zdi utváří horní zakončení zdi. Hlavním jejím účelem je ochrana před pronikáním vody a následně vznikajícími rozpínacími tlaky mrazem. Zabráni se vyvalování kamenů a následnému rozpadání zdi. Zed' by měla proto tvořit do sebe uzavřené statické spojení. Tradiční koruna zdi může být vystavěna z těžkých plochých kamenů či kamenných desek, z řady vazáků přes 1 m dlouhých

či uspořádaných kamenů do střeovitého sedlového tvaru. Korunu lze vytvořit i z čisté hydraulické malty či armovaného betonu. U suchých zidek je možné použít vrstvu jílu, rostlin nebo travnatého pásu (Spitzer a Dittrich, 2011).

3.8.4 Zahradní krby

Pro zahradní opékání a grilování lze postavit nespočetně různých zahradních ohnišť otevřených i uzavřených, ať se jedná o nejzákladnější kulatá ohniště zasazená do země či propracované venkovní volně stojící a přistavěné zahradních krby. Ohniště a krby by měly být vždy umístěny v záděti, vítr by jinak rozfoukával kouř a jiskry z ohně mezi lidi. Nejkomfortnějším řešením je pak zahradní krb umístěný pod střechou altánu či přístřešku.

Důležité je pro jejich stavbu použít vhodné materiály odolné vysokému žáru, jako jsou šamotové plátky, cihly a tvarovky, topné vložky z litiny nebo ocelového plechu a nerezové rošty. Vhodným kamenem je žula či pískovec. Jako pojiva se používají speciální šamotové a betonové směsi a žáruvzdorná lepidla (Dvořák, 1988).

Pro na míru stavěný zahradní krb je nutný betonový základ do nezámrazné hloubky alespoň 80 cm. Velmi vhodnou variantou je vnitřní vyzděné jádro ze šamotových cihel a tvarovek a následně obezděné kamenem. Krb se lepě a rychleji vyhřeje a déle drží teplo. Samotné šamotové cihly nejsou tak odolné povětrnostním vlivům jako kámen, proto když se neobezdívají kamenem je dobré je omítnout speciální tepluvzdornou omítkou nebo alespoň velmi precizně vyspárovat. Velmi výhodnou variantou je krb přistavěný k opěrné zdi s betonovou nosnou částí. Pokud se stavba dobře naplánuje, může vzniknout zajímavý a praktický komplex i s odkládacími místy a úložným místem pro dřevo (Vlk, 1998).

Při stavbě grilu se nesmí zapomenout na to, že dřevo a dřevěné uhlí potřebují pro hoření dostatečný přísun vzduchu. Sání kyslíku odspodu umožňuje vestavěný rošt, po němž se palivo rozprostře, i otvory po stranách žároviště. Čištění ohniště pak velmi usnadní popelník na vzniklý popel zasunutý pod roštem na palivo. Pomocí tohoto popelníku se dá také regulovat přísun vzduchu. Průměr a délka kouřovodu se odvíjí od velikosti krbového otvoru. Výška kouřovodu se měří od úrovně krbového překladu. Každý kouřovod musí být opatřen plechovým krytem, který zamezí vniknutí deště a sníží spád studeného vzduchu do kouřovodu. Komínová hlava u chat a chalup musí mít rovněž i drátěný lapač jisker z bezpečnostního hlediska. Plochy kouřovodů a případných dvířek apod. by měly být ošetřeny speciální silikonovou žáruvzdornou barvou, která vytvrdne prvním vypálením, tedy dostatečným zatopením v krbu (Vlk, 1998).

3.8.5 Bludné balvany

Při hledání možností estetického použití valounů je důležité si všimnout uspořádání kamenů v přírodě. Je třeba dbát na to, aby byl vybraný kámen stejný s druhem kamene vyskytující se na daném místě. V některých případech lze například do okrasného zákoutí s volnou plochou trávníku, či reprezentativního místa, uložit zajímavý omšelý a nevšedně tvarovaný balvan, který nemusí korespondovat s geologickým typem místa. Vždy je však pro vhodné použití solitérního kamene nutná okolní převaha rostlin a dostatek prostoru. Kámen by měl na novém stanovišti ležet podobně jako na původním místě, částečně ponořen do terénu s porostem podobného typu jako v místě nálezu. Některé kameny jsou přírodou tak vytvarovány, že se mohou použít například díky prohlubni jako přírodní ptačí napajedla, jako odpočívací prvek pro sezení či opalování, nebo jako stůl apod. Velice efektivní je i jejich osázení rostlinami (Dvořák 1988).

Zakomponování kamenné solitéry nesmí postrádat jasnost a zřejmost. Návštěvník zahrady musí tento kamenný skvost vnímat jako samozřejmost kompozice a v žádném případě nesmí pochybovat o tom, zda se nejedná o záměr architekta. Kámen nejlépe vynikne v pravidelně nížce sečené travnaté ploše nebo v prostoru upraveném kačírkem či drtí. Nikdy by se neměl kámen usazovat do středu plochy, ale ideálně na rozhraní jedné třetiny. Přesná lokalizace se odvíjí od výšky okolní zeleně a přítomnosti okolních kamenů či jejich skupin. Stálost a struktura kamene může působit velice kontrastně k dynamice pohybujících se rostlin ve větru i jejich střídání barev podle ročních období. Krásné kameny lze nalézt ve starých opuštěných lomech a pískovnách. Opravdu zajímavé exempláře i zahraničního původu prodávají specializované firmy, jejich cena je však také výjimečná. Nákladný je i převoz a manipulace s kamenem. Dále je zapotřebí počítat zejména u vysokých a těžkých kamenů s vybudováním šterkového lože do nezámrzné hloubky či vybetonováním základu pro jejich bezpečnou stabilitu. Takovéto kameny by měly alespoň jednou třetinou zasahovat pod úroveň terénu (Friedrich, 2007).

3.8.6 Skalky

Skalka je útvarem napodobující přirozeně vrstvený přírodní skalní výhoz a zároveň poskytuje vhodné prostředí pro pěstování skalniček či drobných dřevin. Svoji rozmanitostí a atraktivním vzhledem tvoří jednu z nejzajímavějších částí zahrady. Proto je velice nutné dbát na vhodný výběr kamene a správné osázení rostlinami. Skalku lze vybudovat ve svažitém, ale i na rovinném terénu, nejpřirozeněji však působí ve svahu. Čím je svah prudší, tím je důležité kameny dokonaleji a stabilněji ukládat, jinak hrozí narušení stability svahu a tím i sesuv půdy. Půdy by měly být lehčí a dobře propustné

hlinitopísčité nebo písčitohlinité. Těžké půdy bývají problematické z důvodu přemokření a následných hnilob rostlin (Bíba, 2009).

Skalek může být několik druhů:

- Skalka se sestupně vyčnívajícími kameny
- Skalka s kameny uloženými na plochem záhonu
- Skalka s kameny položenými na způsob dláždění
- Terasovitě se svažující skalka
- Útesovitá skalka
- Roklinovitá skalka

Pro zvolení správného druhu je vhodné vycházet z místních podmínek, prozkoumat okolí daného místa a podle toho zvolit místní horninu a napodobit její přirozený tvar a výskyt. Pokud jsou v zahradě již kamenné stavby, jako podezdívka domu a plotu, zpevněné plochy apod., pak se obvykle odvíjí výběr kamene od už v zahradě použitého. Čím je skalka rozlehlejší tím lze pro její stavbu použít větších kamenů, které vypadají daleko přirozeněji (Hessayon, 1996).

Pojem „velké skalky“ se vztahuje k rozlehlým plochám a prudkých svahům překonávající několika metrový výškový rozdíl. Zatímco u malých a středně velkých skalek postačí lidské síly, u usazování mnoha metrakových kamenů je nepostradatelná těžká technika. Kameny se usazují alespoň do $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$ pod úroveň terénu, zajistí se tak jejich stabilita i stabilita svahu. Obtížně schůdné oblasti skalky je vhodné překlenout přírodním schodištěm či alespoň jednotlivými šlapáky. Povrch určený pro uložení kamenů by měl být dobře zhutněný. Při samotném harmonickém seskládání kamenů je zapotřebí současně vytvářet předpoklady pro osázení rostlin, například provést výběr různých oblastí pro výsadbu dřevin apod. Rostliny je důležité vybírat dle podmínek daného stanoviště a použitého kamene, zda je zásaditý (vápenec) nebo kyselý (žula). Po výsadbě rostlin se skalka doplní menšími kameny a jednotlivá volná místa a spáry se zasypou kamennou drtí. Důležité je při stavbě skalky neopomenout ani její odvodnění, při vydatných deštích či jarním tání sněhu může stékající voda svah a tedy celou skalku poškodit, vymlít si koryta a splavit tak kamennou drť i půdu a narušit stabilitu kosterních kamenů (Friedrich, 2007).

4 Zhodnocení podkladových údajů

V teoretické části diplomové práce je popsán kámen jako přírodní stavební materiál, jeho těžba, zpracování a opracování. Popsaný sortiment kamenných výrobků z žuly, lomů v okolí řešené zahrady apartmánového penzionu v Desné, představuje možnosti jejich použití. Zvolení správných technologických postupů realizace jednotlivých zahradních staveb je popsáno v závěru literární rešerše.

V praktické části diplomové práce je zpracován vlastní projekt zahrady penzionu s apartmány v Desné v Jizerských horách. V analýze širších vztahů je objasněna poloha řešeného území a stručně popsáno město Desná. Analýza řešeného území zahrnuje vymezení hranic pozemků, klimatické podmínky, geologický a pedologický průzkum stanoviště. Popis a vývoj stanoviště je zachycen pomocí komentovaných fotografií z let 2006, 2008, 2015 a 2017 a za pomoci zpracovaného mapového podkladu z roku 2012. Na základě požadavků a vize majitele penzionu pana Martina Bajera byl navržen koncept zahrady. Z konceptu zahrady vychází graficky ztvárněná studie a axonometrie celé zahrady. Graficky představené navrhované kamenné stavební a zahradní prvky a opatření (drenáže a kanalizace) jsou dále jednotlivě popsány v jejich technologických postupech výstavby doplněných technickými výkresy. Finanční náročnost prvků a opatření jsou zpracovány v ekonomických rozvahách. V závěru projektu jsou vymezeny a popsány, včetně sortimentu a jeho výsadby, jednotlivé záhony rostlin. Pro každý záhon byla vypracována ekonomická rozvaha. Poslední úpravou je založení travnatého porostu včetně jeho popisu a ekonomické rozvahy.

Diplomová práce je vytvořena v programu Microsoft office Word 2007, grafická podoba za pomoci programu Adobe Photoshop CC 2014 a tabulky v programu Microsoft office Excel.

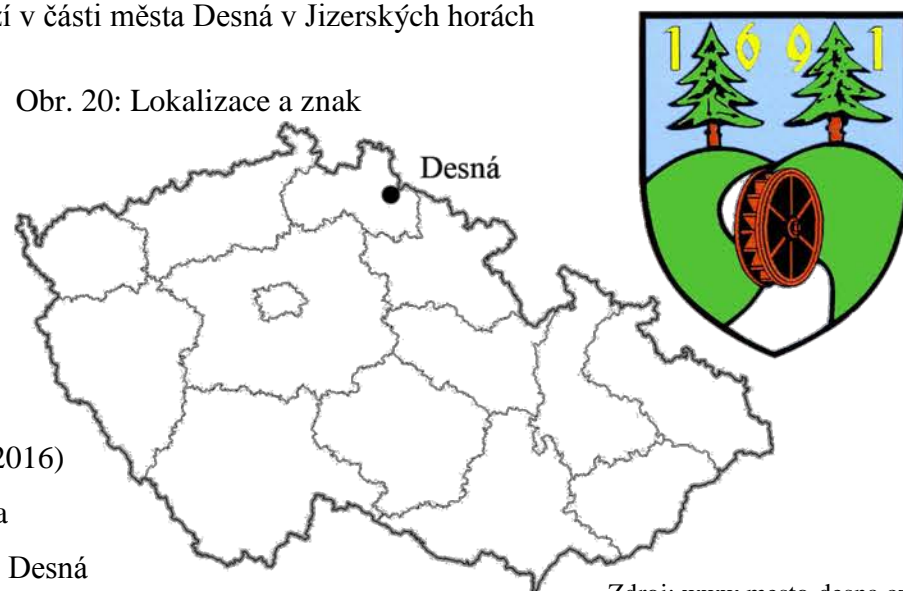
5 Vlastní projekt

5.1 Analýza širších vztahů

5.1.1 Všeobecné informace o městě Desná

Penzion s apartmány se nachází v části města Desná v Jizerských horách – Desná I, ulice Údolní č. 176.

Obr. 20: Lokalizace a znak



Kraj: Liberecký

Okres: Jablonec nad Nisou

Počet obyvatel: 3 173 (k 1. 1. 2016)

Rozloha katastru obce: 1258 ha

Vodní toky: Bílá Desná, Černá Desná

Školství: Základní škola a mateřská škola Desná, Zdravá mateřská škola Desná

Dopravní spojení: I/10 – Praha – Harrachov, vzdálenost z Prahy cca 130 km, vzdálenost z Harrachova cca 15 km, vzdálenost z Jablonce nad Nisou cca 15 km.

Vlakové spojení: trať 035 – Tanvald – Kořenov – Harrachov

Nadmořská výška: 490 – 780 m n. m.

Turistické zajímavosti a aktivity: Vodopády na Černé Desné a Vodní nádrž Souš, Protržená přehrada na Bílé Desné (Obr. 22), Ozubnicová trať Tanvald – Harrachov, Schody na Mariánskou horu, turistika, cykloturistika, zimní sporty v blízkých lyžařských areálech (Tanvaldský Špičák, Černá Říčka, Bedřichov, Severák, Harrachov, Rokytnice nad Jizerou atd.), sportovní areál Základní školy a mateřské školy Desná s fotbalovým, atletickým a tenisovými hřišti včetně dvou tělocvičen atd.

Obr. 21: Desná z oblak



Zdroj: www.mesto-desna.cz

Obr. 22: Protržená přehrada



Zdroj: www.mesto-desna.cz

Obr. 23: Riedlova vila



Zdroj: www.mesto-desna.cz

5.1.2 Historie města Desná

Město Desná (německy Dessendorf) leží v okrese Jablonec nad Nisou v Libereckém kraji na soutoku Bílé a Černé Desné, (Obr. 20, 21 a 24). Obec byla založena roku 1691 hrabětem Desfoursem. Horalé zde záhy začali využívat sílu zdejších potoků k domácí sklářské výrobě – broušení a mačkání. K významnému rozkvětu obce došlo v druhé polovině 19. století, které bylo „zlatou dobou“ zdejšího sklářství – bývalé Riedlovy hutě, založené ve 40. letech 19. století, stojí dodnes za viaduktem v Dolním Polubném. Sklářské podnikání připomíná v Desné i architektonicky zajímavá Riedlova vila (dnes muzeum a informační středisko, Obr. 23), postavená pro Josefa Riedla v italském stylu roku 1895, a pseudogotická Riedlova hrobka na svahu nad sklárnou. V Desné byly na konci 19. století v provozu velmi známé lázně, které založil roku 1839 Dr. Josef Schindler (1814–1890) po vzoru Priessnitzových lázní v Jeseníku tzv. studenou léčbu. Dnes je připomíná pouze pamětní deska na jednom z objektů za bývalou Riedlovou vilou. Desná se roku 1916 nechvalně proslavila díky protržení přehrady na Bílé Desné (Obr. 22), jejíž vody zničily příříční část obce, doslova smetly sto domů. Celkem si katastrofa vyžádala na 62 obětí, které připomíná památník v Desné I. Pamětní deska je připevněna na balvanu, který zpěněné vody přinesly na toto místo z hor. Po druhé světové válce se Desná rozrostla zejména co do rozlohy. V jeden městský celek se spojily obce a osady: Desná, Potočná, Pustiny, Dolní Polubný, Merklov, Černá Říčka, Nýčovy Domky, Souš a Novina. Původně malá obec dnes představuje oblast o rozloze 1500 ha se 710 obytnými domy, v nichž trvale žije cca 3500 obyvatel (www.mesto-desna.cz).

Obr. 24: Letecký snímek okolí Desné



Zdroj: www.google-maps.cz



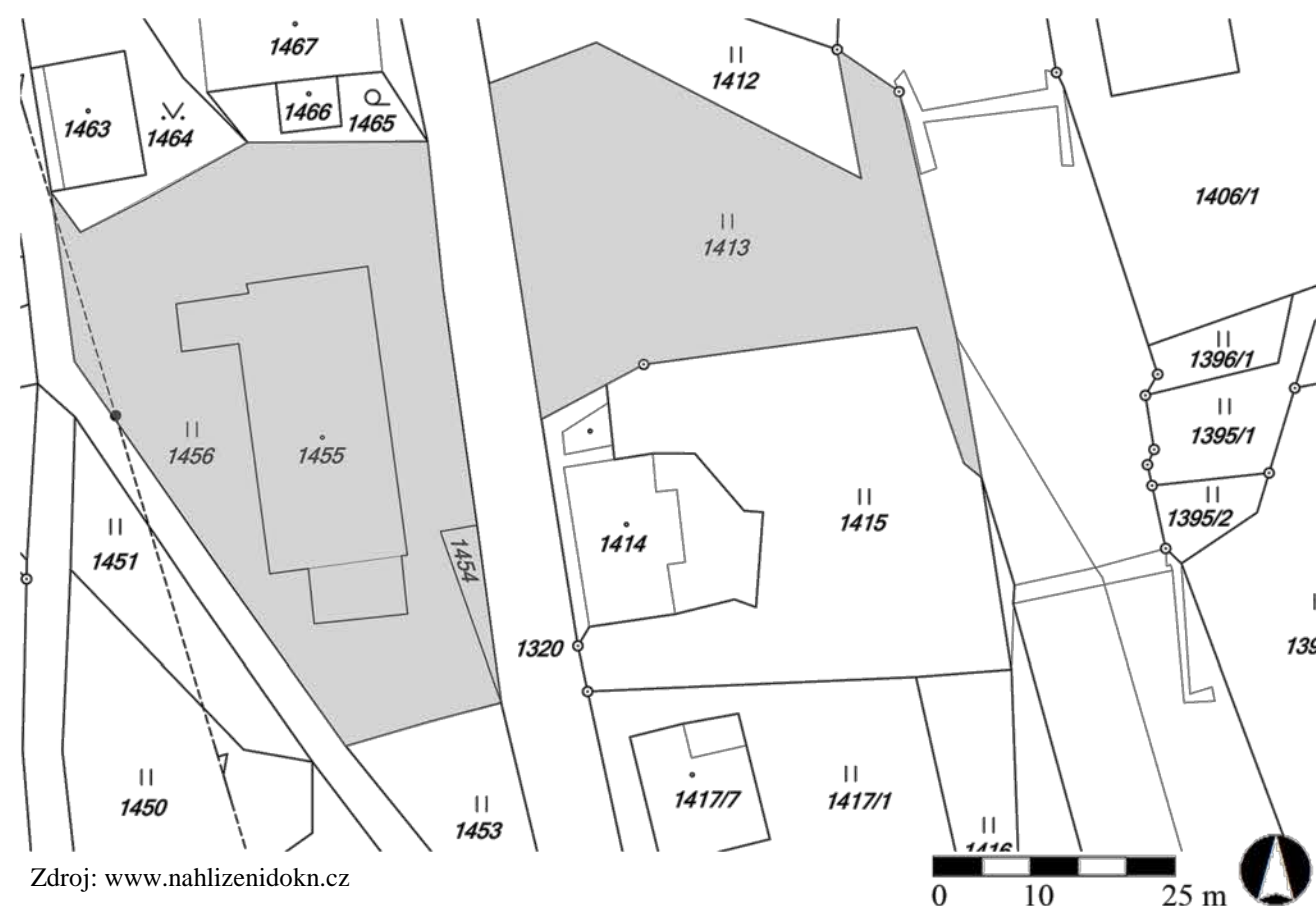
5.2 Analýza řešeného území

5.2.1 Vymezení hranic pozemku

K penzionu s apartmány patří 4 pozemky s parcelními čísly 1454, 1455, 1456 a pod komunikací pozemek 1413. Všechny uvedené pozemky spadají do rozsáhlého chráněného území. Jednotlivé pozemky jsou níže zvýrazněny šedou barvou do katastrální mapy (Obr. 25).

- Parcelní číslo 1455 – výměra: 531 m², druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří vlastnické právo: Bajer Martin
- Parcelní číslo 1456 – výměra: 1347 m², druh pozemku: trvalý travní porost vlastnické právo: Bajer Martin
- Parcelní číslo 1454 – výměra: 36 m², druh pozemku: ostatní plochy, vlastnické právo: Česká republika
- Parcelní číslo 1413 – výměra: 1259 m², druh pozemku: trvalý travní porost vlastnické právo: Bajer Martin

Obr. 25: Katastrální mapa – vymezení hranic pozemků



5.2.2 Klimatické podmínky

Z klimatického hlediska lokalita spadá do chladné klimatické oblasti. Průměrná roční teplota vzduchu se pohybuje v rozmezí 5 – 6 °C. Roční úhrn srážek činí v průměru více jak 1200 mm. Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi dosahuje 5,50 kPa (www.chmi.cz).

5.2.3 Geologie

Plocha stanoviště stejně tak, jako celého města Desná, se rozprostírá na porfyrických biotitických granitech hrubě (až středně) zrnitých. Oblast Desné a okolí se dále vyznačuje vysokým radonovým indexem (www.geologicke-mapy.cz).

5.2.4 Pedologie

Z pedologického hlediska je zde zastoupen půdní typ kryptopodzol KP. Půda je charakteristická seskvioxidickým horizontem, který má rezivou až žltorezivou barvu. Jsou to půdy silně kyselé, jejich areál rozšíření spadá do horských chladných a vlhkých oblastí (www.mapy.geology.cz).

5.2.5 Potenciální přirozená vegetace

Nachází se zde bučina s kyčelnicí devítelistou (*Dentario enneaphylli-Fagetum*).

5.2.6 Popis stanoviště

Penzion se rozprostírá na západním úbočí údolí Desné I. Nejnižší body údolí protíná řeka Bílá Desná, která lemuje také spodní pozemek č. 1413 se starým septikem. Vrchní rovinná část pozemku slouží zatím jako manipulační plocha. Zbylé tři pozemky, na kterých se rozprostírá samotná budova penzionu s budoucí zahradou, disponují výškovým rozdílem 10 m – 580 až 590 m n. m, terén je tak velmi svažitý. Pozemek, jako celek, je lemován ve spodní části kamennou zdí a slepou komunikací III. třídy, na kterou se jihozápadně napojuje stoupající luční cesta, která vyústí na lesní cestu lemující pozemek v horní části. Z celého pozemku byly odstraněny všechny dřeviny, jednalo se v podstatě jen o náletové. A byly provedeny základní zemní práce, které umožnily bourací práce, odvoz a přívoz a složení stavebních materiálů a samotnou novou výstavbu jednotlivých částí zchátralé budovy s prolomenou střechou. Penzion se v současné době rekonstruuje a probíhají zde hrubé zednické práce vnější i vnitřní. Na pozemku se dále vyskytují stavební materiály i stavební odpady. Velký problém tvoří stékající voda po svahu dolů při deštích a především při jarním tání vysoké pokrývky sněhu doprovázeným tekoucími rozvodněnými horskými prameny i vydatnými spodními prameny. Dochází tak k nežádoucímu splavování zeminy a pronikání vody a vlhka do suterénu budovy. Pozemek 1454, který vlastní Česká republika, se dotýká zahrady jen zanedbatelně, rozkládá se u asfaltové komunikace, dříve sloužil nejspíše jako manipulační plocha pro překládání dřeva.

5.2.7 Fotodokumentace řešeného území v letech 2006 – 2008

Obr. 26: Penzion těsně po koupi v roce 2006



Zdroj: Martin Bajer

Obr. 27: Severní strana s přístavbou WC a sprch



Zdroj: Martin Bajer

Dlouhá léta dům chátral, než našel nového majitele, který se rozhodl ho zachránit. Zub času v kombinaci několika po sobě jdoucích tuhých zim zapříčinil celkové zchátrání budovy, které vedlo až k propadnutí střechy (Obr. 26, 27, 28 a 29). Už ze zarostlé zahrady statnými nálety je patrné, že se o objekt dlouhou dobu nikdo nestaral. Objekt dříve sloužil jako rekreační chata pro pobyty, jak v zimní sezoně za hlavním účelem lyžování v blízkých lyžařských areálech a běžkaření, tak v letní, kdy je hlavním lákadlem užívání si čerstvého horského vzduchu v krásné přírodě při procházkách či projížďkách na kole. Pro otužilce se naskýtá možnost se vykoupat ve studené řece Bílé Desné. Její koryto je zregulované mohutnými kamennými jezy, ideální pro rychlé vykoupání v teplých letních dnech. V podkroví penzionu se dokonce pořádaly i diskotéky, na které chodili i místní obyvatelé.

Obr. 28: Západní strana domu



Zdroj: Martin Bajer

Obr. 29: Pohled na propadlou střechu penzionu



Zdroj: Martin Bajer

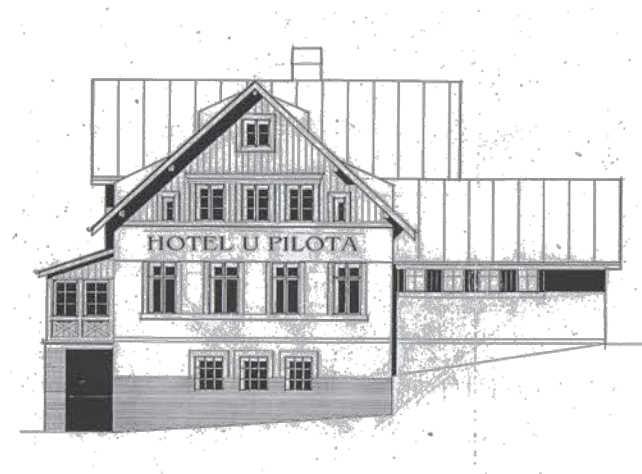
5.2.8 Výkresy prováděné rekonstrukce budovy

Obr. 30: Výkres východní strany domu



Zdroj: Martin Bajer

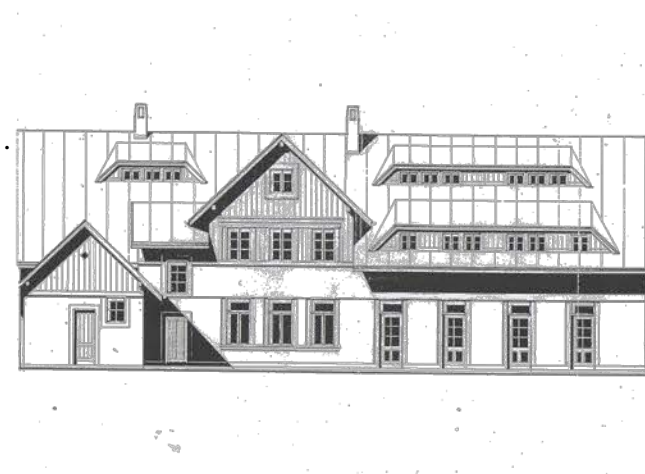
Obr. 31: Výkres severní strany domu



Zdroj: Martin Bajer

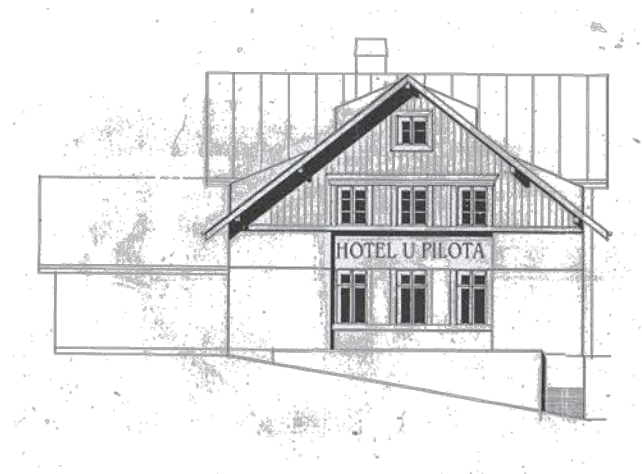
Na těchto čtyřech pohledech (Obr. 30, 31, 32 a 33) z každé strany domu si lze vytvořit představu o celkové koncepci apartmánového penzionu. Zásadní změnou přestavby domu, díky probořené střeše a vyvalených pozednic, je jeho zvýšení o jedno patro. Po stržení celé střechy, dostavbě nových pozednicových zdí a svázání železobetonovým věncem dostal dům kompletně nové krovy včetně tmavě hnědé plechové vlnité střešní krytiny, která velmi zapadá do horského prostředí. Vznikly tak velmi atraktivní podkrovní a půdní prostory, kterým zajišťují dostatek světla mansardy s okny. Dům stojí na staré kamenné podezdívce z ručně opracovaných žulových kamenů, která po jejím opískování a novém vyspárování dodá domu honosný vzhled. V lednu roku 2017 proběhla montáž všech oken a dveří. Plánovaná barva fasády je čistá bílá v kombinaci s hnědým podbitím střechy a štítů.

Obr. 32: Výkres západní strany domu



Zdroj: Martin Bajer

Obr. 33: Výkres jižní strany domu



Zdroj: Martin Bajer

5.2.9 Stav v roce 2012 – Výkres 1



5.2.10 Fotodokumentace řešeného území v roce 2015

Obr. 34: Příjezdová cesta



Zdroj: Martin Bajer

Obr. 35: Betonová monolitická zeď stání pro auta



Zdroj: Martin Bajer

Po odstranění všech nevhodných, především náletových, dřevin v roce 2014 mohly proběhnout v následujícím roce 2015 základní hrubé zemní práce, díky kterým se zpřístupnil celý pozemek kolem domu. Vybudovaná cesta až za dům do úrovně prvního nadzemního podlaží umožnila navožení veškerého potřebného materiálu pro přestavbu budovy i 20 tunovým nákladním automobilům. Zemina z prováděné skrývky se deponovala na spodní pozemek pod silnicí. Veškeré kameny se taktéž deponovaly na spodní pozemek pro pozdější použití. Provizorní terén se vyspádoval vždy se spádem od domu, aby se alespoň z části zamezilo dalšímu pronikání vody a vlhka do suterénu budovy. Po přesném vytyčení pozemků geodety se otevřely možnosti pro plánování zahrady, (Obr. 34, 35, 36 a 37).

Obr. 36: Zpřístupněný terén pro přestavbu domu Obr. 37: Jižní strana s vchodem do tělocvičny



Zdroj: Martin Bajer



Zdroj: Martin Bajer

5.2.11 Fotodokumentace řešeného území v zimě roku 2017

Obr. 38: Pohled na penzion od silnice



Zdroj: Lukáš Žitný

Obr. 39: Odtávající sníh za domem



Zdroj: Lukáš Žitný

Na fotografiích (Obr. 38, 39, 40 a 41) je zachycen slunečný březnový den s již ustupující zimou. Zima 2016 – 2017 s sebou přinesla bohatou sněhovou nadílku, na fotografiích je vidět už jen zbytek sněhové pokrývky. Ale je patrné jaké velké množství sněhu a ledu spadne na zahradu navíc ještě ze střechy domu. Na severní a západní straně, kde není takového množství slunečního svitu jako na východní a jižní straně, tak dochází k pomalému odtávání sněhu. V případě vydatnějších dešťů pak může vzniknout velký problém s odtékáním vody, proto je nezbytné dům zvenku odizolovat a drenážemi svést vodu od domu pryč. I přes tuhou zimu probíhaly na penzionu stavební práce, jako montáž nových oken a dveří, celková izolace podkroví a půdy stříkanou pěnovou izolací i vnitřní zednické práce.

Obr. 40: Pohled na penzion z lesní cesty



Zdroj: Lukáš Žitný

Obr. 41: Výhled do údolí Desné



Zdroj: Lukáš Žitný

5.3 Koncept

Cílem projektu je navrhnout originální, funkční, estetický a trvale udržitelný prostor zahrady spojený s horským apartmánovým penzionem v Desné I. Prvním požadavkem je aby zahrada poskytovala možnosti aktivního i pasivního odpočinku pro hosty penzionu, jak v letním období, tak i v období zimním. Předpokladem je, že do penzionu budou přijíždět různorodé věkové skupiny lidí. Ať se bude jednat v nejčastějších případech o aktivní rodiny s dětmi, ale i o samostatné mladé páry, skupiny i seniory, hledající klidné prostředí v krásné přírodě pro turistiku. Přístup od silnice do prvního nadzemního podlaží klade tedy podmínku bezbariérovosti. Zahrada by měla být vyvážená, jak v poskytování aktivního odpočinku a hraní dětí, tak v poskytování pasivního odpočinku zejména dospělým.

Druhým požadavkem je použití místních materiálů, především kamene – liberecké žuly, které budou odolné a stálé provozu penzionu i drsným horským podmínkám (vydatným dešťům a dlouhotrvajícím mrazivým zimám s vysokou sněhovou pokrývkou).

Pasivnímu odpočinku budou sloužit zpevněné povrchy a travnaté plochy. Centrem dění pak bude velké zastřešené a částečně do terénu zapuštěné sezení s krbem ke grilování včetně udrny, na jižní straně domu s vchodem do tělocvičny v suterénu (inspirační Obr. 44 a 45). Dalším místem pro odpočinek s dětmi je navrhované posezení zabudované do opěrné kamenné zidky u dětského pískoviště v jižním rohu zahrady.

Aktivní odpočinek a především vyžití dětí je situováno do několika typů činností dle daného místa. Prvním je již zmiňované velké pískoviště v jižním rohu zahrady. V severozápadní části zahrady lze využít prudkého svahu pro vystavění stoupajících přírodních kamenných schodů s umístěním moderní nerezové skluzavky se zatáčkou. Svah stoupající od příjezdové komunikace až k lesní cestě se v letních měsících může stát volným prostorem pro nejrůznější sportovní aktivity, jako vystavění opičí dráhy, běh nebo jízda na kole do kopce, „válení sudů“ apod. V zimních měsících se sněhem zapadaný svah přemění pro sáňkování, bobování i učení sjezdovému lyžování. Výstup do kopce by mohl ulehčit malý lanový vlek. Další pestrou škálu aktivního i pasivního odpočinku nabízí blízké okolí. Příjemné prostředí zahrady budou vytvářet záhony dřevin, záhon okrasných trav lemující kamennou zidku směřující k pískovišti (inspirační Obr. 46 a 47) a kamenné suťoviště, které bude dominantou západního svahu orientovaného naproti terase penzionu (inspirační Obr. 42 a 43). Grafická podoba konceptu (Výkres 2).

5.3.1 Inspirační fotografie

Obr. 42: Detail suťoviště



Zdroj: www.cembra.cz

Obr. 43: Suťoviště



Zdroj: www.skalnicky.cz

Obr. 44: Zahradní krb



Zdroj: www.novinky.cz

Obr. 45: Odkládací místa krbu



Zdroj: www.bydleniaz.cz

Obr. 46: Okrasné trávy



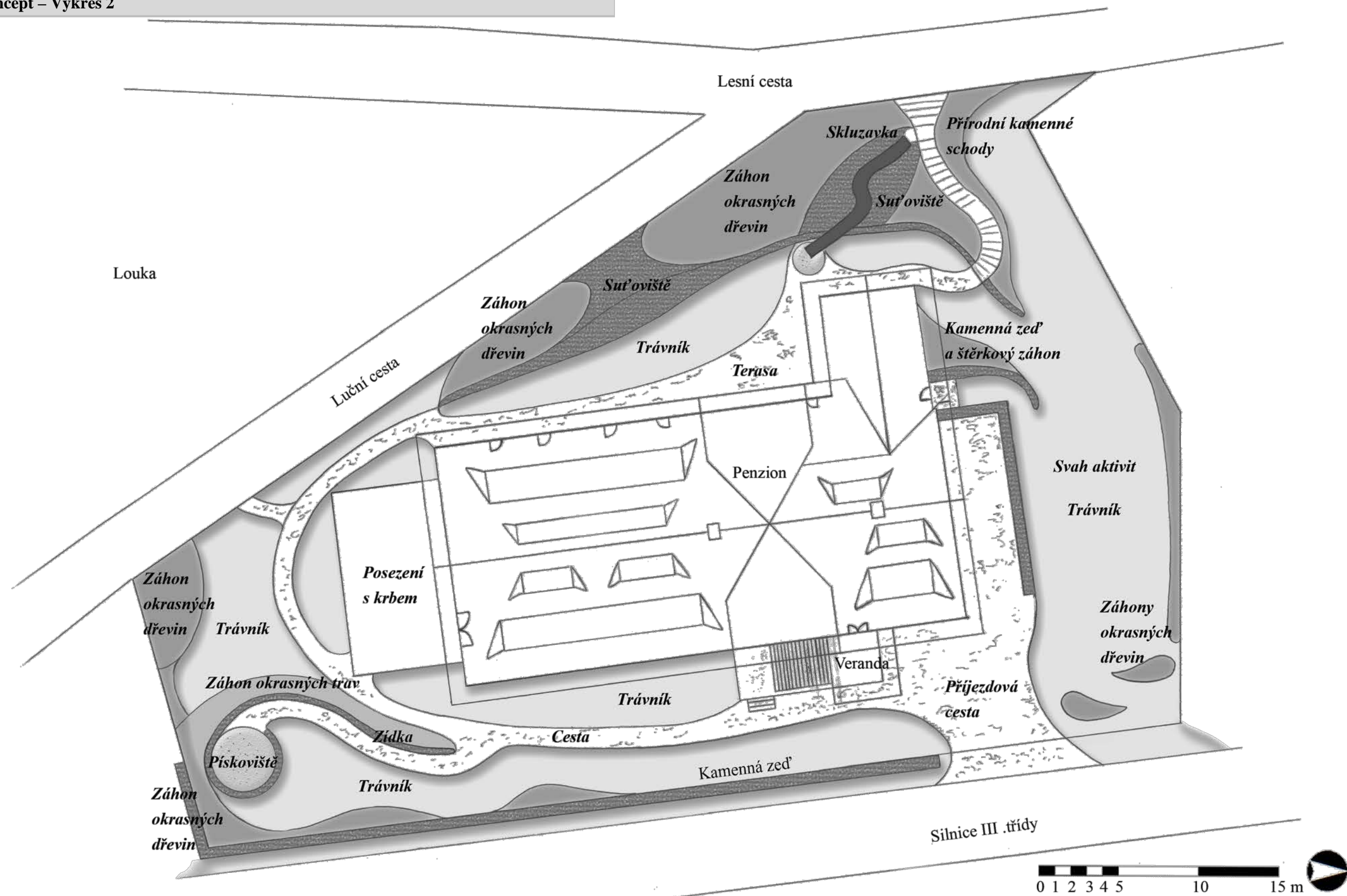
Zdroj: www.living.iprima.cz

Obr. 47: Záhon okrasných trav

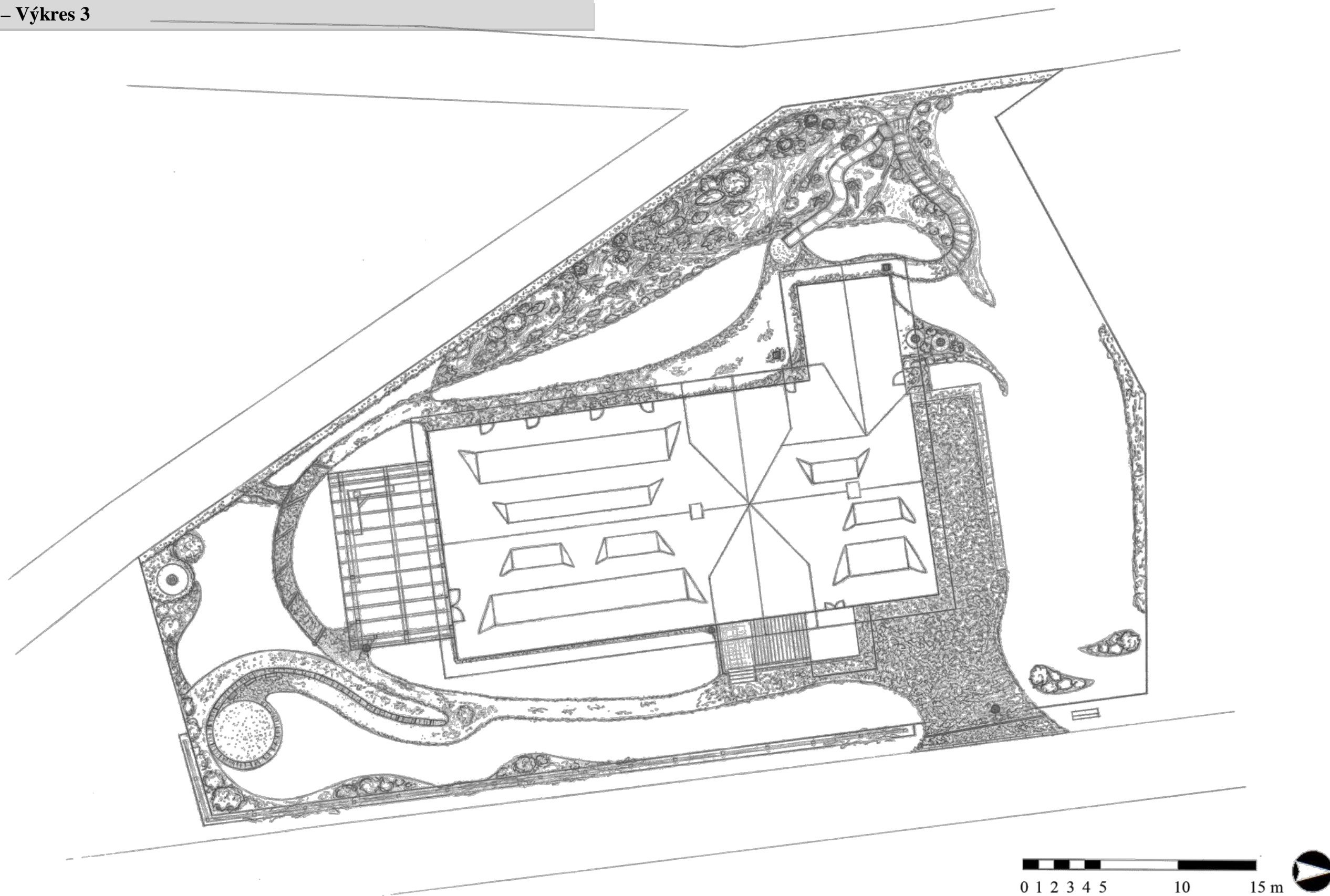


Zdroj: www.living.iprima.cz

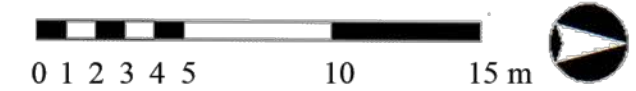
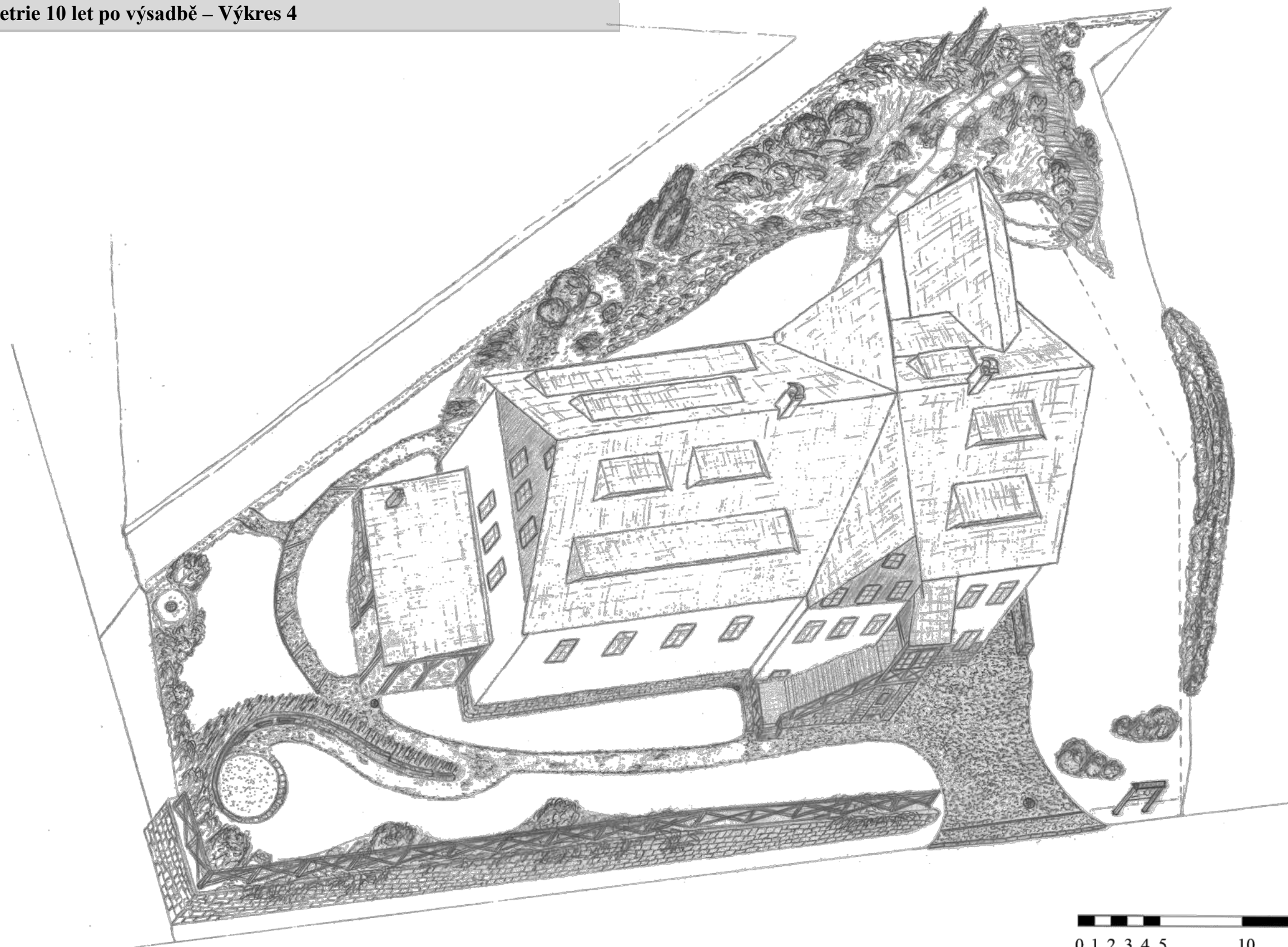
5.3.2 Koncept – Výkres 2



5.4 Studie – Výkres 3

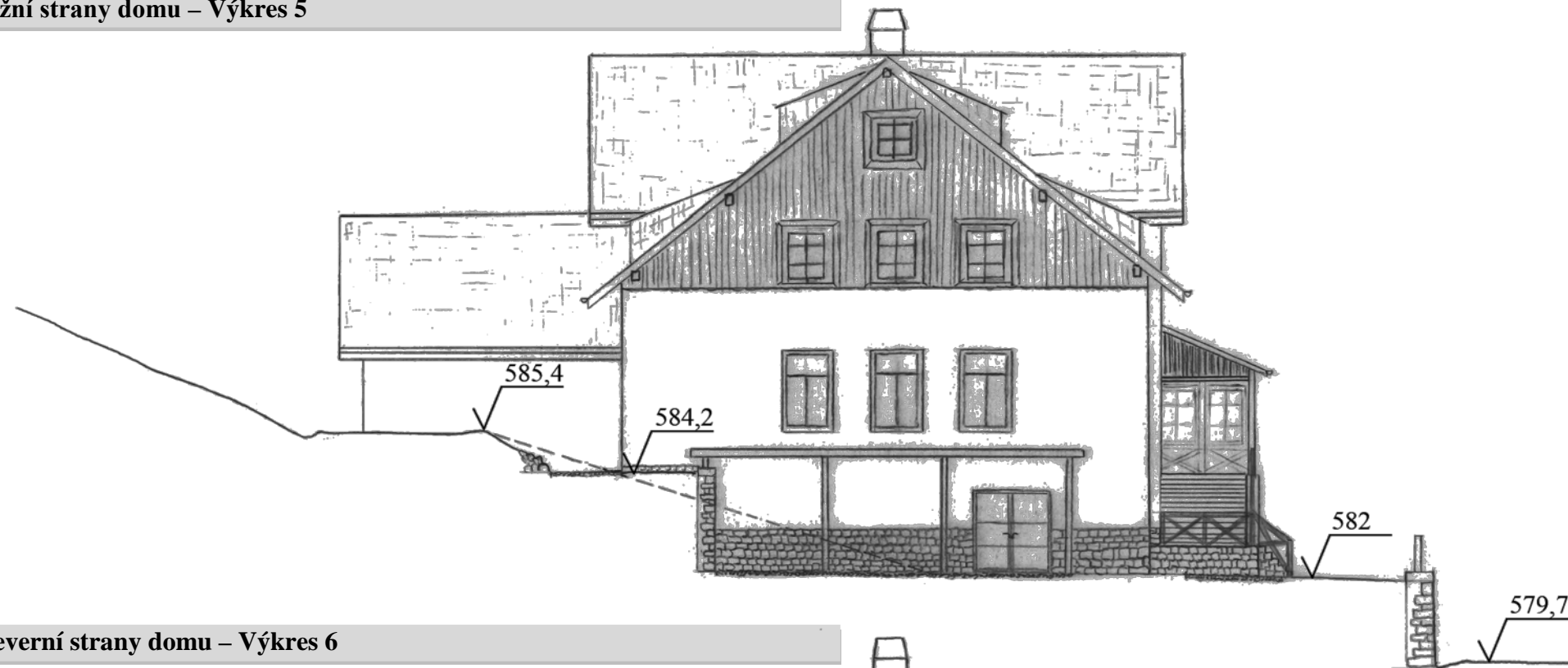


5.5 Axonometrie 10 let po výsadbě – Výkres 4

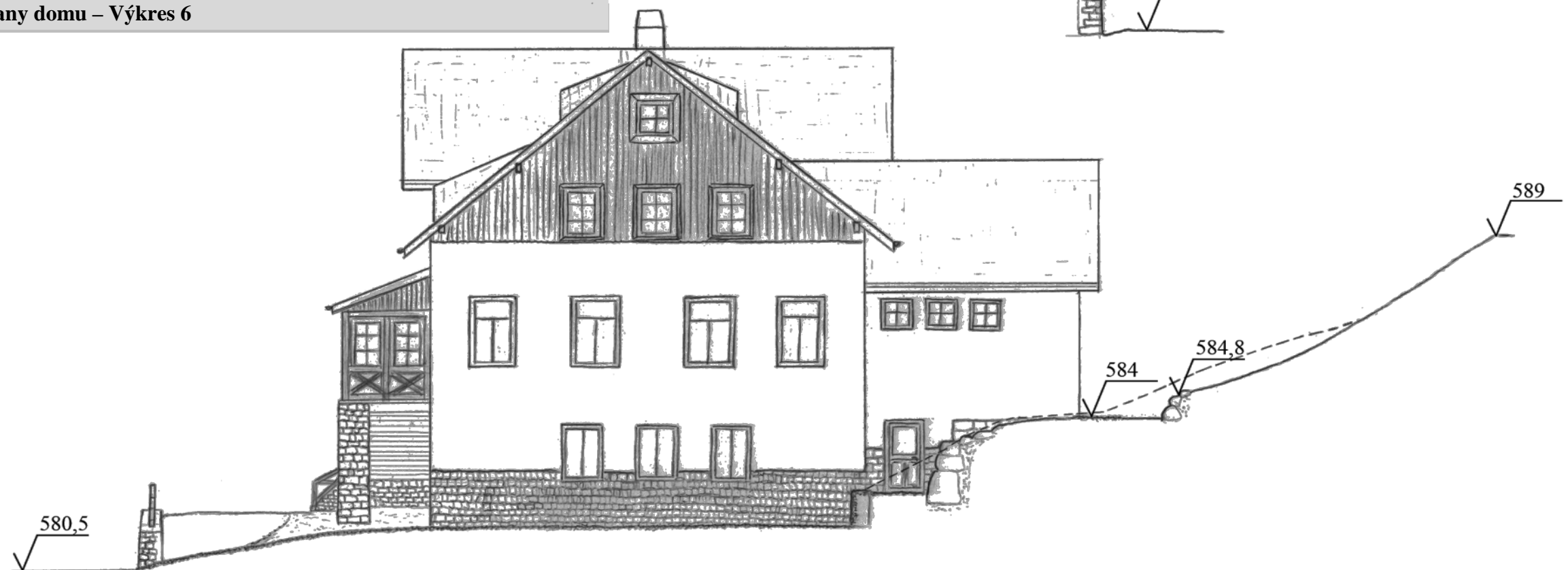


5.6 Řezopohledy

5.6.1 Řezopohled jižní strany domu – Výkres 5



5.6.2 Řezopohled severní strany domu – Výkres 6



5.7 Drenáže a dešťová kanalizace

Jak již bylo zmíněno, pozemek se nachází ve svažitém terénu pod lesem v horském prostředí. Problém zde tvoří stékající voda po svahu při přívalových či dlouhotrvajících deštích a zejména v jarním období při odtávání vysoké vrstvy sněhové pokrývky. Dalším problémem jsou zanešené strouhy na sousedních pozemcích, které dříve vodu sváděly a také odvod vody od sousedních chalup s absencí napojení na kanalizaci, která zde není vybudována. Voda stéká na řešené území a vniká do suterénu budovy. Proto je zde nezbytné vybudovat síť drenáží a dešťové kanalizace. Na pozemku pod asfaltovou komunikací se nachází dnešním normám již nevyhovující septik, který se v roce 2017 přestaví na moderní čističku odpadních vod s trativodem čisté nezávadné vody do řeky tekoucí pod pozemkem. Díky tomu, že jsou na zahradě kolem domu provedeny hrubé zemní práce a terén je přibližně srovnaný do budoucí podoby, začnou se v první etapě budovat drenáže, dešťová a splašková kanalizace. Podrobný technický výkres všech navrhovaných drenáží, kanalizací a očíslovaných šachet (Výkres 7) je na straně 36, ekonomická rozvaha (Tab. 1) na straně 37.

5.7.1 Drenáže kopírující lesní a luční cestu

Tato drenáž je rozdělena na dva úseky.

Úsek lemující horní lesní cestu dlouhý 18 m bude sveden podél levé strany budoucího kamenného schodiště do původní betonové šachty č. 5 s čtvercovým půdorysem nacházející se na západním rohu severní strany budovy. Propojení do této šachty činí také 18 m. Šachta č. 5 je již propojena s dalšími dvěma následujícími šachtami č. 6 a 8 původní funkční dešťové kanalizace, která vyústí do původní betonové šachty vedle stávajícího septiku č. 9 na pozemku pod komunikací, tato šachta bude zrušena díky napojení dešťové kanalizace do nové čističky odpadních vod. Drenážní PE trubky o průměru 125 mm (Obr. 51) budou spojeny za pomoci KG PVC tvarovek a zabaleny do polyesterové geotextilie o síle alespoň 300 g/m² (Obr. 52). Trubky budou uloženy do 40 cm širokého a 40 – 50 cm hlubokého výkopu opatřeného směrem k domu na sobě rovnými kameny, které budou držet oporu. Navíc bude drenáž opatřena nopovou folií (Obr. 49 a 50), která se rozvine před kamennou oporu směrem k drenážní trubce a svahu a zamezí tak protékání vody dále na pozemek. Výkop bude následně zasypán ze ³/₄ žulovou drtí frakce 63/125 mm, svrchní ¹/₄ bude zasypána drobnější frakcí 32/63 mm. Drenážní PE trubka o průměru 125 mm svodu do šachty č. 5 bude uložena do výkopu širokého 40 cm a 40 – 50 cm hlubokého vystlaného geotextilií o síle alespoň 300 g/m². Následně

proběhne její zásyp drtí frakce 63/125 mm, uzavření geotextilií a převrstvení zeminou (mimo úseku pod skluzavkou).

Úsek lemující luční cestu dlouhý 52 m bude založen stejně jako úsek u lesní cesty, jediným rozdílem bude použití drenážní PE trubky o průměru 100 mm. Tento úsek bude ústít do podzemní akumulární PE nádrže č. 1 na dešťovou vodu o objemu 2 m³ (Obr. 53). Voda se následně může používat pro potřeby zahrady. Přepad z této nádrže bude napojen 12 m dlouhou propojkou z kanalizačního potrubí KG o průměru 110 mm do KG PVC šachty č. 2 (Obr. 54) na rohu zastřešeného sezení, kde se společně s okapovým svodem dešťové vody z tohoto zastřešení a svodem vody z cesty za dům napojí 22 m dlouhým kanalizačním potrubím KG o průměru 160 mm do KG PVC šachty č. 3 na rohu schodů hlavního vchodu do budovy. Všechny okapové svody ze střechy musí být před samotným vyústěním do šachet svedeny nejprve do lapačů střešních nečistot (GEIGER) opatřených bočním vývodem a protizápachovou klapkou zabraňující zpětnému zápachu z kanalizačního potrubí. V případě nutnosti spojení trubek pod určitými úhly se využije KG PVC tvarovek odpovídajících průměru potrubí a potřeby použití. Veškeré kanalizační potrubí KG musí být uloženo do hloubky přibližně 80 cm a kolem samotné trubky obsypáno pískem či jemnou drtí frakce 0/4 mm, výkop je pak zasypán zpět vyhloubenou zeminou. KG PVC šachty musí být uloženy na pískový podsyp (nebo drť 0/4) a po celé její výšce tímto materiálem obsypány. Sklon všech potrubí by měl být minimálně 2 %, v ideálním případě 3 % a více.

5.7.2 Drenáže kolem budovy včetně svodů dešťové vody ze střechy budovy

Drenáž kolem budovy se skládá z několika částí. Z části pod terasou na západní straně budovy, z části na jižní straně budovy kolem zastřešeného sezení, z části na jižní straně budovy včetně východní strany budovy a z části na severní straně budovy.

Drenáž pod terasou domu je rozdělena na dvě větve, každá z nich vústí do původní betonové šachty č. 4 s čtvercovým půdorysem na terase společně s 2 m dlouhým svodem dešťové vody ze střechy budovy z kanalizačního potrubí KG o průměru 110 mm. Šachta č. 4 je dále propojena s dalšími již popsány šachtami č. 6 a 8 a potrubí vyústí v šachtě vedle septiku č. 9. Větev odvádějící vodu od domu dlouhá 33 m bude tvořena drenážní PE trubkou o průměru 100 mm zabalenou do geotextilie o síle alespoň 300 g/m². Celkový výkop bude přibližně 40 – 50 cm široký a 100 cm hluboký. Stěna domu bude opatřena nopovou folií proti pronikání vody a vlhkosti do budovy. Výkop se následně zasype žulovou drtí frakce 63/125 mm. Výrobce GUTTA ČR,

materiálů mimo jiných i pro drenáže, ukazuje informativní možnou podobu provedené drenáže na Obr. 48.

Druhá větev dlouhá 30 metrů bude lemovat okraj terasy a sahat až do dopadové plochy skluzavky. Drenážní PE trubka o průměru 100 mm zabalená do geotextilie o síle alespoň 300 g/m², bude uložena do výkopu širokého 40 – 50 cm a 60 – 70 cm hlubokého, vystlaného geotextilií o síle alespoň 300 g/m². Výkop se následně zasype žulovou drtí frakce 63/125 mm, 15 cm pod povrchem se štěrkový zásyp uzavře geotextilií a převrství zeminou.

Výstavba drenáží bude probíhat společně s výstavbou podkladu zpevněného povrchu terasy.

Drenáž jižní strany budovy kolem zastřešeného sezení se skládá ze dvou drenážních PE trubek o průměru 100 mm zabalených do geotextilie o síle alespoň 300 g/m² a jedné plné PE trubky o průměru 100 mm pro svod dešťové vody ze střechy budovy vyústujících do šachty č. 2 na jeho pravém dolním rohu. Spodní drenážní potrubí o délce 18 m bude lemovat základ opěrné kamenné zdi. Vrchní drenážní potrubí o délce 23 m bude začínat na rohu domu v hloubce 40 až 50 cm a společně s dešťovým svodem stejné délky budou lemovat opěrnou zeď zastřešení v této hloubce pod povrchem až do šachty č. 2. Opěrná zeď bude ze své zadní strany osazena izolací v podobě nopové folie, stejně tak i zeď budovy. Rostlý terén výkopu bude osazen geotextilií o síle alespoň 300 g/m² po celé jeho hloubce a délce, aby se zamezilo zanášení štěrkové výplně 20 – 30 cm široké o frakci 63/125 mm.

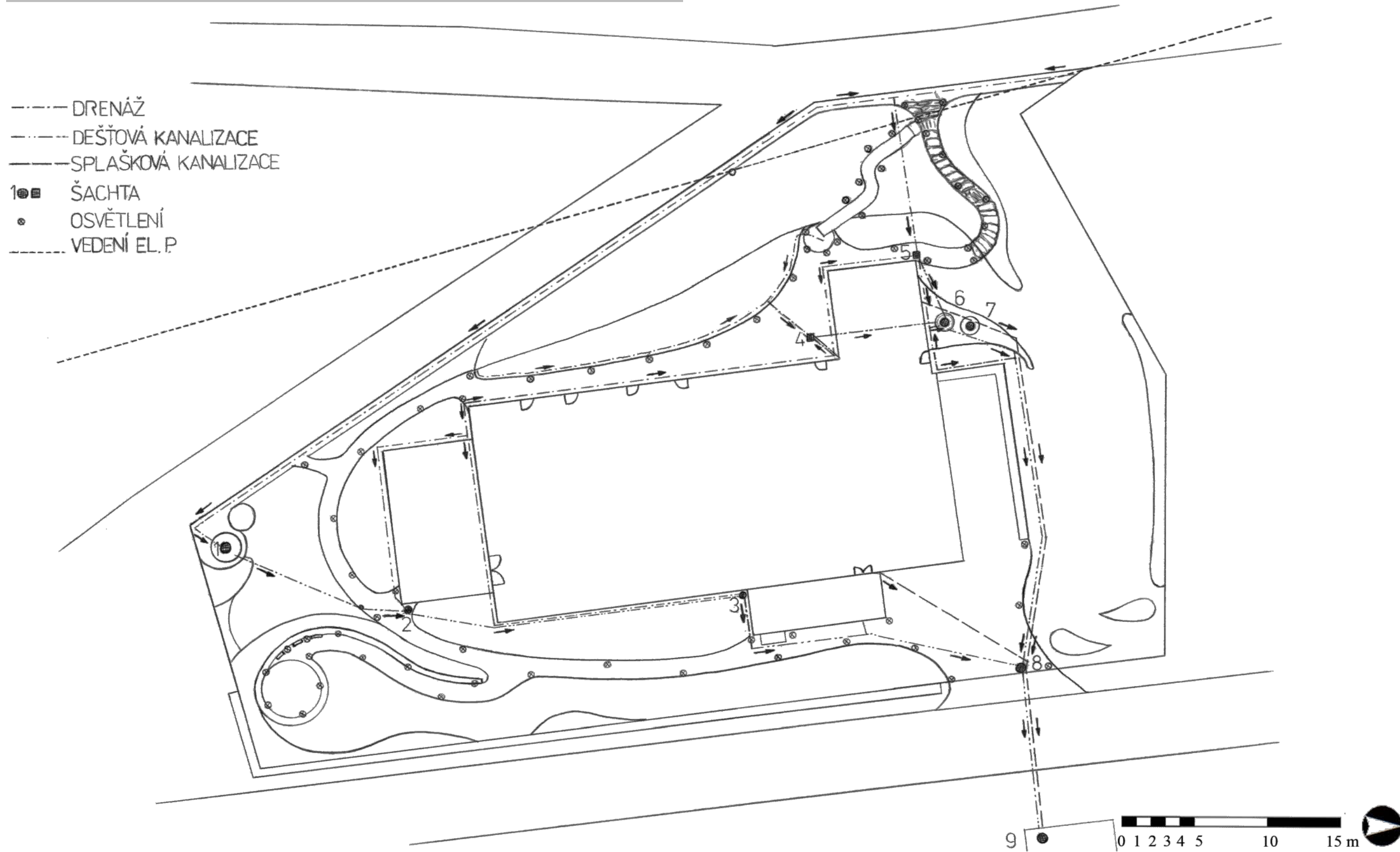
Drenáž na jižní straně budovy včetně východní strany budovy bude uložena v hloubce 70 – 80 cm. Drenážní PE trubka o průměru 100 mm dlouhá 29 m zabalená do geotextilie o síle alespoň 300 g/m² bude lemovat základy domu od základu opěrné zdi až k šachtě č. 3 u schodů hlavního vstupu budovy. Základy budovy budou osazeny izolací v podobě nopové folie. Výkop bude 40 – 50 cm široký, na místě podlahy zastřešení se výkop zasype souběžně s výstavbou podkladu pro podlahu nejprve žulovou drtí frakce 63/125 mm a následně 32/63 mm pro získání potřebné roviny podkladu. Od rohu budovy bude zásyp výkopu drtí 63/125 mm 30 cm široký, protože souběžně s drenážní trubkou povede již zmíněné 22 m dlouhé kanalizační potrubí KG o průměru 160 mm od šachty u zastřešení č. 2 do shodné šachty č. 3 (Obr. 54) na rohu schodů hlavního vchodu do budovy. Tato dešťová kanalizace na pravém rohu jižní strany budovy do sebe napojí svod dešťové vody ze střechy budovy. Ze šachty č. 3 na rohu schodů hlavního vchodu do budovy, do které se napojí ještě svod dešťové vody z úžlabí střechy, bude pokračovat kanalizační potrubí KG o průměru 160 mm a délce 23 m v hloubce

80 cm až k poslední šachtě č. 8 dešťové kanalizace nad komunikací, do které se zde napojí. Ve vzdálenosti 11 m od poslední šachty č. 8 nad komunikací se do potrubí ještě připojí svod dešťové vody z druhého úžlabí střechy 2 m dlouhou přípojkou kanalizačního potrubí KG o průměru 110 mm.

Drenáž severní strany budovy je jen částečná, jedná se především o první nadzemní podlaží, protože na úrovni suterénu budovy, do více jak její poloviny šířky, zasahuje betonové monolitické stání pro auta. Jde tedy především o odizolování přístavby původních WC a sprch. Ihned vedle této přístavby na severní straně budovy se nachází dvě původní velké šachty č. 6 a 7 z železobetonových skruží o průměru 150 cm a hluboké 250 cm. Blíže k domu je šachta č. 6 dešťové kanalizace, hned vedle je šachta č. 7 splaškové kanalizace. Na levém horním rohu budovy se nachází již zmíněná šachta č. 5 dešťové kanalizace, do které bude svedena drenážní PE trubka o průměru 100 mm dlouhá 6 m zabalená do geotextilie o síle alespoň 300 g/m². Drenážní trubka bude uložena v hloubce 60 cm a stěna budovy odizolována nopovou folií. Zásyp žulovou drtí frakce 63/125 mm a poté 32/63 bude probíhat souběžně s výstavbou podkladu terasy a cesty k přírodním kamenným schodům. Do této šachty je napojena i drenáž lemující lesní cestu a svod dešťové vody ze střechy budovy. Šachta č. 5 je dále propojena původním 4 m dlouhým betonovým potrubím o průměru 160 mm do šachty č. 6 dešťové kanalizace z betonových skruží. Severní strana přístavby bude dále odizolována opět nopovou folií do 80 cm hloubky a drenážována 8 m dlouhou drenážní PE trubkou o průměru 100 mm zabalenou do geotextilie o síle alespoň 300 g/m² přímo do šachty č. 6 dešťové kanalizace. Zásyp bude proveden žulovou drtí frakce 63/125 mm o šířce 30 cm až nad povrch. Poslední drenáží je drenážní PE trubka o průměru 100 mm dlouhá 6 m zabalená do geotextilie o síle alespoň 300 g/m², která má za úkol odvádět vodu od malého sklípku umístěného pod přístavbou. Uložená bude ve výkopu hlubokém 30 – 40 cm, vystlaném geotextilií o síle alespoň 300 g/m², zásyp proběhne žulovou drtí frakce 63/125 mm, přes drť se na svrchní straně uzavře geotextilie a provede se přesyp zeminou. Stávajícím potrubím vede dešťová kanalizace do poslední šachty č. 8 nad komunikací a poté potrubím pod komunikací vyústí do šachty vedle septiku č. 9, nově pak do čističky odpadních vod.

Stávající splašková kanalizace je tvořená původní šachtou č. 7 a betonovým potrubím o průměru 200 mm směřujícím do septiku č. 9 na pozemku pod komunikací. Nově byla ještě přidána větev ze suterénu budovy tvořená kanalizačním potrubím KG o průměru 160 mm a délce 12 m. Podle nových norem bude namísto původního septiku č. 9 zřízena odpovídající moderní čistička odpadních vod.

5.7.3 Drenáže a dešťová kanalizace – Výkres 7

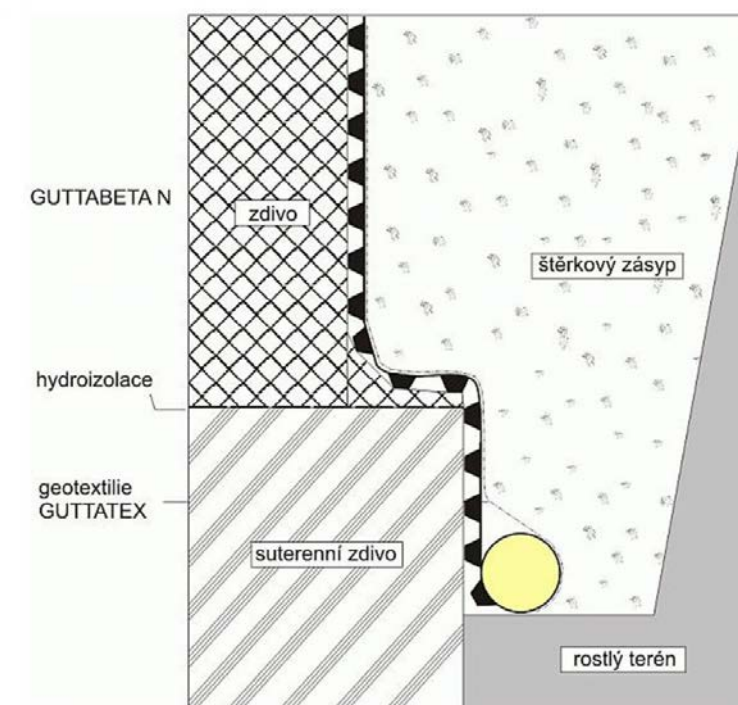


5.7.4 Ekonomická rozvaha drenáží a dešťové kanalizace – Tab. 1

č. položky	popis položky	měrná jednotka	množství	jednotková cena	náklady celkem	
					dodávka	montáž
1	Polyethylenová drenážní trubka (flexibilní) DN 100 mm, (balení 50 bm)	m	250	32,00	8 000,00	
2	Polyethylenová drenážní trubka (flexibilní) DN 125 mm	m	40	60,00	2 400,00	
3	Polyethylenová trubka (flexibilní) DN 100 mm	m	25	25,00	625,00	
4	KGEM trubka s hrdlem pro kanalizaci DN 110 mm, délka 2000 mm	ks	5	160,00	800,00	
5	KGEM trubka s hrdlem pro kanalizaci DN 110 mm, délka 1000 mm	ks	7	85,00	595,00	
6	KGEM trubka s hrdlem pro kanalizaci DN 110 mm, délka 500 mm	ks	6	58,00	348,00	
7	KGB koleno pro kanalizační potrubí DN 110 mm, úhel 45°	ks	20	40,00	800,00	
8	KGB koleno pro kanalizační potrubí DN 110 mm, úhel 30°	ks	10	40,00	400,00	
9	KGB koleno pro kanalizační potrubí DN 110 mm, úhel 15°	ks	10	40,00	400,00	
10	KGB koleno pro kanalizační potrubí DN 110 mm, úhel 67,5°	ks	10	40,00	400,00	
11	KGEA odbočka pro připojení boční kanalizační větve DN 110/110 mm, úhel 45°	ks	4	75,00	300,00	
12	KGEA odbočka pro připojení boční kanalizační větve DN 110/110 mm, úhel 87,5°	ks	4	75,00	300,00	
13	Lapač střešních splavenin, boční odtok (GEIGER) DN 110 mm, šedý	ks	7	340,00	2 380,00	
14	KGEM trubka s hrdlem pro kanalizaci DN 160 mm, délka 2000 mm	ks	20	280,00	5600,00	
15	KGEM trubka s hrdlem pro kanalizaci DN 160 mm, délka 1000 mm	ks	8	155,00	1 240,00	
16	KGEM trubka s hrdlem pro kanalizaci DN 160 mm, délka 500 mm	ks	4	105,00	420,00	
17	KGB koleno pro kanalizační potrubí DN 160 mm, úhel 45°	ks	4	80,00	320,00	
18	KGB koleno pro kanalizační potrubí DN 160 mm, úhel 30°	ks	2	75,00	150,00	
19	KGB koleno pro kanalizační potrubí DN 160 mm, úhel 15°	ks	2	75,00	150,00	
20	KGB koleno pro kanalizační potrubí DN 160 mm, úhel 67,5°	ks	2	95,00	190,00	
21	KGEA odbočka pro připojení boční kanalizační větve DN 160/110 mm, úhel 45°	ks	4	130,00	520,00	
22	KGEA odbočka pro připojení boční kanalizační větve DN 160/110 mm, úhel 87,5°	ks	6	135,00	810,00	
23	KGR redukce dlouhá DN160/110	ks	3	125,00	375,00	
24	KG šachtové dno 3x110 mm - 160 mm + šachtový teleskopický poklop	ks	1	5000,00	5 000,00	
25	KG šachtové dno 3x160 mm - 160 mm + šachtový teleskopický poklop	ks	1	6000,00	6 000,00	
26	KGEA odbočka pro připojení boční kanalizační větve 125/125 mm, úhel 45°	ks	1	110,00	110,00	
27	KG mazivo	ks	2	50,00	100,00	
28	Plastová akumuláční nádrž na dešťovou vodu samonosná, objem 2 m³	ks	1	12500,00	12 500,00	
29	Nopová fólie Guttabeta N, role 20 x 1 m - 20 m²	m²	160	30,00	4 800,00	
30	Nopová fólie Guttabeta N, role 20 x 3 m - 60 m²	m²	60	30,00	1 800,00	

č. položky	popis položky	měrná jednotka	množství	jednotková cena	náklady celkem	
					dodávka	montáž
31	Geotextilie Guttatex 300 g, role 50 x 2 m - 100 m²	m²	300	21,00	6 300,00	
32	Žulové drcené kamenivo frakce 63/125 mm	t	72	290,00	20 880,00	
33	Žulové drcené kamenivo frakce 32/63 mm	t	36	290,00	10 440,00	
34	Žulové drcené kamenivo frakce 0/8 mm	t	12	180,00	2160,00	
35	Žulový lomový kámen zához frakce do 200 kg	t	24	450,00	10 800,00	
36	Doprava materiálu nákladním automobilem Tatra	km	600	45,00		27 000,00
37	Zemní a výkopové práce rypadlem Tatra UDS 22 t	h	45	1200,00		54 000,00
38	Zemní práce smykovým kolovým nakladačem Bobcat 3,5 t	h	70	600,00		42 000,00
39	Zemní a výkopové práce pásovým rypadlem Eurocat 1,6 t	h	20	600,00		12 000,00
40	Kvalifikovaná práce (začištění výkopů, položení trubek a izolací...)	h	100	350,00		35 000,00
Cena celkem v Kč bez DPH					278 413,00	
Cena celkem v Kč s DPH					336 880,00	

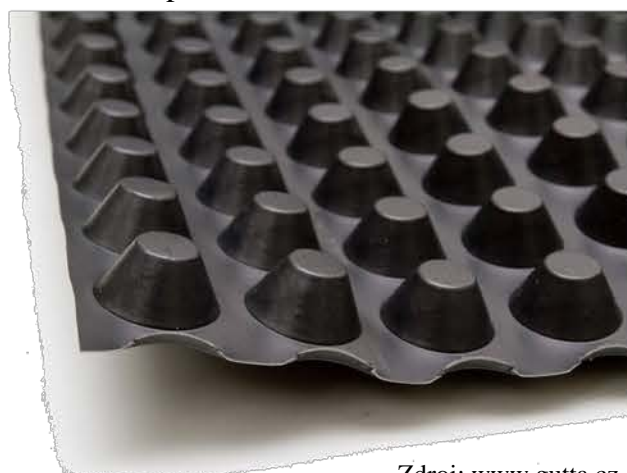
Obr. 48: Možnost výstavby drenáže



Zdroj: www.gutta.cz

5.7.5 Materiály drenáží a dešťové kanalizace

Obr. 49: Nopová folie



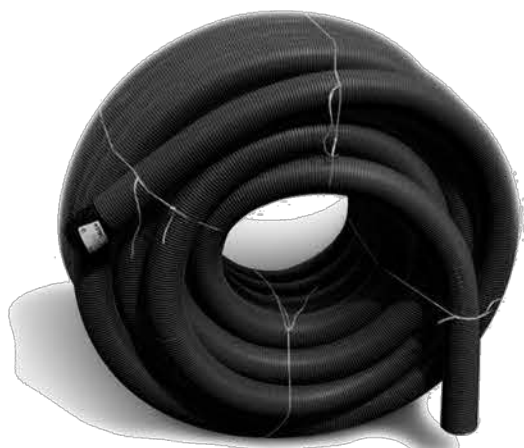
Zdroj: www.gutta.cz

Obr. 50: Nopová folie - role



Zdroj: www.gutta.cz

Obr. 51: PE drenážní trubka



Zdroj: www.gutta.cz

Obr. 52: Geotextilie Guttatex



Zdroj: www.gutta.cz

Obr. 53: Nádrž na vodu



Zdroj: www.az-shop.cz

Obr. 54: KG Systém



Zdroj: www.asb-portal.cz

5.8 Osvětlení

Osvětlení lze rozdělit na dva typy. Osvětlení domu budou tvořit svítidla umístěná na fasádě domu pro osvětlování vchodů do domu, terasy a zastřešeného posezení s krbem a svítidla v samotné zahradě. Do zahrady respektive do zpevněných ploch navrhuji zemní LED svítidla kruhového tvaru do průměru 120 mm odolná i pojezdu. Vzdálenost rozmístění světel upřednostňuji v rozmezí 4 – 6 m s vyšší koncentrací na uzlech cest, schodech apod. pro zajištění bezpečnosti pohybu (viz technický detail – výkres 7 drenáží, kanalizací a osvětlení na straně 36). Celkový počet světel činí 64 kusů. Osvětlení bude napojeno na soumrakový spínač, který zajistí rozsvícení v potřebnou dobu, dále bude svícení omezeno po určitou dobu hodinami.

Specifikacím vyhovuje například:

PAULMANN LED P 93788 pojezdové/zemní svítidlo (Obr. 55 a 56)

Hlavním materiálem svítidla je kov. IP67 je dle normy vysoká hodnota krytí, která svítidlo činí vysoce odolným proti vodě, prachu a fyzickému tlaku. Celkový výkon svítidla je 2,1W. Svítidlo je určeno k zabudování do podlah garáží, chodníků i na parkoviště, kde je možné po nich i přejíždět vozidly. Disponuje bezúdržbovým světelným zdrojem. Vysoce kvalitní a výkonný LED zdroj je v tomto svítidle přímo zabudován a jeho životnost je odhadována až na 50000 h provozu svítidla.

Orientační cena svítidla 1032,- Kč/kus bez DPH (uni-svitidla.cz).

Ekonomická rozvaha je stanovena na přibližných 132 231,00 Kč bez DPH. Přesný rozpočet materiálu a prací zajistí subdodavatel elektromontáží.

Obr. 55: Zemní svítidlo PAULMANN



Zdroj: www.uni-svitidla.cz

Obr. 56: Zemní svítidlo PAULMANN



Zdroj: www.uni-svitidla.cz

5.9 Zpevnění a osázení západního svahu nad terasou

Západní svah nad terasou domu je zapotřebí u jeho paty zpevnit v prvním kroku žulovými kameny - zához frakce do 200 kg (Obr. 57) a frakce 200/500 kg (Obr. 58). Nejdříve se provedou hrubé terénní modelace kolovým rypadlem a kolovým smykovým nakladačem v podobě zařízení paty svahu. Výška zářezu je navržena přibližně na 100 cm, aby tak nevznikla esteticky nepříjemná bariéra a zároveň došlo k rozšíření rovinného prostoru u terasy. Vytěžená zemina se rozprostře podle potřeby na zahradě, přebytečné množství se bude deponovat na hromadu na pozemku pod silnicí. Přivezené kameny se složí přímo na plochu budoucí terasy, odkud se bez většího převážení rovnou použijí pro stavbu tarasu. Kameny se budou ukládat do 20 – 30 cm vyhloubeného lože pod výsledným terénem, aby se tak zajistila potřebná stabilita tarasu, v jedné až třech řadách na sobě, dle jejich velikosti a poloze, viz technický detail tarasu (Výkres 9). Pod navrhovaným suťovištěm se koncentrace i velikost kamenů zvýší. Celý taras musí disponovat pozvolnými oblými liniemi. Mezery mezi kameny se dle potřeby vyklínují kameny menšími a doplní zeminou, vše s ohledem na budoucí výsadbu rostlin. Nakonec se provede ještě usazení několika větších „solitérních“ kamenů (cca 7 kusů 200 – 500 kg) do plochy budoucího středního suťoviště a do obou záhonů dřevin. Vše je vyobrazeno ve studii zahrady (Výkres 3) na straně 31, axonometrii zahrady (Výkres 4) na straně 32 a perspektivě 1 (Výkres 8).

Po výstavbě tarasu a výsledné terénní modelaci svahu se na plochu středního suťovité o rozměrech 40 m² rozprostře geotextilie o síle alespoň 300 g/m², která zabrání promíchání kamenné drtě se zeminou. Na geotextili se za pomoci rypadla usadí a zatlačí do svahu dalších cca 20 – 30 kamenů frakce do 200 kg. Zásyp suťoviště žulovou kamennou drtí frakce 63/125 (Obr. 60) ulehčí opět kolové rypadlo, ovšem samotný zásyp bude prováděn ručně z přiblížené lopaty rypadla.

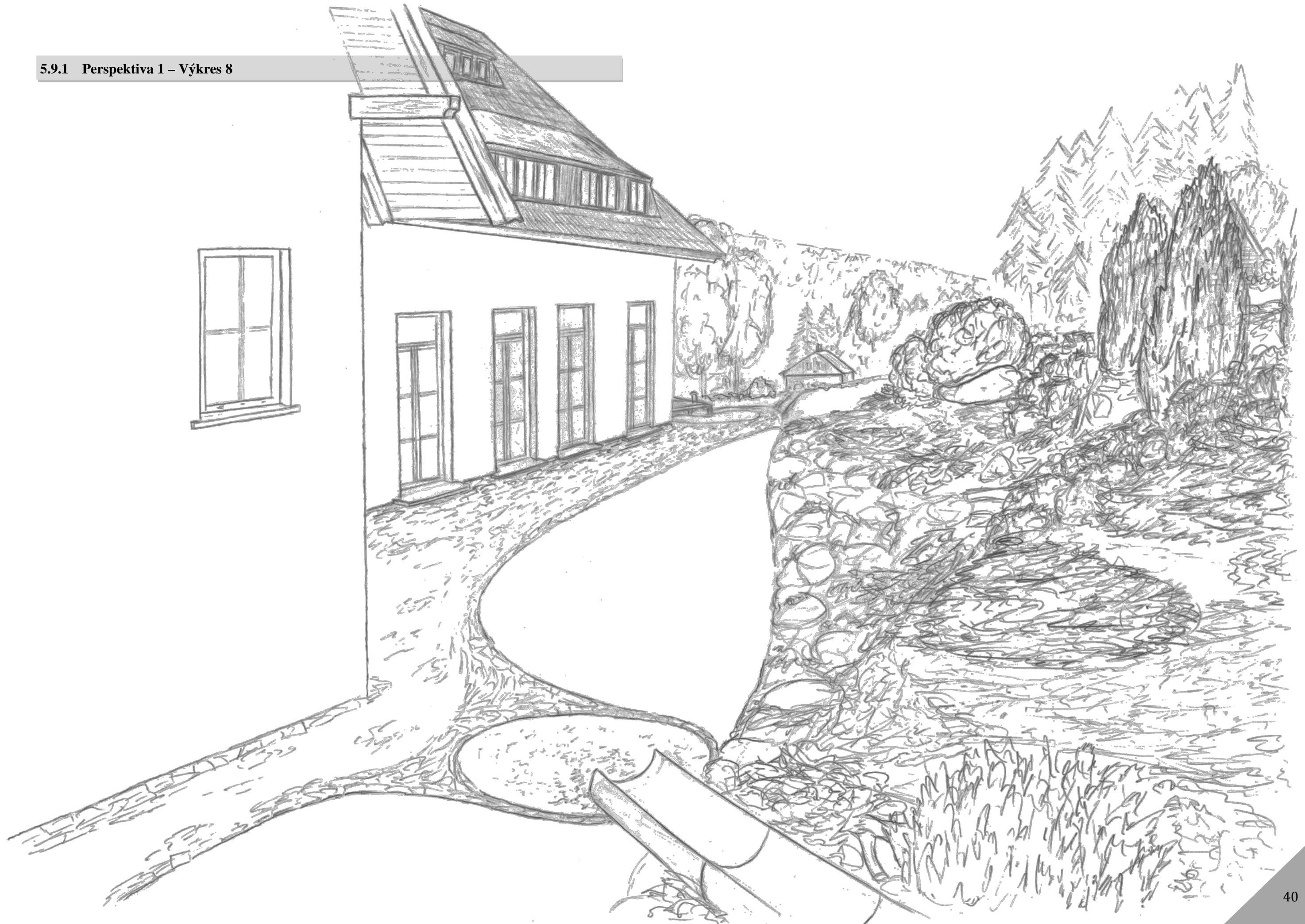
Společně s výstavbou tarasu a středního suťoviště proběhne i výstavba přírodních kamenných schodů a suťoviště pod nerezovou skluzavkou, viz perspektiva 2 (Výkres 11). Schody budou tvořeny z plochých kamenů (zához) frakce do 200 kg. Stavěny budou od spodu, délka nášlapu bude proměnlivá, výška schodu v rozmezí 16 – 20 cm s celkovým počtem do 30 schodů a 2 odpočívadel, kdy vrchní odpočívadlo bude sloužit jako startovací plocha skluzavky. Tvořeny můžou být jedním i více kameny, dle konkrétního materiálu. Kameny budou ukládány do vyhloubeného lože, ručně srovnány s malým sklonem do 2 % a vyklínovány menšími kameny a žulovou drtí frakce 63/125 mm. S ukládáním pomůže rypadlo, avšak jen v omezené míře, kvůli nedostatku prostoru u přístavby

původních WC a sprch. Horní část schodů bude stavěna rypadlem z lesní cesty nad pozemkem, kde je manipulačního prostoru více. Souběžně s výstavbou schodů se provede i usazování kamenů po jejich pravé straně, kde vznikne malý výškový rozdíl a budou zde mít za úkol tento výškový rozdíl vyplnit a zpevnit svah. Schody a jejich těsné okolí může být osázeno rostlinami s 50 % výměnou půdy až po skončení všech prací kolem nich.

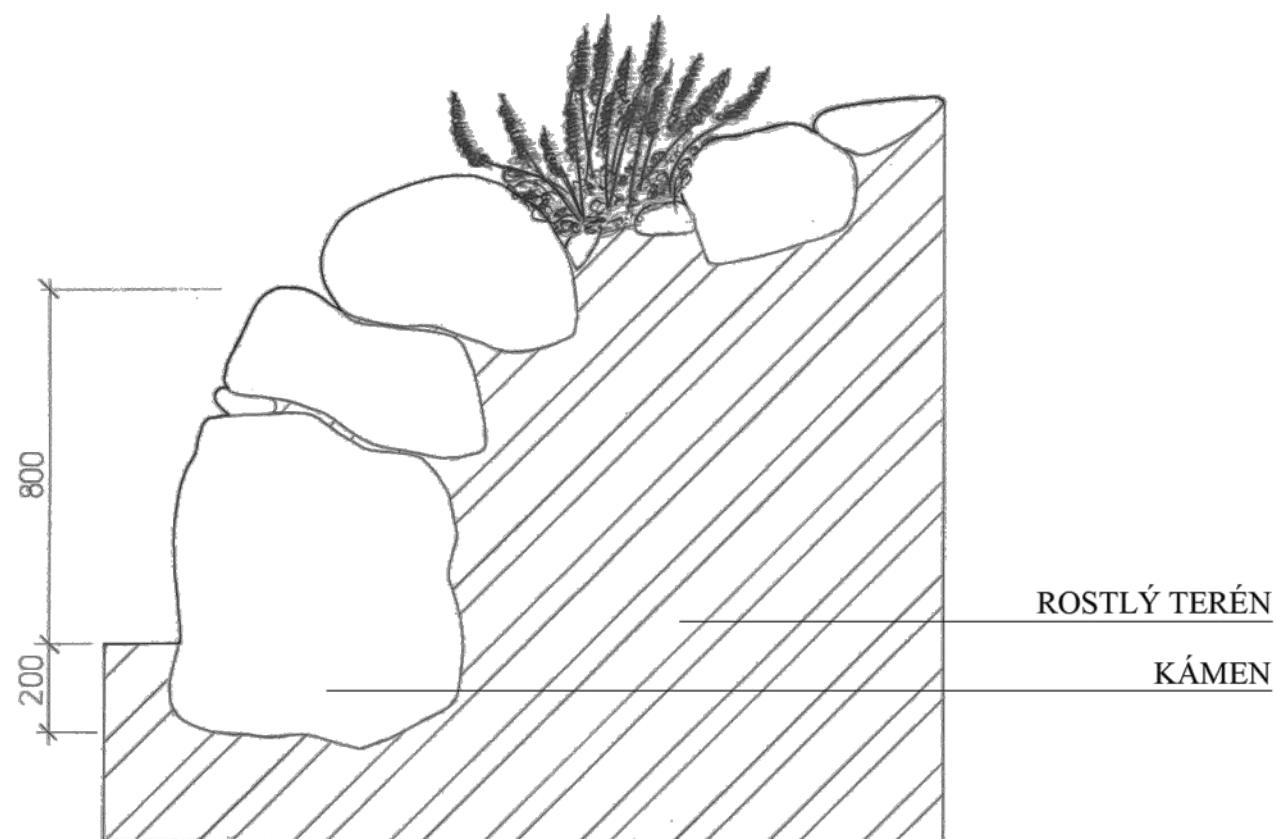
Po vystavění schodů musí být vytyčeny rozměry suťoviště pod nerezovou herní skluzavkou (inspirační Obr. 63 a 64) a vyměřeny pozice 8 kotevních bodů skluzavky dle jejich parametrů, skluzavka bude vyráběna na zakázku subdodavatelem. Každý kotevní bod bude vyhloubený alespoň do 100 cm hloubky a šířky 40 x 40 cm a zhotoven z armovaného betonu. Místo potřebného zhotovení bednění nad povrchem svahu se využije obezdění z kamenů, aby se zamezilo pohledu na neesteticky vypadající betonovou patku. Na plochu suťoviště pod skluzavkou o cca 40 m² bude rozprostřena geotextilie o síle alespoň 300 g/m². Po montáži skluzavky se nejprve provede její případný podsyp kamennou drtí frakce 0/8 mm. Prostor suťovité se opatří cca 5 kameny frakce 200/500 kg, několika kameny frakce do 200 kg dle potřeby, provede se výsadba rostlin s 50 % výměnou půdy a konečně zasypání žulovou drtí frakce 63/125 mm. Ekonomická rozvaha zahrnující zpevnění svahu kameny, výstavbu suťovišť a schodů včetně zemních prací je zpracována v Tab. 2.

Zbýlými plochami svahu cca 185 m² jsou záhony okrasných dřevin. Všechny rostliny budou vysazovány s 50 % výměnou půdy. Po rozprostření netkané textilie, která částečně zabrání dočasnému prorůstání nežádoucích plevelných rostlin do ještě nezapojených skupin výsadby, může proběhnout výsadba rostlin spolu se zatížením textilie dřevěnými krajinkami (Obr. 62) zajištěnými do země zatlučenými kůly proti jejich sesuvu a konečnému namulčování mulčovací kůrou (Obr. 61) o vrstvě 10 cm po slehnutí. Mulčovací kůra se tak díky krajinkám nebude sesouvat ze svahu dolu. Doplnující informace viz: Osázení ploch rostlinami. Ekonomická rozvaha osázení západního svahu včetně suťovišť je zpracována v Tab. 9.

Dominantním herním prvkem zahrady bude terénní úžlabinová skluzavka z nerez, se zatáčkou. Navrhovaná délka skluzavky činí 12 – 13 m, šířka 80 cm. Bezpečný úhel sklonu pro děti se pohybuje kolem 30°. Skluzavka z ušlechtilé nerez oceli, která nevyžaduje takřka žádnou údržbu a charakterizuje ji dlouhá životnost, je kotvena zároveň zinkovanými kotvami do betonového lože. Bližší specifikace a konkrétní rozměry dodá výrobce skluzavky/subdodavatel. Ekonomická rozvaha zakázkově vyráběné skluzavky včetně její dopravy a montáže je stanovena na 119 835,00 Kč bez DPH.



5.9.2 Technický detail zpevnění svahu – Výkres 9



5.9.3 Materiály pro zpevnění svahu a skluzavka

Obr. 57: Žulový kámen zához fr. do 200 kg



Zdroj: www.ligranit.cz

Obr. 58: Žulový kámen zához fr. 200 – 500 kg



Zdroj: www.ligranit.cz

Obr. 59: Žulová drť frakce 32/63 mm



Zdroj: www.ligranit.cz

Obr. 60: Žulová drť frakce 63/125 mm



Zdroj: www.ligranit.cz

Obr. 61: Mulčovací kůra



Zdroj: www.drevopraha.cz

Obr. 62: Dřevěné krajinky



Zdroj: www.palivovedrevodobranov.cz

Obr. 63: Nerezová skluzavka



Zdroj: www.alfeko.cz

Obr. 64: Nerezová skluzavka



Zdroj: www.hristerejher.cz

5.9.4 Ekonomická rozvaha zpevnění svahu – Tab. 2

č. položky	popis položky	měrná jednotka	množství	jednotková cena	náklady celkem	
					dodávka	montáž
1	Žulový lomový kámen zához frakce do 200 kg	t	24	450,00	10 800,00	
2	Žulový lomový kámen zához frakce 200 - 500 kg	t	24	450,00	10 800,00	
3	Žulové drcené kamenivo frakce 63/125 mm	t	24	290,00	6 960,00	
4	Geotextilie Guttatex 300 g , role 50 x 2 m - 100 m ²	m ²	100	21,00	2 100,00	
5	Doprava materiálu nákladním automobilem Tatra	km	300	45,00		13 500,00
6	Doprava materiálu osobním autem	km	100	16,00		1 600,00
7	Zemní a výkopové práce rypadlem Tatra UDS 22 t	h	40	1200,00		48 000,00
8	Zemní práce smykovým kolovým nakladačem Bobcat 3,5 t	h	30	600,00		18 000,00
9	Zemní a výkopové práce pásovým rypadlem Eurocat 1,6 t	h	10	600,00		6 000,00
10	Kvalifikovaná práce (Vytyčování, usazování kamenů, dohled atd.)	h	40	350,00		14 000,00
11	Ostatní práce	h	40	200,00		8 000,00
cena celkem v Kč bez DPH					139 760,00	
cena celkem v Kč s DPH					169 110,00	

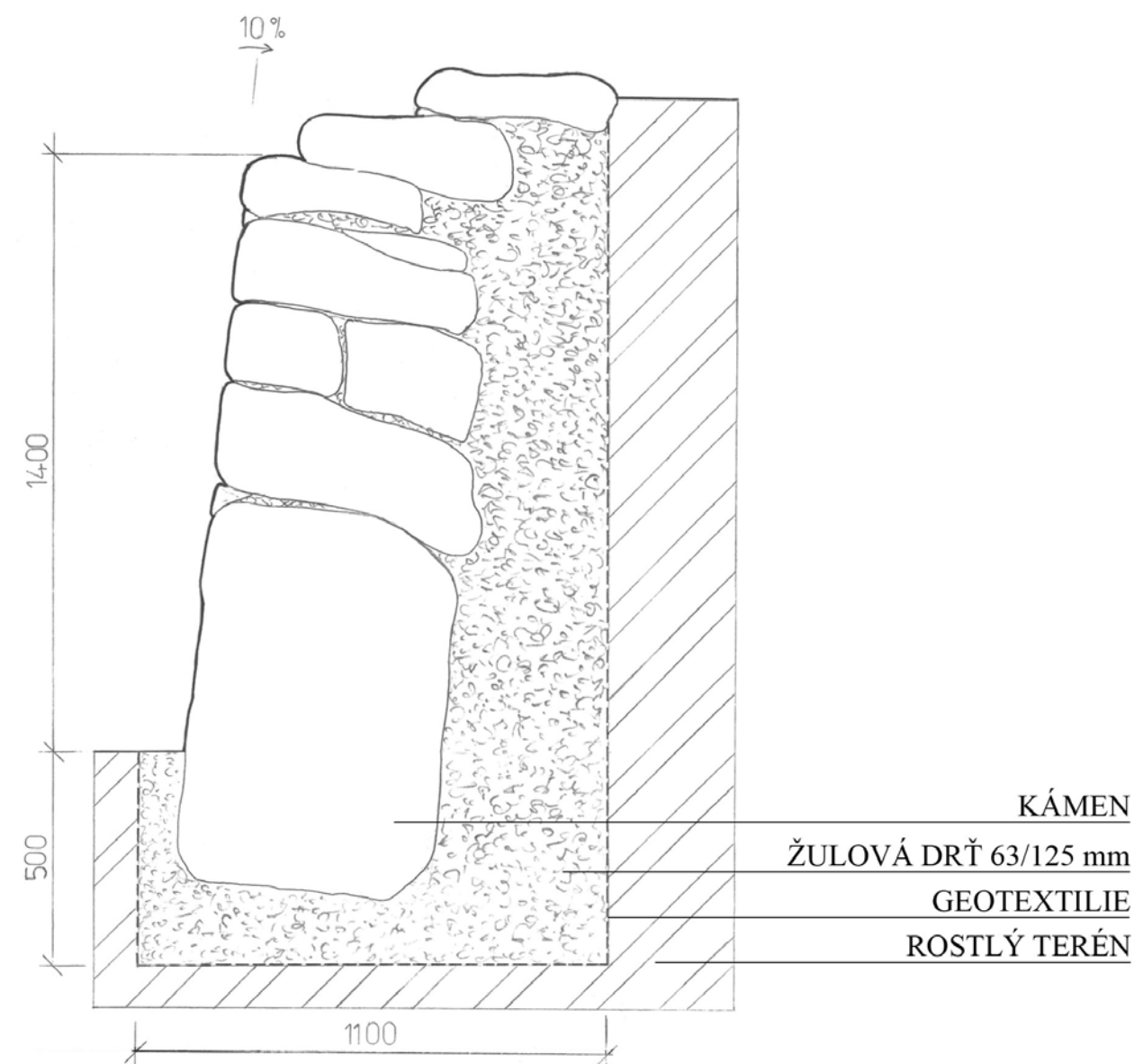
5.10 Opěrná zeď z na sebe na sucho rovnaných kamenů

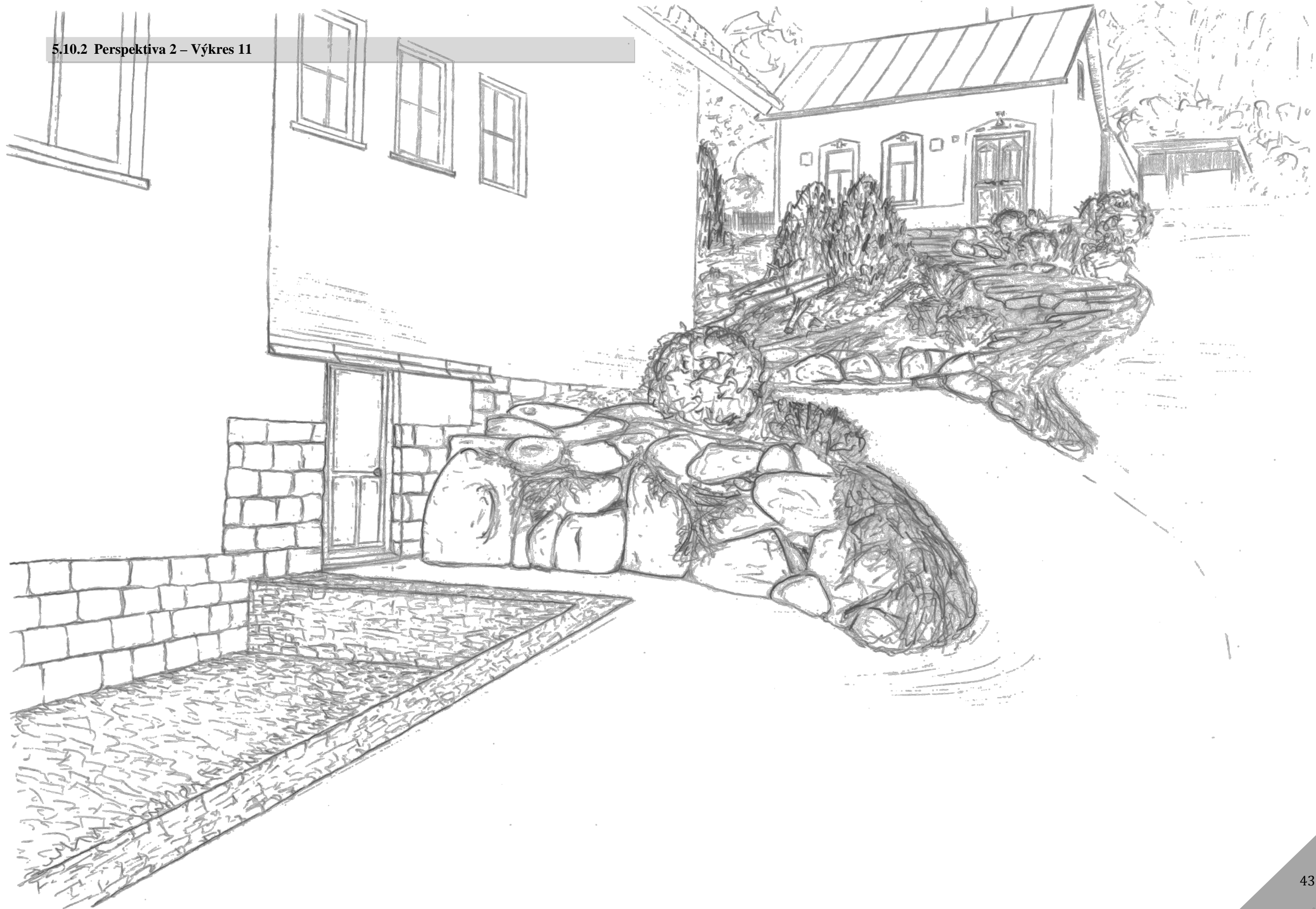
U severní strany budovy je nezbytné vystavět opěrnou zeď, aby se zamezilo vymílání a splavu zeminy kolem původních šachet č. 6 dešťové kanalizace a č. 7 splaškové kanalizace z železobetonových kruhových skruží. A také zajištění přístupu do sklípku pod přístavbou. Pro stavbu opěrné zdi z na sebe na sucho skládaných kamenů se využije žulového lomového kamene zához frakce do 200 kg a frakce 200/500 kg. Po odtěžení splavené zeminy, zaříznutí paty svahu až pod úroveň poklopu šachet (cca 170 cm) a vyhloubení 50 cm hlubokého a 110 cm širokého základového lože se po všech stranách rostlého terénu rozprostře geotextilie o síle alespoň 300 g/m², která zabraní promíchání zeminy s žulovou drtí a zamezí jejímu budoucímu zanášení. Na dno výkopu se na geotextilii nasype přibližně 10 cm vysoká vrstva žulové drtě frakce 63/125 mm. Na toto lože se budou rypadlem postupně ukládat kameny, ve spodu o největší hmotnosti, sklonem proti svahu cca 10 % a souběžně zezadu přisypávat žulovou drtí frakce 63/125 mm. Větší kameny se musí převazovat, dle potřeby se ručně doplní kameny menšími a pro zvýšení stability popřípadě vyklínují. Celková výška této zdi činí 140 cm. Po dosažení této úrovně budou kameny pokládány s odskoky proti svahu až k horní hraně

poklopů šachet, aby nebyly poklopy vidět. Podrobný technický detail (Výkres 10) se nachází níže a pohled na kamennou zeď v perspektivě 2 (Výkres 11) na následující straně 43. Ekonomická rozvaha (Tab. 3).

Po výstavbě zdi se vytyčí okraj suťového záhonu o velikosti cca 12 m². Na jeho plochu se rozprostře geotextilie o síle alespoň 300 g/m² a spolu se zasypáním žulovou drtí frakce 63/125 mm proběhne výsadba rostlin s 50 % výměnou půdy. Doplnující informace viz: Osázení ploch rostlinami. Ekonomická rozvaha (Tab. 10).

5.10.1 Technický detail opěrné zdi na sucho – Výkres 10





5.10.3 Ekonomická rozvaha zdi na sucho – Tab. 3

č. položky	popis položky	měrná jednotka	množství	jednotková cena	náklady celkem	
					dodávka	montáž
1	Geotextilie Guttatex 300 g	m ²	20	21,00	420,00	
2	Žulové drcené kamenivo frakce 63/125 mm	t	12	290,00	3 480,00	
3	Žulový lomový kámen zához frakce do 200 kg	t	6	450,00	2 700,00	
4	Žulový lomový kámen zához frakce 200 - 500 kg	t	6	450,00	2 700,00	
5	Doprava materiálu nákladním automobilem Tatra	km	100	45,00		4 500,00
6	Zemní a výkopové práce rypadlem Tatra UDS 22 t	h	10	1200,00		12 000,00
7	Zemní práce smykovým kolovým nakladačem Bobcat 3,5 t	h	4	600,00		2 400,00
8	Kvalifikovaná práce (rozprostření geotextilie, vyklínování kamenů atd.)	h	10	350,00		3 500,00
cena celkem v Kč bez DPH					31 700,00	
cena celkem v Kč s DPH					38 357,00	

5.11 Přestavba betonové monolitické zdi parkovacího stání

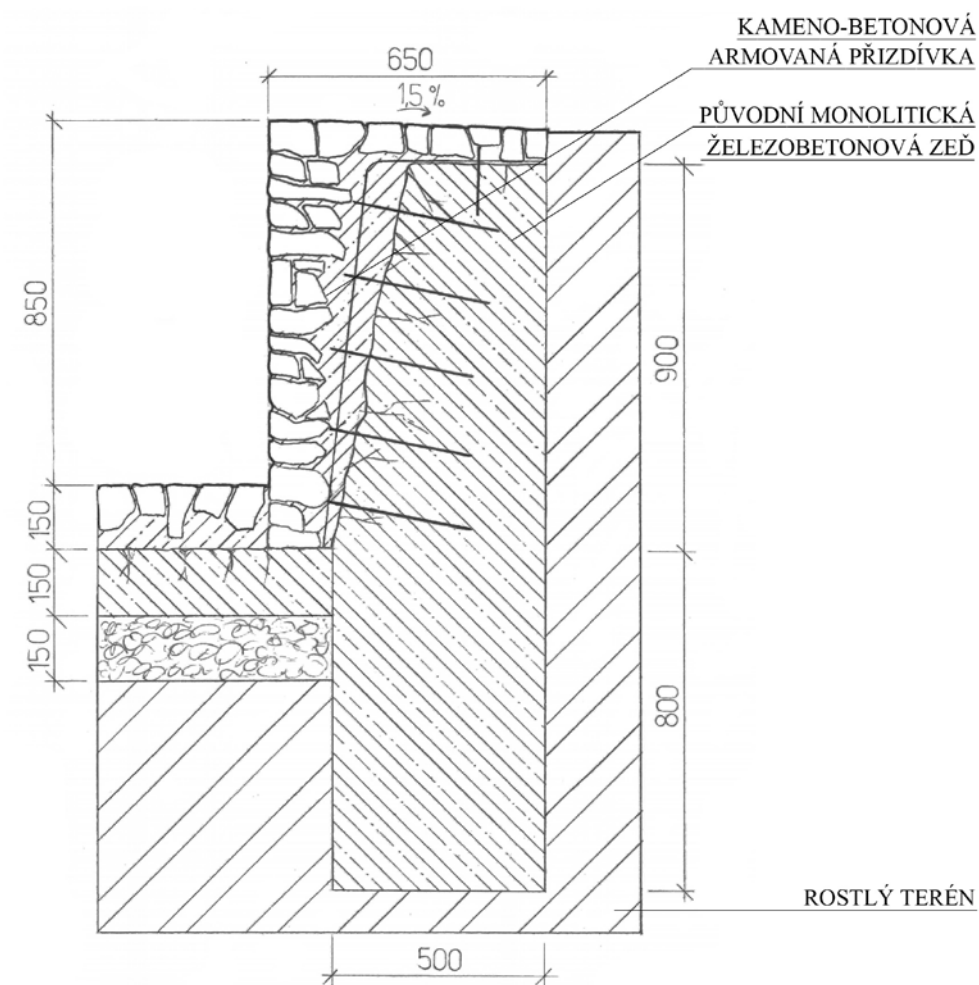
U severní strany budovy se nachází parkovací stání zasazené do terénu svahu lemované starou betonovou monolitickou zdí. Zeď souběžná s domem měří téměř 12 m a její pohledová stěna je svisle kolmá, zadní část kolmá k domu dlouhá 4,5 m disponuje sklonem proti svahu. Výška zdi je 90 cm. Monolitický beton je popraskaný a místy povrchově odpadává. Do samého konce přestavby budovy a stavby zahrady však může stání nadále sloužit jako prostor pro uskladnění materiálu. Z betonové podlahy stání se proti betonovým zdím velmi dobře nakládají kolovým smykovým nakladačem sypké materiály, kameny, suť z domu i materiál na paletách. Nedochozí tak k jejich znečištění zeminou apod.

Pro přestavbu zdi je nejprve zapotřebí betonovou monolitickou zeď očistit, oškrábat a odstranit její uvolněné části a nezpevněné povrchy, vyškrábat praskliny, omýt tlakovou vodou a penetrovat podklad hloubkovou penetrací, která zajistí lepší soudržnost podkladu. Poté provést její navrtání (injektáž) 30 – 40 cm dlouhými ocelovými tyčemi (roxory) o průměru 10 – 12 mm. A to 5 tyčemi do boční stěny a 1 – 2 do koruny zdi v metrových rozestupech od sebe, vždy tak, aby z původní zdi vyčnívaly 5 – 10 cm ven. Na tyto roxory se připevní ocelová kari síť průměru 6 mm s oky 150 x 150 mm, která zajistí soudržnost původní monolitické zdi s novou kameno-betonovou přízdívkou. Na každém druhém metru musí být kari síť svařená s roxory, mezi těmito místy

pak postačí spojení drátkováním. Do vzdálenosti 15 cm před původní zeď bude nutné postavit dřevěné bednění, nejprve přibližně do 50 cm výšky a pak do konečné výšky 100 cm. Za bednění se budou na sebe postupně rovnat odseky od žulových kostek, vydatnost z 1 t je 6 – 7 m². Prostor za pohledově rovnými odseky bude vyplňován řídkým betonem. Po vystavění svislé plochy se vydláždí koruna zdi žulovými odseky pokládanými do zavlhle betonové směsi, do celkové šířky zdi 65 cm a se sklonem 1,5 % od vnitřního okraje zdi. Povrch koruny bude následně vyspárován betonovou směsí. Po zavadnutí se odstraní dřevěné bednění a povrch zdi se důkladně očistí tlakovou vodou z vysokotlaké myčky o tlaku minimálně 140 bar. Viz technický detail (Výkres 12) a perspektiva 2 (Výkres 11), ekonomická rozvaha je vypracována v Tab. 4.

Na takto přestavěnou zeď se může do budoucna postavit dřevěné zastřešení, které může sloužit například jako úschovna kol, lyží apod. Zeď pak bude zastávat roli podezdívky.

5.11.1 Technický detail přestavby betonové monolitické zdi – Výkres 12



5.11.2 Ekonomická rozvaha přestavby betonové monolitické zdi – Tab. 4

č. položky	popis položky	měrná jednotka	množství	jednotková cena	náklady celkem	
					dodávka	montáž
1	Beton (včetně dopravy, zpracování, bednění)	m ³	2	2000,00	4 000,00	
2	Betonářská ocel - Kari síť, oko 150 x 150 mm, drát 6 mm, rozměr 3 x 2 m	ks	5	360,00	1 800,00	
3	Hloubková penetrace 51	ks	1	250,00	250,00	
4	Betonářská ocel - Drát 12 mm	m	42	20,00	840,00	
5	Odseky od štípaných kostek, 1t = cca 6 - 7m ²	t	5	800,00	4 000,00	
6	Doprava materiálu nákladním automobilem Tatra	km	60	45,00		2 700,00
7	Doprava materiálu osobním automobilem	km	50	16,00		800,00
8	Zemní práce smykovým kolovým nakladačem Bobcat 3,5 t	h	2	600,00		1 200,00
9	Kvalifikovaná práce	h	50	350,00		17 500,00
10	Ostatní práce	h	50	200,00		10 000,00
cena celkem v Kč bez DPH					43 090,00	
cena celkem v Kč s DPH					52 139,00	

5.12 Kamenná zeď s krbem

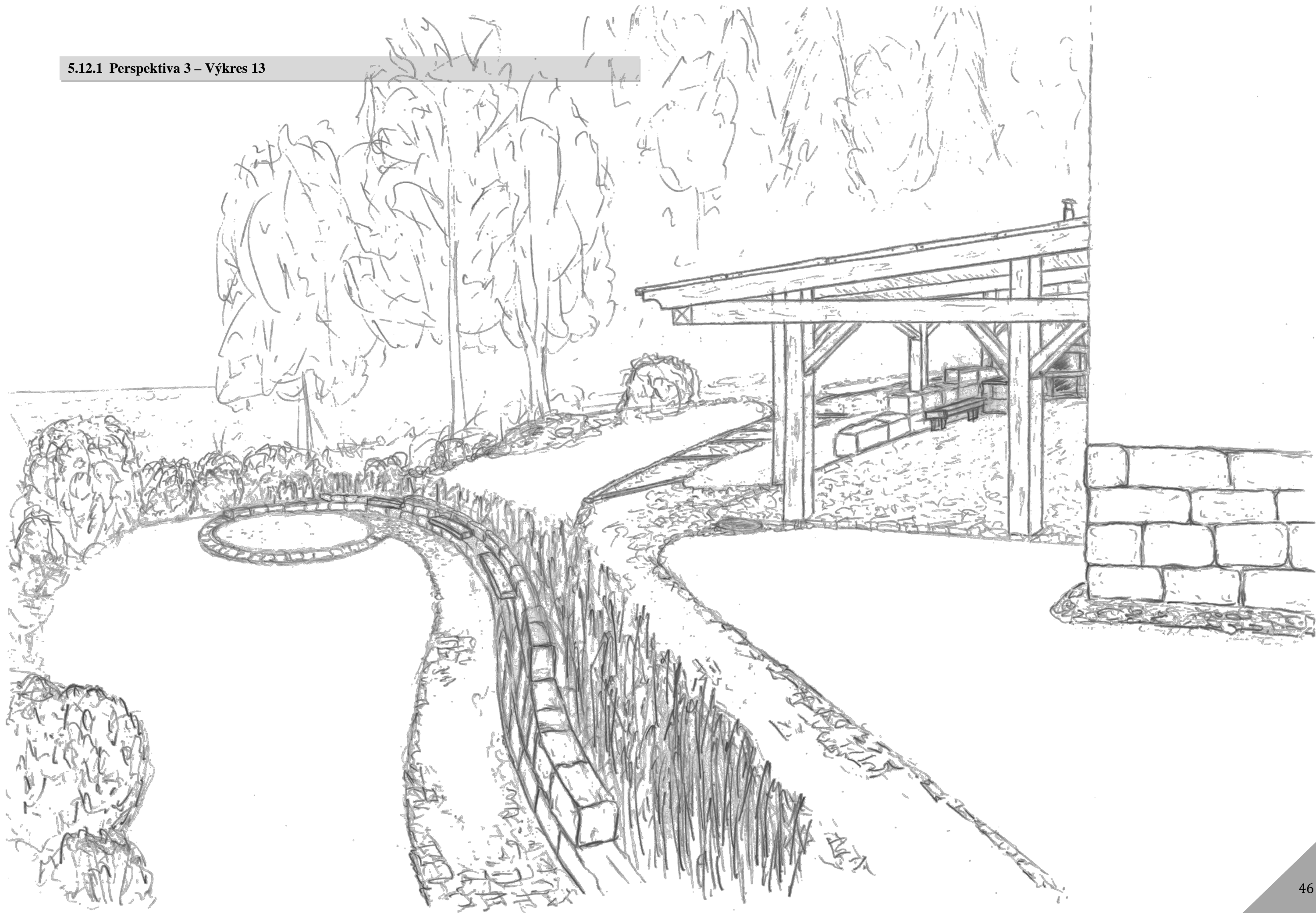
Pro překonání výškového rozdílu na jižní straně budovy, mezi suterénem a prvním nadzemním podlažím, je nejideálnější řešením vystavět kamennou zeď s betonovou nosnou částí vyztuženou betonářskou ocelí, viz technický detail (Výkres 14). Pro stavbu zdi se použijí žulové lomové kameny – kopáky (Obr. 66 a 67) kladené na zavlhlelou betonovou směs. Úroveň paty zdi je společně v jedné rovině s podlahou tvořenou žulovými odseky a úrovní prahu dveří do tělocvičny suterénu. Nejprve je nutné vyhloubit základ dlouhý 6 m, široký 70 cm a hluboký 140 cm, kolmý na jižní stranu domu a ve vzdálenosti 2 metrů od rohu domu, poté se vyhloubí základ vodorovný s jižní stěnou budovy o délce 7 metrů stejných parametrů. V rohu, kde se setkávají obě strany základu je zapotřebí dodatečně vyhloubit základ pro kamenný krb, viz technický detail (Výkres 15). Již vyhloubený základ se zasype 20 cm vysokou vrstvou žulové drtě frakce 63/125 mm a opatří bedněním pro získání cílených rozměrů a přesné roviny vrchní plochy. Poté se vylije řídkým betonem (120 cm) z automixu a ve svislém směru v zadní části opatří betonářskou ocelí (300 cm dlouhé roxory o průměru alespoň 18 mm). Hlubší základ je důležitý proto, aby se zajistila pevnost, stabilita a trvanlivost 220 cm vysoké

zdi. Na zeď budou působit velké síly ze svahu, které budou mít tendenci zeď vytlačovat. Po vyzrání betonového základu lze založit první řadu kamenné zdi, včetně kamenné podstavy krbu a udírny, pokládané do zavhlhlé betonové směsi. Prostor za kameny bude vyplňován řídkým betonem, kterému bude oporou dřevěné bednění. Kamenná zeď se bude stavět po jedné až dvou řadách v jeden den (záleží na klimatických podmínkách a vyzrání betonu). Ideální je jedna řada s vyplněním prostoru za kameny/za den. Sklon kamenů zdi, které se musejí převazovat alespoň 10 cm, bude 2,5 % proti svahu. Zadní stěna zdi bude sahat do výšky 220 cm a bude ji tvořit cca 9 – 11 řad kamenů, záleží na konkrétních velikostech jednotlivých kamenů. Boční stěna zdi bude postupně odsakována do ztracena po dvou řadách kamenů na 7 metrech její délky (přibližně po 1,4 m). S výstavbou jednotlivých řad zdi se bude stavět postupně i krb a udírna včetně přípravy pro osazení dvířky a rošty, odkládacích nik pro dřevo apod. Vnitřní prostor krbu a udírny bude obezděn šamotovými cihlami pro jejich lepší tepelné vlastnosti. Krb a udírna budou dále osazeny nerezovým kouřovodem. Výška spár mezi kameny by měla být přibližně stejná (2 – 3 cm). Poslední řada zdi – koruna zdi bude přesně rovná, široká 40 cm a její betonová část bude zakončena minimálně 10 cm pod hranou koruny. Ze zadní strany bude zeď opatřena nopovou folií, drenážemi a zásypem drtě frakce 63/125 mm, detailněji popsáno v drenážích a dešťové kanalizaci. Spárování zdi proběhne až na samotném konci její výstavby a to jemnou cementovou spárovací hmotou v poměru 1 dílu cementu : 3 díly jemného písku.

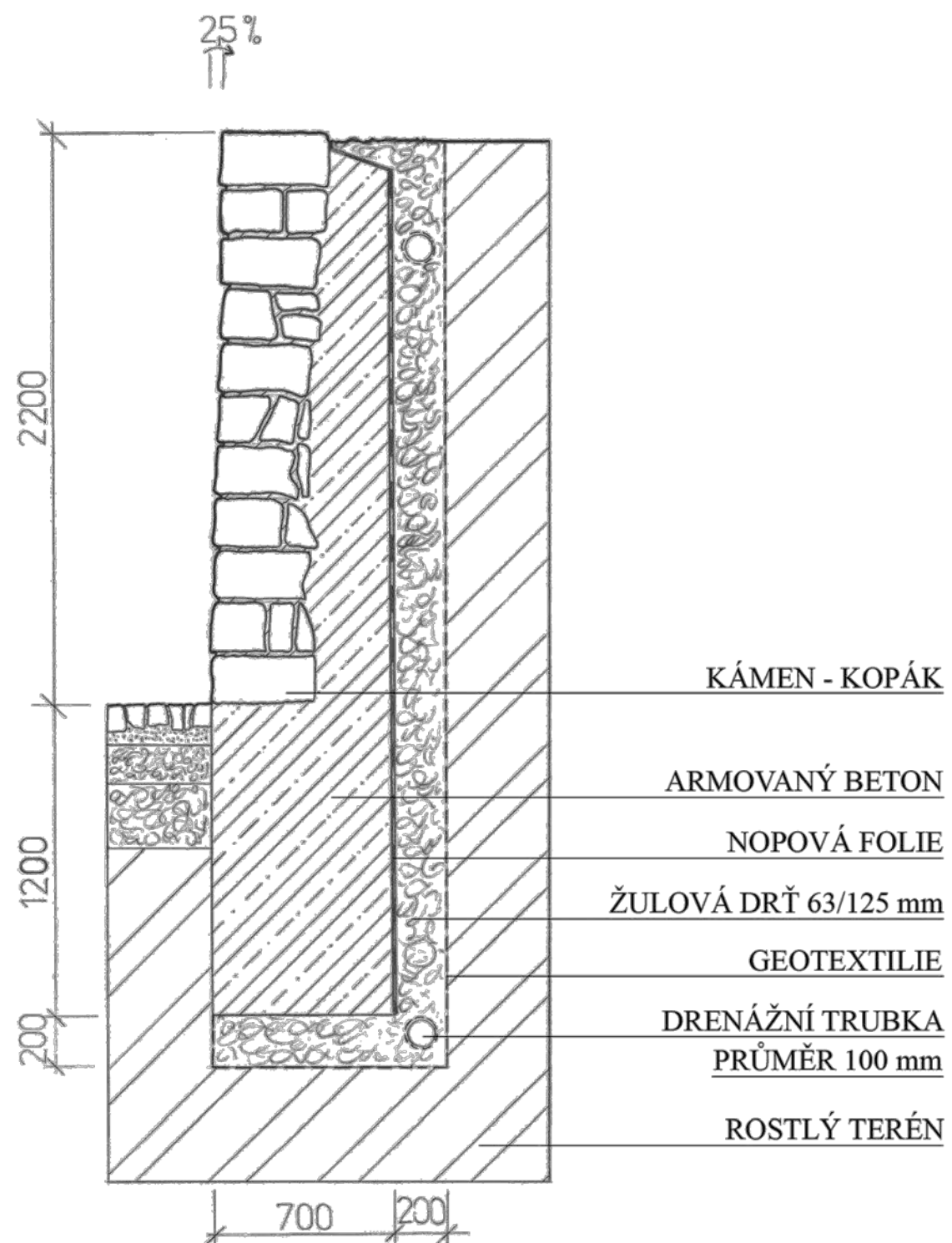
Vnitřní rozměry římsy krbu navrhuji 120 cm široké a 60 cm vysoké. Římsa bude tvořena 4 žulovými kameny 20 – 25 cm širokými, s tryskanou povrchovou úpravou. Do středu topeniště krbu s kovovým roštem bude dostatečný přísun vzduchu přiveden spodem, pod spodním okrajem římsy. Bude se zde nacházet popelník na propadnutý popel roštem, kterým se umožní regulace přísunu vzduchu. Udírna bude osazena kovovými zdobnými dvířky (ošetřenými matnou kovářskou barvou odolnou vysokým teplotám) 60 cm vysokými a 40 cm širokými zasazenými v kamenné římsě ze stejného materiálu jako u krbu. Spodní zdobná dvířka topeniště (ošetřená matnou kovářskou barvou odolnou vysokým teplotám), zasazená ve stejné provedené římsě, navrhuji 40 cm široké a 30 cm vysoké. Mezi patrem pro uzení teplým kouřem a topeništěm bude přepážka z šamotových cihel, podél níž v zadní části bude stoupat kouř. Krb bude dále opatřen nerezovým roštem a kamenem pro grilování, udírna nerezovým tyčovým systémem pro zavěšení masa na háky.

Dřevěné zastřešení sezení s kamennou zdí a krbem je částečně zobrazeno v perspektivě 3 (Výkres 13) a axonometrii (Výkres 4). Ekonomická rozvaha je vypracována v tabulce (Tab. 5).

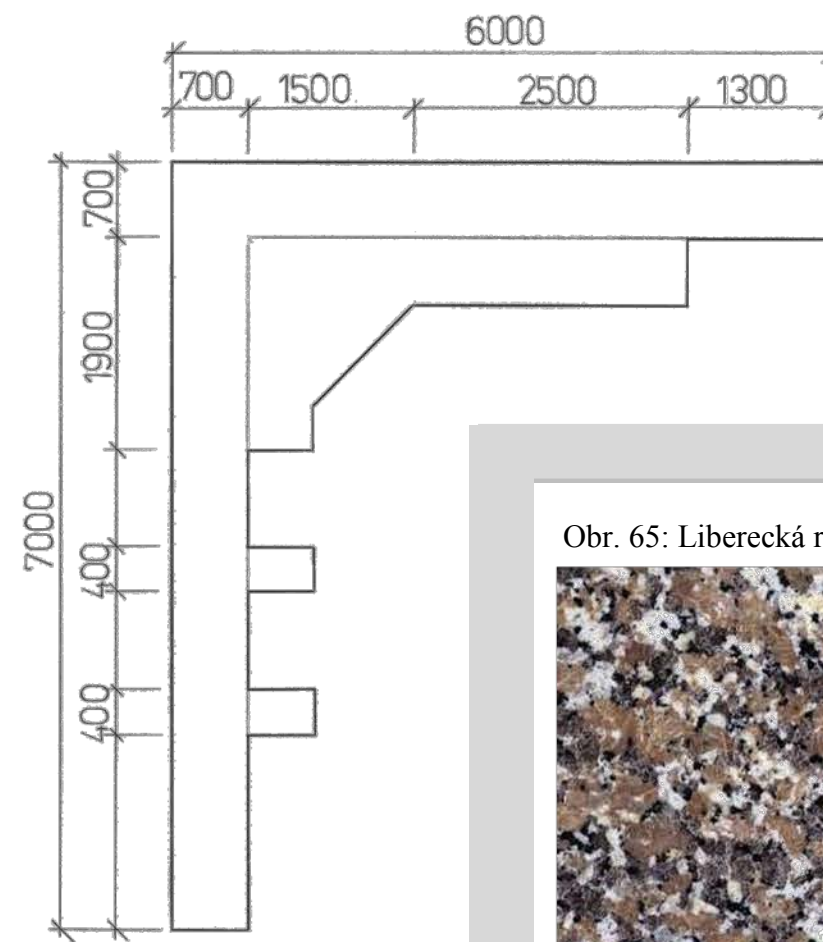
5.12.1 Perspektiva 3 – Výkres 13



5.12.2 Technický detail kamenné zdi s krbem – Výkres 14

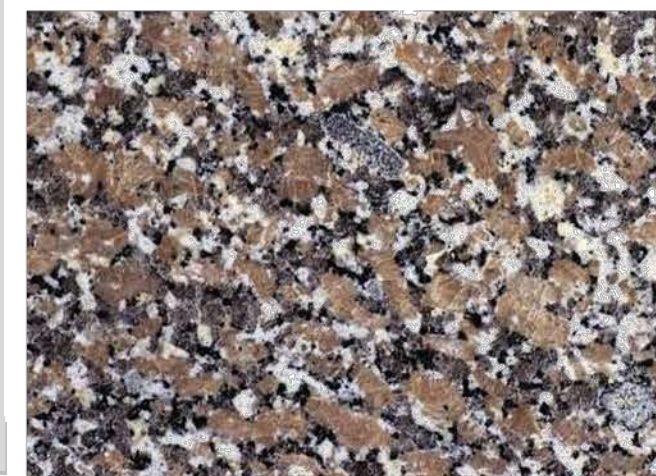


5.12.3 Technický detail základů kamenné zdi s krbem – Výkres 15



5.12.4 Materiál pro kamenné zdi

Obr. 65: Liberecká růžová žula



Zdroj:www.ligranit.cz

Obr. 66: Žulové kameny - kopáky



Zdroj:www.mstc.cz

Obr. 67: Žulové kameny – kopáky (menší)



Zdroj:www.ligranit.cz

5.12.5 Ekonomická rozvaha kamenné zdi s krbem – Tab. 5

č. položky	popis položky	měrná jednotka	množství	jednotková cena	náklady celkem	
					dodávka	montáž
1	Beton (včetně dopravy, zpracování, bednění a betonářské oceli)	m ³	22	2200,00	48 400,00	
2	Žulové drcené kamenivo frakce 63/125 mm (základ a výplň betonu)	t	12	290,00	3 480,00	
3	Žulový lomový kámen - Kopáky 1t = cca 1,5 m ²	t	18	2400,00	43 200,00	
4	Opracované žulové kameny římsy 20 x 25 cm, povrchová úprava tryskáním	m	10	1 500,00	15 000,00	
5	Šamotové cihly 23 x 11,5 x 6,5 cm	ks	500	40,00	20 000,00	
6	Šamotová malta 25 kg	ks	20	190,00	3 800,00	
7	Dvířka, nerezové rošty a tyčový systém, kouřovod atd.	ks	1	30 000,00	30 000,00	
8	Doprava materiálu nákladním automobilem Tatra	km	170	45,00		7 650,00
9	Doprava materiálu osobním automobilem	km	200	16,00		3 200,00
10	Zemní a výkopové práce rypadlem Tatra UDS 22 t	h	5	1 200,00		6 000,00
11	Zemní práce smykovým kolovým nakladačem Bobcat 3,5 t	h	30	600,00		18 000,00
12	Kvalifikovaná práce (stavba zdi a krbu)	h	200	350,00		70 000,00
13	Ostatní práce	h	200	200,00		40 000,00
cena celkem v Kč bez DPH					308 730,00	
cena celkem v Kč s DPH					373 563,00	

5.13 Kamenná zeď vedoucí k pískovišti

Kamenná zeď vedoucí k dětskému pískovišti a obklopující ho včetně třech začleněných sezení bude příjemně vymezovat spodní prostor zahrady. Technický postup prací je podobný výstavbě zdi zastřešeného sezení. Pro stavbu zdi se použijí žulové lomové kameny – kopáky kladené na zavhlou betonovou směs. Zeď bude jen cca 60 – 70 cm vysoká (na tři řady kamene) a přibližně 20 m dlouhá, kde na jejím koci bude povolna, třemi odskoky o délce cca 1 m, přecházet do kamenného obrubníku dlouhého cca 8 m. Kvůli její délce je nutné zeď opatřit dilatačními spárami (po 6 – 7 m) procházejících celým jejím průřezem, dilatační spára bude vyplněná flexibilním materiálem. Pro tuto kamennou zeď postačí vyhloubený základ do hloubky 1 m a šířky 60 cm, dle linií zanesených ve studii (Výkres 3). Poté se na dno výkopu rozprostře 10 cm vysoká vrstva žulové drtě frakce 63/125 mm. Následně se základ opatří bedněním a vylije řídkým betonem z automixu. Po vyzrání betonového základu lze začít usazovat první řadu kamenů. Po jednotlivých úsecích,

2 m dlouhých, první řady kamenů je důležité do spáry mezi kameny uložit, 3 – 5 cm nad úroveň základu, PVC trubku o průměru 40 mm sahající skrz zeď z pohledové strany až za betonovou nosnou část zdi. Tyto trubky zajistí odvod vody, která by se mohla hromadit za zdí a zamezí tak tendenci posouvání zdi od svahu. Pro lepší odvod vody bude prostor za zdí o šířce 20 – 30 cm vyplněn žulovou drtí frakce 63/125 mm. Začátek a konec zdi bude charakteristický stupňovitými odskoky, vždy po jedné řadě kamenů. Sezení budou tvořena plochými kameny, s povrchovou úpravou tryskáním, o síle cca 10 cm, délce cca 80 cm a šířce 60 – 70 cm, vsunutými do kamenné zdi, zasahující až do betonové nosné části. Koruna zdi bude ve všech místech 30 cm široká. Betonová nosná část bude zakončena alespoň 5 cm pod úrovní koruny.

Kamenný obrubník široký také 30 cm bude tvořen ze stejných kamenů jako zeď. Bude se jednat o řadu kamenů v úrovni trávníku. Základ bude shodný jako u zdi, zakončený však o 20 cm níže. Na základ se poté založí řada kamenů do zavhlé betonové směsi. Šířka základu postačí 40 cm, betonová nosná část se zakončí alespoň 5 cm pod úrovní budoucího terénu. Pohled na zeď vedoucí k pískovišti v perspektivě 3 (Výkres 13), ekonomická rozvaha (Tab. 6).

5.13.1 Ekonomická rozvaha kamenné zdi vedoucí k pískovišti – Tab. 6

č. položky	popis položky	měrná jednotka	množství	jednotková cena	náklady celkem	
					dodávka	montáž
1	Beton (včetně dopravy, zpracování, bednění, dilatací a trubek)	m ³	17	2200,00	37 400,00	
2	Žulové drcené kamenivo frakce 63/125 mm (základ, výplň betonu a zásyp)	t	12	290,00	3 480,00	
3	Žulový lomový kámen - Kopáky 1 t = cca 1,5 m ²	t	12	2400,00	28 800,00	
4	Opracované žulové kameny sezení 80 x 70 x 10 cm, povrchová úprava tryskáním	ks	3	1 500,00	4 500,00	
5	Doprava materiálu nákladním automobilem Tatra	km	110	45,00		4 950,00
6	Doprava materiálu osobním automobilem	km	50	16,00		800,00
7	Zemní a výkopové práce rypadlem Tatra UDS 22 t	h	4	1 200,00		4 800,00
8	Zemní práce smykovým kolovým nakladačem Bobcat 3,5 t	h	10	600,00		6 000,00
9	Kvalifikovaná práce	h	100	350,00		35 000,00
10	Ostatní práce	h	100	200,00		20 000,00
cena celkem v Kč bez DPH					145 730,00	
cena celkem v Kč s DPH					176 333,00	

5.14 Pískoviště

Pískoviště pro děti, perspektiva 3 (Výkres 13), v jižní části zahrady navrhuji kruhového půdorysu o průměru 4 m. Plochu pískoviště bude lemovat kamenná zeď s betonovou nosnou částí, která pozvolna prostřednictvím 3 odskoků jednotlivých řad zdi přechází do kamenného obrubníku. Vyhlobené lože miskovitěho tvaru bude sahat do hloubky 70 cm. Na dno výkopu se rozprostře geotextilie o síle alespoň 300 g/m² a následně vrstva žulové drtě 32/63 mm 20 cm vysoká po udusání vibrační deskou. Na štěrkový filtrační podklad bude dále dvojitě rozprostřena geotextilie o síle alespoň 300 g/m². Nakonec bude proveden samotný zásyp jemným práným pískem frakce 0/2 mm a výšce vrstvy 40 cm. Úroveň písku tak bude cca 10 cm pod úrovní kamenného lemu (obrubníku), částečně se tak zamezí nežádoucímu vynášení písku z pískoviště. Ekonomická rozvaha zahrnuta v ekonomické rozvaze zpevněných povrchů (Tab. 7).

Díky většímu rozměru pískoviště se zároveň do budoucna naskýtá možnost namísto pískoviště usadit bazén. Záleží na rozhodnutí majitele. Použitý materiál pak lze bez problému použít na vybudování podkladní desky apod.

5.15 Dopadová plocha skluzavky

Dopadová plocha skluzavky, perspektiva 1 (Výkres 8), bude tvořena práným kačírkem frakce 4/8 mm. Kruhová dopadová plocha o průměru 2 m bude vyhloubena do hloubky 70 cm a to do podoby miskovitěho tvaru dna. Dno bude osazeno geotextilií o síle alespoň 300 g/m² a do středu vytažena již popsaná drenážní trubka lemující terasu pro odvod vody. Na takto připravený podklad se rozprostře filtrační vrstva žulové drtě 32/63 mm o síle 20 cm po udusání vibrační deskou a zároveň kopírující miskovitý tvar podkladu. Přes drť se dvojitě rozprostře geotextilie o síle alespoň 300 g/m². Posledním krokem je vysypání dopadové plochy práným kačírkem frakce 4/8 mm o síle vrstvy 40 cm. Ekonomická rozvaha zahrnuta v ekonomické rozvaze zpevněných povrchů (Tab. 7).

5.16 Zpevněné povrchy

Veškeré zpevněné povrchy navrhuji vystavět z žulových kamenných odseků (Obr. 68, 69 a 70) z výroby štípaných dlažebních kostek, které vypadají daleko přírodněji, než samotné dlažební kostky, v kombinaci s povrchem z žulové drti/tříděný perk. Kamenné odseky se budou uplatňovat na frekventovaných místech, příjezdové cestě, podlaze zastřešeného sezení, u vchodů do domu, uzlech cest, schodů, stoupání cest, kolem dopadové plochy skluzavky apod. Z žulových odseků se vystaví

po všech okrajích zpevněných ploch v kontaktu s trávníkem, záhonem nebo kamenným tarasem či zídou z na sucho skládaných kamenů, obrubník kladený do betonového lože. Výjimkou jsou kamenné zdi s betonovou nosnou částí, obvodové zdivo budovy atd., zde se kamenné odseky okrajů položí pouze do štěrkového lože. Výstavba zpevněných ploch proběhne až nakonec po všech výstavbách zahradních staveb, protože se následně zamezí možnosti průjezdu těžké techniky. Celkově je navrženo cca 400 m² zpevněných ploch, z toho je cca 290 m² ploch tvořených z žulových odseků a cca 110 m² ploch tvořených z žulové drtě/tříděného perku. Veškerá zemina se bude deponovat a popřípadě i rozhrnovat na pozemku pod silnicí. Svažité terén tohoto pozemku se tak z části vyrovná.

Nejprve proběhne vytyčení okrajů cest a veškerých ploch, následně vyhloubení lože do hloubky 55 cm pod budoucím terénem. Tyto práce proběhnou na ploše terasy a jižní straně budovy již při výstavbě drenáží. Vyhlobení lože cesty za dům a k pískovišti včetně příjezdové cesty proběhnou naposled. Po vyhloubení lože se na dno výkopu nejprve rozprostře vrstva žulové drtě frakce 63/125 mm, 25 cm vysoká po udusání vibrační deskou. Na tuto vrstvu bude dále navrstvena vrstva žulové drtě frakce 32/63 mm, 15 cm vysoká po udusání vibrační deskou. Souběžně se zásypem drti 32/63 mm proběhne výstavba obrubníků. Obrubníky budou tvořeny z žulových odseků pokládaných na cca 20 cm vysokou vrstvu zavlhlé betonové směsi. Jednotlivé kameny (odseky) se navíc opatří betonovou směsí kónicky navrstvenou po jejich vnějších a vnitřních stranách, aby se zvýšila odolnost vůči bočním silám, které mohou způsobit vyvrácení obrubníkových kamenů. Na takto připravený podklad vymezený obrubníkem se rozprostře cca 5 cm vrstva žulové drtě 0/8 mm, do které se budou kamenné odseky pokládat. Následně proběhne jejich vyspárování tříděným perkem, udusání vibrační deskou, čímž se povrch dodatečně urovná a dle potřeby se vyspáruje znovu, viz technický detail (Výkres 16).

Zpevněná plocha stání pro auta o 50 m², obehnaná kameno-betonovou zdí, bude tvořena z žulových odseků pokládaných rovnou do zavlhlé betonové směsi o vrstvě cca 5 cm. Na ploše se nachází v současné době betonová monolitická podlaha, která se důkladně očistí a odstraní se z ní nesoudržné části, podklad tak bude připravený pro pokládku žulových odseků.

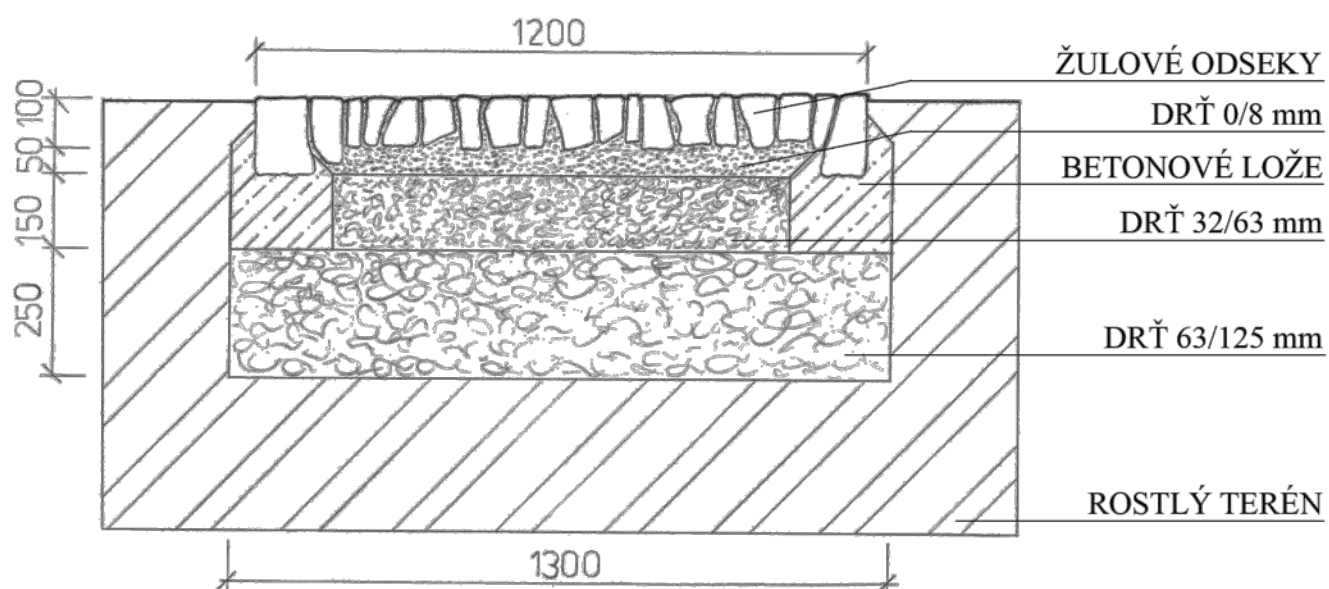
Plochy tvořené okrovým tříděným perkem (netříděný perk z rostlého terénu na Obr. 71) budou vystavěny dle stejných postupů jako plochy z žulových odseků. Vrstva žulové drtě 32/63 mm bude ale o 10 cm vyšší, celkem tedy 25 cm vysoká po udusání vibrační deskou. Na takto připravený podklad se rozprostře vrstva perku cca 5 cm vysoká po zatažení a udusání vibrační deskou. Plochy

tvořené žulovými odseky a perkem se budou prolínat, nesmí být patrný jejich příčný ani podélný rovný přechod.

Veškeré plochy musí disponovat alespoň 1,5% sklonem pro odvod vody, plocha terasy ideálně 3% sklonem. Cesta stoupající za dům bude opatřena 6 příčnými svody a jedním podélným svodem vydlážděných opět z žulových odseků. Podélný svod bude umístěn na vnější straně cesty. Stékající voda odváděná svody pak bude napojena do dešťové kanalizace. Příčný svod nad silnicí bude zhotoven z 8 betonových štěrbinových žlabů o rozměrech 30 x 30 x 100 cm a nosnosti alespoň 20 t (Obr. 72) uložených do betonového lože a napojených do stávající dešťové kanalizace. Silniční obrubníky 15 x 25 x 100 cm z liberecké žuly, s tryskanou povrchovou úpravou a zkosenou nájezdovou hranou, budou uloženy do zavlhle betonové směsi, podobně jako žulové odseky. Kamenné schody řezané z liberecké žuly, s tryskaným povrchem, o rozměrech 15 x 30 x 100 cm (Obr. 73), osazené u všech vchodů do budovy včetně schodů na první podestu hlavního vchodu, budou také uloženy do zavlhle betonové směsi.

Vyšší mocnosti podkladních vrstev žulových drtí jsou navrženy pro lepší odolávání a stálost zpevněných ploch horským klimatickým podmínkám. V potaz je nutné brát vysokou sněhovou pokrývku v zimním období a spad velkého množství sněhu ze střechy budovy, který následně dlouhou dobu odtává. Skladba štěrkových vrstev musí být schopná společně s drenážemi rychle filtrovat a odvádět vodu. Ekonomická rozvaha je vypracována v tabulce (Tab. 7).

5.16.1 Technický detail výstavby zpevněných povrchů – Výkres 16



5.16.2 Materiály pro zpevněné povrchy

Obr. 68: Žulové odseky



Zdroj:www.ligranit.cz

Obr. 69: Žulové odseky - pokládka



Zdroj:www.webgarden.cz

Obr. 70: Žulové odseky - plocha



Zdroj:www.webgarden.cz

Obr. 71: Netříděný perk



Zdroj: Lukáš Žitný

Obr. 72: Betonový žlab štěrbinový



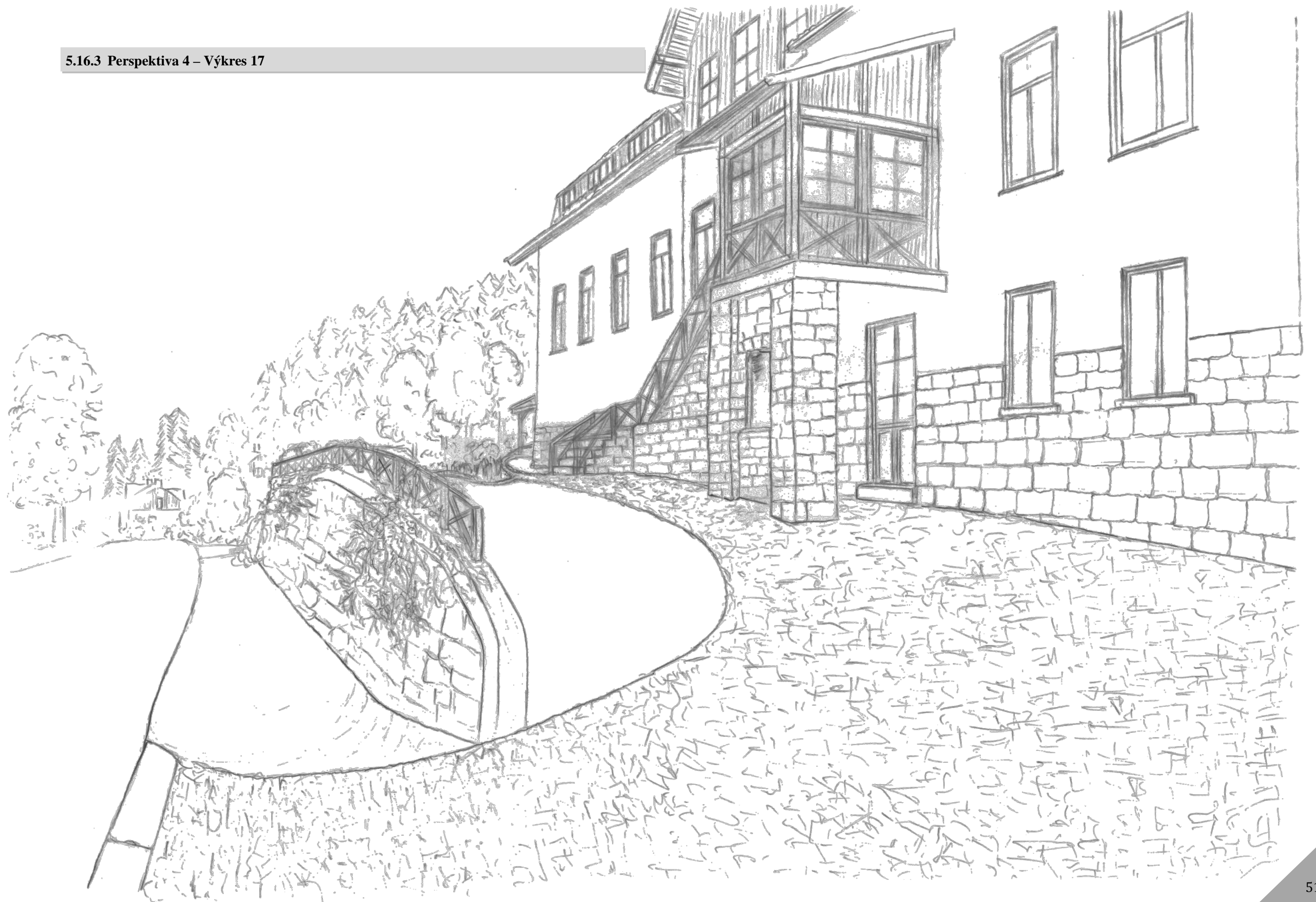
Zdroj:www.virtualtrade.cz

Obr. 73: Žulové schody - tryskané



Zdroj:www.ligranit.cz

5.16.3 Perspektiva 4 – Výkres 17



5.16.4 Ekonomická rozvaha výstavby zpevněných povrchů – Tab. 7

č. položky	popis položky	měrná jednotka	množství	jednotková cena	náklady celkem	
					dodávka	montáž
1	Beton (včetně dopravy a zpracování)	m ³	15	2000,00	30 000,00	
2	Žulové drcené kamenivo frakce 63/125 mm	t	240	290,00	69 600,00	
3	Žulové drcené kamenivo frakce 32/63 mm	t	180	290,00	52 200,00	
4	Žulové drcené kamenivo frakce 0/8 mm	t	42	180,00	7 560,00	
5	Odseky od štípaných kostek, 1 t = cca 7 m ²	t	48	800,00	38 400,00	
6	Tříděný perk	t	30	130,00	3 900,00	
7	Žulový schod řezaný, 30 x 15 x 100 cm, tryskaná povrchová úprava	ks	17	1 500,00	30 060,00	
8	Štěrbinový žlab betonový 30 x 30 x 100 cm, zátěž 40 t, hmotnost 79 kg	ks	8	1 070,00	8 560,00	
9	Žulový silniční obrubník řezaný, 30 x 20 x 100 cm, tryskaná povrchová úprava	ks	10	1 800,00	18 000,00	
10	Geotextilie Guttatex 300 g, role 50 x 2 m - 100 m ²	m ²	100	21,00	2 100,00	
11	Písek praný frakce 0/2 mm do dětského pískoviště	t	8	250,00	2 000,00	
12	Kačírek praný frakce 4/8 mm dopadové plochy skluzavky	t	5	350,00	1 750,00	
13	Doprava materiálu nákladním automobilem + návěs 30 t	km	600	45,00		27 000,00
14	Doprava materiálu nákladním automobilem Tatra	km	850	45,00		38 250,00
15	Zemní a výkopové práce rypadlem Tatra UDS 22 t	h	30	1200,00		36 000,00
16	Zemní práce smykovým kolovým nakladačem Bobcat 3,5 t	h	80	600,00		48 000,00
17	Zemní a výkopové práce pásovým rypadlem Eurocat 1,6 t	h	20	600,00		12 000,00
18	Hutnění podloží vibrační deskou, hmotnost 300 kg	h	10	250,00		2 500,00
19	Pokládka žulových odseků včetně výstavby obrubníků	m ²	350	450,00		157 500,00
20	Kvalifikovaná práce	h	100	350,00		35 000,00
cena celkem v Kč bez DPH					620 380,00	
cena celkem v Kč s DPH					750 660,00	

5.17 Dřevěné zastřešení sezení u krbu

Zastřešení sezení (Výkres 13) s rozměry střechy 7 x 12 m a plochou střechy 84 m² navrhuji vystavět ze dřeva smrku nebo borovice. Sloupky a vazné trámy o rozměrech 160 x 160 mm, vzpěry 120 x 120 mm, střešní fošny 80 x 160 mm a minimálně 22 mm silná střešní prkna zajistí odolnost stavby především v zimě při náporech sněhu a vysoké sněhové pokrývce. Sloupy budou osazeny

na ocelových pozinkovaných zemních trnech zapuštěných buď do betonových základových patek 120 cm hlubokých a širokých 40 x 40 cm, přes které bude položena výsledná dlažba v podobě kamenných odseků, nebo přímo ukotvených do kamenné zdi. Všechny sloupky a vazné trámy, střešní fošny, vzpěry a prkna z pohledové strany budou hoblované, namořené přípravkem proti dřevokazným houbám a hmyzu a ošetřené minimálně dvěma nátěry tenkovrstvé lazury se shodným odstínem jako u podbití střechy domu i štítů, předpokládáný odstín – ořech. Dále budou trámy a střešní fošny opatřeny zdobnou hranou a střešní fošny na svém konci navíc okrasným vybráním. Hlavičky případných vrutů budou zahlobené a opatřené dřevěnou kulatou krytkou. Střešní krytina bude shodná s krytinou použitou na střeše budovy. Vzhledem k tomu, že se jedná o hnědou plechovou krytinu, bude osazena na ošetřených kontralatich připevněných na dřevěná prkna střechy v bližších rozstupech od sebe, aby se zamezilo prolámání střešní krytiny a vyrývání zlomů na latích.

Stoly, židle a lavice si zajišťuje majitel penzionu sám a nejsou tedy součástí ekonomické rozvahy. Navrhuji však stejný design založený na křížení výztuh podobně jako u dřevěné přístavby (verandy) hlavního vchodu do domu či oplocení. Ekonomická rozvaha je stanovena na přibližných 223 141,00 Kč bez DPH. Přesný rozpočet materiálů a prací zajistí subdodavatel tesař/truhlář. Do ekonomické rozvahy zemních a stavebních prací jsou však započteny přípravné práce jako hloubení a zhotovení základových patek (Tab. 5).

5.18 Oplocení

Oplocení na betonové koruně kamenné opěrné zdi k silnici je nezbytným předpokladem pro zajištění bezpečnosti návštěvníků penzionu. Navrhuji využít designu použitého na dřevěné přístavbě hlavního vchodu budovy – křížení hranolů. Oplocení se bude skládat ze 17 polí, každé o délce 3 m a vysokých 1,1 m. Pro výstavbu zábradlí/oplocení bude použito dřevo ze smrku či borovice, sloupky rozměru 120 x 120 mm stejně tak i horní vazníkové zakončení, křížová výplň z hranolů 100 x 100 mm, popřípadě pro zvýšení bezpečnosti mohou být jednotlivá pole doplněna treláží (dekorační dřevěnou mříží). Sloupky budou osazeny do ocelových pozinkovaných zemních trnů ukotvených do betonové koruny zdi. Veškeré dřevo bude důkladně namořeno proti dřevokazným houbám, plísním a hmyzu a poté ošetřeno minimálně 2 nátěry odolného ošetřujícího oleje ve shodném odstínu – ořech. Stejného oplocení/zábradlí se využije i na schodech u hlavního vchodu do domu. Celková délka tohoto zábradlí činí cca 10 m a skládá se z 8 polí. Ekonomická rozvaha je stanovena na přibližných 123 967,00 Kč bez DPH. Přesný rozpočet materiálů a prací zajistí subdodavatel tesař/truhlář.

5.19 Kamenná dlažba podesty schodů a verandy

Povrch odpočívadla o ploše 6 m² pod kamennými schody hlavního vstupu do budovy je betonový, rozpraskaný, křivý a celkově zašlý. Tento povrch je zapotřebí důkladně očistit, odstranit z něj nesoudržný materiál, vyškrábat praskliny apod. Natřít hloubkovou penetrací, která zlepší soudržnost stávajícího povrchu a zajistí lepší přilnutí další vrstvy potřebné pro vyrovnání povrchu. Nová vyrovnávací vrstva musí disponovat minimálně 1,5% sklonem od budovy pro zajištění odvodu vody a zvýšení trvanlivosti podlahy. Takto připravený povrch se musí před pokládkou dlažby znovu penetrovat hloubkovou penetrací. Žulové dlaždice rozměru 40 x 40 cm a síle 3 cm s povrchovou úpravou tryskáním (Obr. 74 a 75) budou následně za pomoci kvalitního flexibilního lepidla pro venkovní použití nalepeny na připravený podklad v potřebném spádu. Po vytvrzení musí být dlažba vyspárována nejlépe šedou flexibilní spárovací hmotou se zvýšenou chemickou a mechanickou odolností. V poslední fázi se povrch dlažby důkladně omyje tlakovou vodou a opatří se nátěrem ochranné glazury pro ošetření kamene a jeho lepšímu odolávání povětrnostním vlivům, vytváří „mokrý vzhled“. Stejný postup prací se uplatní i na podlaze verandy hlavního vstupu do budovy s celkovou plochou 9 m². Viz vypracovaná ekonomická rozvaha (Tab. 8).

5.19.1 Materiál kamenné dlažby

Obr. 74: Žulová dlažba 40 x 40 x 3 cm



Zdroj:www.obi.cz

Obr. 75: Žulová dlažba – pokládka



Zdroj:Lukáš Žitný

5.19.2 Ekonomická rozvaha pokládky kamenné dlažby – Tab. 8

č. položky	popis položky	měrná jednotka	množství	jednotková cena	náklady celkem		
					dodávka	montáž	
1	Hloubková penetrace, balení 5 l	ks	1	250,00	250,00		
2	Samonivelační vyrovnávací hmota pro vnější použití, balení 25 kg	ks	10	350,00	3 500,00		
3	Žulové desky řezané, 40 x 40 x 3 cm, tryskaná povrchová úprava	ks	104	170,00	17 680,00		
4	Flexi lepidlo, balení 25 kg	ks	6	330,00	1980,00		
5	Spárovací hmota šedá, balení 5 kg	ks	4	370,00	1480,00		
6	Ochranná glazura pro ošetření kamene, balení 1 l (Knauf Steinsiegel)	ks	4	480,00	1920,00		
7	Doprava materiálu osobním automobilem	km	100	16,00		1 600,00	
8	Připravení podkladu + vyrovnání, 2 x penetrování	m ²	15	120,00		1 800,00	
9	Pokládka dlažby včetně vyspárování	m ²	15	350,00		5 250,00	
10	Provedení ošňujícího nátěru	m ²	15	20,00		300,00	
					cena celkem v Kč bez DPH	35 760,00	
					cena celkem v Kč s DPH	43 270,00	

5.20 Osázení ploch rostlinami

Postup osázení ploch rostlinami je popsán jednotlivě pro každý záhon na zahradě. Osázení ploch zahrady se skládá z osázení západního svahu nad terasou včetně středního suťoviště a suťoviště pod skluzavkou i kamenných schodů, dále z osázení záhonu nad zdí z na sebe na sucho rovných kamenů, z osázení záhonu u pískoviště, z osázení záhonu okrasných trav, z osázení záhonu kolem nádrže na vodu a z osázení záhonů severní strany pozemku.

5.20.1 Osázení západního svahu nad terasou

Osázení západního svahu nad terasou (185 + 2 x 40 m²) bylo popsáno už výše, protože samotné osázení svahu zde může probíhat přímo při zpevňování svahu kameny a výstavbě suťoviště. Díky tomu bude práce zjednodušena a ulehčena za pomoci těžké techniky. Ústřední dominantou bude střední suťoviště, které navrhuji osázet jehličnatými dřevinami (*Juniperus squamata*, *Juniperus horizontalis*, *Picea abies* 'Little Gem', *Pinus leucodermis* 'Satelit' a *Pinus mugo mughus*). Suťoviště

kolem skluzavky bude navíc obohaceno o okrasné trávy (*Carex comans* 'Frosted Curls' a *Stipa tenuissima* 'Pony Tails'). Obě suťoviště by mohla být doplněna několika starými torzy kmenů stromů. Mezery mezi kameny tarasu a schodiště budou osázeny trvalkami a skalničkami. Ostatní plochy navrhuji osázet kombinací jehličnatých a listnatých dřevin. Kosterními jehličnatými rostlinami budou *Juniperus sabina*, *Juniperus x pfitzeriana* a *Juniperus communis* 'Sentinel'. Listnaté dřeviny budou charakteristické svými zapojenými skupinami (*Kolkwitzia amabilis*, *Potentilla fruticosa*, *Spiraea japonica*, *Viburnum opulus*, *Weigela* a další). Půdopokryvné rostliny zastupují především *Cotoneaster dammeri* a *Juniperus horizontalis*. Viz ekonomická rozvaha včetně sortimentu rostlin (Tab. 9).

5.20.1.1 Ekonomická rozvaha osázení západního svahu – Tab. 9

č. položky	popis položky	měrná jednotka	množství	jednotková cena	náklady celkem	
					dodávka	montáž
Rostliny - trvalky a skalničky						
1	<i>Acaena microphylla</i> 'Grauer Zwerg' - plazilka K 9 cm	ks	18	35,00	630,00	
2	<i>Aquilegia caerulea</i> 'Spring Magic Blue White' - orlíček K 9 cm	ks	3	35,00	105,00	
3	<i>Aquilegia caerulea</i> 'Spring Magic Rose and White' - orlíček, K 9cm	ks	3	35,00	105,00	
4	<i>Armeria maritima</i> 'Alba' - trávnička přímořská, K 9 cm	ks	23	35,00	805,00	
5	<i>Armeria maritima</i> 'Ballerina Red' - trávnička přímořská, K 9 cm	ks	23	35,00	805,00	
6	<i>Aster dumosus</i> 'Rosa Zwerg' - hvězdnice keříčkovitá, K 9 cm	ks	18	35,00	630,00	
7	<i>Geranium</i> 'Blushing Turtle' - kakost, K 9 cm	ks	15	75,00	1 125,00	
8	<i>Phlox douglasii</i> 'White Admiral' - plamenka, K 9 cm	ks	9	35,00	315,00	
9	<i>Phlox douglasii</i> 'Red Admiral' - plamenky, K 9 cm	ks	9	35,00	315,00	
10	<i>Phlox subulata</i> 'White Delight' - plamenka šídlovitá, K 9 cm	ks	9	35,00	315,00	
11	<i>Sagina subulata</i> - úrazník, K 9 cm	ks	15	35,00	525,00	
12	<i>Saxifraga urbium</i> - lomikámen, K 9 cm	ks	15	35,00	525,00	
13	<i>Saxifraga x arendsii</i> 'Alpino Early Lime' - lomikámen, K 9 cm	ks	15	35,00	525,00	
14	<i>Saxifraga x arendsii</i> 'Blutentepich' - lomikámen, K 9 cm	ks	15	35,00	525,00	
15	<i>Sedum album</i> 'Coral Carpet' - rozchodník bílý, bal. 10 ks	ks	2	150,00	300,00	
16	<i>Sedum hispanicum</i> var. <i>minus</i> - rozchodník španělský, bal. 10 ks	ks	2	150,00	300,00	
17	<i>Sedum sediforme</i> 'Silver' - rozchodník, bal. 10 ks	ks	2	150,00	300,00	
18	<i>Sedum tetractinum</i> 'Coral Reef' - rozchodník, bal. 10 ks	ks	1	150,00	150,00	

č. položky	popis položky	měrná jednotka	množství	jednotková cena	náklady celkem	
					dodávka	montáž
19	<i>Sempervivum sorty</i> - netěsk, K 9 cm	ks	27	35,00	945,00	
20	<i>Sempervivum arachoidum</i> - netěsk, K 9 cm	ks	27	35,00	945,00	
21	<i>Thymus praecox</i> 'Albiflorus' - mateřídouška, K 9 cm	ks	12	35,00	420,00	
22	<i>Thymus praecox</i> 'Coccineus' - mateřídouška, K 9 cm	ks	18	35,00	630,00	
23	<i>Thymus serpyllum</i> - mateřídouška, K 9 cm	ks	9	35,00	315,00	
Rostliny - listnaté						
24	<i>Berberis thunbergii</i> - dřišťál Thunbergův, C 2,5 l	ks	6	95,00	570,00	
25	<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea' - dřišťál Thunbergův, C 2 l	ks	6	95,00	570,00	
26	<i>Calluna vulgaris</i> 'Boskoop' - vřes obecný, K 9 cm	ks	12	35,00	420,00	
27	<i>Calluna vulgaris</i> 'Marleen' - vřes obecný, K 9 cm	ks	12	35,00	420,00	
28	<i>Calluna vulgaris</i> 'Melanie' - vřes obecný, K 9 cm	ks	12	35,00	420,00	
29	<i>Caryopteris x clandonensis</i> 'Worcester Gold' - ořechokřídlec, C 2,5 l	ks	9	169,00	1521,00	
30	<i>Cornus mas</i> - dřín obecný, C 2 l	ks	7	95,00	665,00	
31	<i>Cotoneaster dammeri</i> - skalník Dammerův, K 9 cm	ks	70	35,00	2450,00	
32	<i>Cytisus praecox</i> - čilimník časný, C 1,5 l	ks	7	75,00	525,00	
33	<i>Euonymus fortunei</i> 'Hort's Blaze' - brslen Fortuneův, K 13 cm	ks	15	50,00	750,00	
34	<i>Kolkwitzia amabilis</i> - kolkvície krásná, C 2,5 l	ks	3	105,00	315,00	
35	<i>Lonicera pileata</i> - zimolez kloboukatý, K 13 cm	ks	15	65,00	975,00	
36	<i>Potentilla fruticosa</i> 'Goldstar' - mochna křovitá, K 13 cm	ks	24	65,00	1560,00	
37	<i>Potentilla fruticosa</i> 'Manchu' - mochna křovitá, K 13 cm	ks	15	65,00	975,00	
38	<i>Rhododendron</i> (KH) - azalka, C 5 l	ks	15	480,00	7200,00	
39	<i>Spiraea japonica</i> - tavolník japonský, C 2 l (růžový a bílý)	ks	50	95,00	4750,00	
40	<i>Viburnum opulus</i> 'Roseum' - kalina obecná, C 2 l	ks	2	115,00	230,00	
41	<i>Viburnum opulus</i> 'Xanthocarpum' - kalina obecná, C 2 l	ks	2	125,00	250,00	
42	<i>Vinca minor</i> - barvínek menší, K 9 cm	ks	21	35,00	735,00	
43	<i>Weigela</i> 'Red Prince' - vajgélíe, C 2 l	ks	5	95,00	475,00	
Rostliny - jehličnaté						
44	<i>Juniperus communis</i> 'Green Carpet' - jalovec obecný, C 2 l	ks	21	120,00	2520,00	
45	<i>Juniperus horizontalis</i> 'Blue Chip' - jalovec polehlý, C 2 l	ks	15	120,00	1800,00	
46	<i>Juniperus horizontalis</i> 'Wiltonii' - jalovec polehlý, C 2 l	ks	15	120,00	1800,00	

č. položky	popis položky	měrná jednotka	množství	jednotková cena	náklady celkem	
					dodávka	montáž
47	<i>Juniperus sabina</i> - jalovec chvojka, C 2 1	ks	21	180,00	3780,00	
48	<i>Juniperus squamata</i> 'Blue Carpet' - jalovec šupinatý, C 2 1	ks	12	180,00	2160,00	
49	<i>Juniperus x pfitzeriana</i> 'Old Gold' - jalovec Pfíizerův, C 2 1	ks	27	180,00	4860,00	
50	<i>Juniperus communis</i> 'Sentinel' - jalovec obecný - sloupovitý, C 2 1	ks	3	190,00	570,00	
51	<i>Picea abies</i> 'Little Gem' - smrk ztepilý, C 5 1	ks	5	315,00	1575,00	
52	<i>Pinus leucodermis</i> 'Satelit' - borovice bělokorá C 3 1	ks	3	280,00	840,00	
53	<i>Pinus mugo mughus</i> - borovice kleč, C 2 1	ks	12	120,00	1440,00	
Rostliny - okrasné trávy						
54	<i>Carex comans</i> 'Frosted Curls' - ostřice chocholatá, K 9 cm	ks	15	35,00	525,00	
55	<i>Stipa tenuissima</i> 'Pony Tails', K 9 cm	ks	15	35,00	525,00	
56	Výsadba rostliny včetně vyhloubení jamky s 50 % výměnou půdy a zalitím	ks	762	25,00		19 050,00
57	Zahradnický substrát (kalkulovaný pro všechny záhony zahrady)	t	12	650,00	7 800,00	
58	Netkaná mulčovací textilie hnědá, role 1,6 x 250 m, 45g/m ²	m ²	250	7,00	1 750,00	
59	Kolík kotvící k upevnění netkané textilie, balení 10 ks	ks	300	4,00	1 200,00	
60	Položení mulčovací textilie	m ²	185	20,00		3 700,00
61	Krajinky, smrk/borovice, balení 4 m ³	m ³	8	100,00	800,00	
62	Mulčovací kůra	m ³	24	600,00	14 400,00	
63	Mulčování vysazených rostlin mulčovací kůrou o výšce vrstvy 100 mm po slehnutí, ve svalu	m ²	185	55,00		10 175,00
64	Doprava materiálu nákladním automobilem Tatra	km	105	45,00		4 725,00
65	Doprava materiálu osobním automobilem	km	100	16,00		1 600,00
cena celkem v Kč bez DPH					124 926,00	
cena celkem v Kč s DPH					151 161,00	

5.20.2 Osázení záhonu nad zdi z na sebe na sucho rovných kamenů

Osázení 12 m² velkého záhonu nad zdi, tvořenou z na sebe na sucho rovných kamenů, je již popsáno také výše, protože výsadba může probíhat těsně po výstavbě zdi a lze využít pomoci těžké techniky pro finální umístění kamenů a přiblížení kamenné drtě. Vzhledem k tomu, že se jedná o záhon za severní stranou budovy, kam nedopadá tolik světla, a navíc zde hrozí i riziko spadu sněhu ze střechy, bude tento záhon tvořit kamenná drť a ne tak náročné rostliny (*Forsythia intermedia*, *Spiraea japonica*). Prostory mezi kameny budou opět vyplněny skalničkami (*Sedum album*, *Saxifraga erbium*, *Phlox douglasii*). Pokryv plochy zajistí dále *Juniperus communis* 'Repanda'. Viz ekonomická rozvaha včetně sortimentu rostlin (Tab. 10).

5.20.2.1 Ekonomická rozvaha osázení záhonu nad zdi na sucho – Tab. 10

č. položky	popis položky	měrná jednotka	množství	jednotková cena	náklady celkem	
					dodávka	montáž
Rostliny - trvalky a skalničky						
1	<i>Sedum album</i> 'Coral Carpet' - rozhodník bílý, bal. 10 ks	ks	1	150,00	150,00	
2	<i>Saxifraga urbium</i> - lomikámen, K 9 cm	ks	6	35,00	210,00	
3	<i>Phlox douglasii</i> 'White Admiral' - plamenka, K 9 cm	ks	3	35,00	105,00	
4	<i>Phlox douglasii</i> 'Red Admiral' - plamenky, K 9 cm	ks	3	35,00	105,00	
Rostliny - listnaté						
5	<i>Forsythia intermedia</i> 'Courtalyn' - zlatice prostřední, C 1,5 l	ks	3	80,00	240,00	
6	<i>Spiraea japonica</i> - tavolník japonský, C 2 1 (růžový a bílý)	ks	6	95,00	570,00	
Rostliny - jehličnaté						
7	<i>Juniperus communis</i> 'Repanda' - jalovec obecný, C 2 1	ks	6	120,00	720,00	
8	Výsadba rostliny včetně vyhloubení jamky s 50 % výměnou půdy a zalitím	ks	28	25,00		700,00
9	Netkaná mulčovací textilie hnědá, šíře 1,6 m	m ²	12	7,00	84,00	
10	Kolík kotvící k upevnění netkané textilie, balení 10 ks	ks	20	4,00	80,00	
11	Položení mulčovací textilie	m ²	12	20,00		240,00
12	Mulčování vysazených rostlin kamennou drtí o výšce vrstvy 50 mm	m ²	12	35,00		420,00
13	Zemní práce smykovým kolovým nakladačem Bobcat 3,5 t	h	1	600,00		600,00
14	Kvalifikovaná práce (Vytyčování, příprava záhonu, dohled atd.)	h	2	350,00		700,00
15	Ostatní práce	h	2	200,00		400,00
16	Doprava materiálu osobním automobilem	km	50	16,00		800,00
cena celkem v Kč bez DPH					6 124,00	
cena celkem v Kč s DPH					7 410,00	

5.20.3 Osázení záhonu u pískoviště

Navrhované osázení záhonu u pískoviště bude jak estetické, tak i účinné. Záhon obloukových linií esteticky rozčlení dlouhou kamennou zeď s oplocením, nad silnicí. A zároveň vymezení bezpečný prostor kolem pískoviště, děti tak nebudou chodit až k hranici pozemku – k hraně zdi. Vznikne tu tak vymezený příjemný prostor z horní strany lemovaným záhonem okrasných trav. Plocha záhonu o celkové výměře 25 m² bude opatřena netkanou textilií zabraňující prorůstání plevelů a po výsadbě namulčována mulčovací kůrou o vrstvě 10 cm po slehnutí. Kosterními dřevinami budou *Kolkwitzia amabilis*, *Philadelphus* 'Bouquet Blanc', *Viburnum opulus* 'Xanthocarpum' a *Weigela* 'Red Prince'. V podsadbě se budou vyskytovat zapojené skupiny *Potentilla fruticosa* a *Spiraea japonica*. Pozornosti se jistě dočkají *Caryopteris x clandonensis* 'Worcester Gold' a *Rubus fruticosus* 'Thornfree'.

Stálezelenou složku zajistí výrazný *Juniperus x pfitzeriana* 'Old Gold' a *Hedera helix*, který vzájemně propojí jednotlivé úseky záhonu i prostřednictvím oplocení, přes které bude šplhat a snášet se po zdi dolů k silnici. Propojení záhonu k záhonu kolem nádrže na vodu umožní *Cornus alba*. Viz ekonomická rozvaha včetně sortimentu rostlin (Tab. 11).

5.20.3.1 Ekonomická rozvaha osázení záhonu u pískoviště – Tab. 11

č. položky	popis položky	měrná jednotka	množství	jednotková cena	náklady celkem	
					dodávka	montáž
Rostliny - trvalky a skalničky						
1	<i>Thymus praecox</i> 'Albiflorus' - mateřídouška, K 9 cm	ks	9	35,00	315,00	
2	<i>Thymus praecox</i> 'Coccineus' - mateřídouška, K 9 cm	ks	9	35,00	315,00	
3	<i>Thymus serpyllum</i> - mateřídouška, K 9 cm	ks	9	35,00	315,00	
Rostliny - listnaté						
4	<i>Caryopteris x clandonensis</i> 'Worcester Gold' - ořechokřídlec, C 2,5 l	ks	9	169,00	1521,00	
5	<i>Cornus alba</i> - svída bílá, C 2 l	ks	21	115,00	2415,00	
6	<i>Cornus mas</i> - dřín obecný, C 2 l	ks	3	95,00	285,00	
7	<i>Euonymus fortunei</i> 'Hort's Blaze' - brslen Fortuneův, K 13 cm	ks	5	50,00	250,00	
8	<i>Hedera helix</i> - břečťan popínavý, K 9 cm	ks	33	35,00	1155,00	
9	<i>Kolkwitzia amabilis</i> - kolkvície krásná, C 2,5 l	ks	2	105,00	210,00	
10	<i>Philadelphus</i> 'Bouquet Blanc' - pustoryl, C 5 l	ks	2	295,00	590,00	
11	<i>Potentilla fruticosa</i> 'Goldstar' - mochna křovitá, K 13 cm	ks	9	65,00	585,00	
12	<i>Potentilla fruticosa</i> 'Manchu' - mochna křovitá, K 13 cm	ks	9	65,00	585,00	
13	<i>Rubus fruticosus</i> 'Thornfree' - ostružník beztrnný, K 9 cm	ks	5	85,00	425,00	
14	<i>Spiraea japonica</i> - tavolník japonský, C 2 l (růžový a bílý)	ks	12	95,00	1140,00	
15	<i>Viburnum opulus</i> 'Xanthocarpum' - kalina obecná, C 2 l	ks	2	125,00	250,00	
16	<i>Weigela</i> 'Red Prince' - vajgélie, C 2 l	ks	3	95,00	285,00	
Rostliny - jehličnaté						
17	<i>Juniperus communis</i> 'Green Carpet' - jalovec obecný, C 2 l	ks	6	120,00	720,00	
18	<i>Juniperus x pfitzeriana</i> 'Old Gold' - jalovec Pfitzerův, C 2 l	ks	5	180,00	900,00	
19	Výsadba rostliny včetně vyhloubení jamky s 50 % výměnou půdy a zalitím	ks	153	25,00		3 825,00
20	Netkaná mulčovací textilie hnědá, šíře 1,6 m	m ²	25	7,00	175,00	
21	Kolíky kotvící k upevnění netkané textilie, balení 10 ks	ks	40	4,00	160,00	
22	Položení mulčovací textilie	m ²	25	20,00		500,00
23	Mulčovací kůra (Kalkulovaná pro všechny ostatní záhony, kromě západního svahu)	m ³	10	600,00	6 000,00	
24	Mulčování vysazených rostlin mulčovací kůrou o výšce vrstvy 100 mm po slehnutí, ve svahu	m ²	25	25,00		625,00
25	Doprava materiálu nákladním automobilem Tatra	km	15	45,00		675,00
26	Doprava materiálu osobním automobilem	km	50	16,00		800,00
27	Zemní práce smykovým kolovým nakladačem Bobcat 3,5 t	h	2	600,00		1 200,00
28	Kvalifikovaná práce (Vytyčování, příprava záhonu, dohled atd.)	h	2	350,00		700,00
29	Ostatní práce	h	2	200,00		400,00
cena celkem v Kč bez DPH					27 321,00	
cena celkem v Kč s DPH					33 058,00	

5.20.4 Osázení záhonu okrasných trav

Osázení záhonu okrasných trav bude probíhat až jako jedna z posledních výsadeb. Linie plochy záhonu 18 metrů dlouhá a přibližně 1 m široká se na svém konci nad pískovištěm nepatrně rozšiřuje. Okrasné trávy zde budou tvořit příjemnou dynamickou bariéru, která bude oddělovat cestu za dům obíhající kolem zastřešeného sezení u krbu a odpočinkové prostředí pro dospělé u dětského pískoviště. Pohyb a šustění okrasných trav určitě vejde do pozornosti malých dětí, ale i dospělých. Plocha záhonu o celkové výměře 20 m² vzájemně se prolínajících 6 druhů trav a několika výstředních *Eryngium planum* 'Blaukappe' bude opatřena netkanou textilií, zabraňující prorůstání plevelů, a po výsadbě opatřena cca 5 cm vysokou vrstvou žulové drtě frakce 0/63 (namícháním materiálů drtí frakcí 0/8 a 32/63, již zahrnutých v ekonomické rozvaze). Viz ekonomická rozvaha včetně sortimentu rostlin (Tab. 12).

5.20.4.1 Ekonomická rozvaha osázení záhonu okrasných trav – Tab. 12

č. položky	popis položky	měrná jednotka	množství	jednotková cena	náklady celkem	
					dodávka	montáž
Rostliny - okrasné trávy						
1	<i>Carex comans</i> 'Frosted Curls' - ostřice chocholatá, K 9 cm	ks	24	35,00	840,00	
2	<i>Festuca amethystina</i> - kostřava ametystová, K 9 cm	ks	24	35,00	840,00	
3	<i>Imperata cylindrica</i> 'Red Baron' - imperata válcovitá, K 9 cm	ks	24	35,00	840,00	
4	<i>Miscanthus floridulus</i> 'Giganteus' - ozdobnice obrovská, K 9 cm	ks	18	95,00	1710,00	
5	<i>Panicum virgatum</i> 'Dallas Blues' - proso prutnaté, K 9 cm	ks	24	65,00	1560,00	
6	<i>Stipa tenuissima</i> 'Pony Tails', K 9 cm	ks	24	35,00	840,00	
7	<i>Eryngium planum</i> 'Blaukappe' - máčka	ks	9	45,00	405,00	
8	Výsadba rostliny včetně vyhloubení jamky s 50 % výměnou půdy a zalitím	ks	147	25,00		3 675,00
9	Netkaná mulčovací textilie hnědá, šíře 1,6 m	m ²	32	7,00	224,00	
10	Kolíky kotvící k upevnění netkané textilie, balení 10 ks	ks	50	4,00	200,00	
11	Položení mulčovací textilie	m ²	20	20,00		400,00
12	Mulčování vysazených rostlin kamennou drtí o výšce vrstvy 50 mm	m ²	20	35,00		700,00
13	Zemní práce smykovým kolovým nakladačem Bobcat 3,5 t	h	2	600,00		1 200,00
14	Kvalifikovaná práce (Vytyčování, příprava záhonu, dohled atd.)	h	4	350,00		1 400,00
15	Ostatní práce	h	4	200,00		800,00
16	Doprava materiálu osobním automobilem	km	100	16,00		1 600,00
cena celkem v Kč bez DPH					17 234,00	
cena celkem v Kč s DPH					20 853,00	

5.20.5 Osázení záhonu kolem nádrže na vodu

Výsadba zde bude mít za úkol ohraničit zahradu penzionu a zamaskovat poklop podzemní akumulární nádrže na vodu. Drenáž s žulovou drtí na povrchu, která tvoří pás přibližně 40 – 50 cm kopírující pozemek a luční cestu, bude působit jako „umělý potok“, který vyúsťuje do kruhové plochy nad nádrží vody, jako „jezíčko“ schované za výsadbou dřevin. Plocha záhonu o celkové výměře 14 m² se stálezelenou složkou zahrady, v podobě pěti *Rhododendron sp.* a doplněna soliterním keřem *Viburnum opulus* 'Roseum', bude opatřena netkanou textilií, zabraňující prorůstání plevelů, a po výsadbě namulčováná mulčovací kůrou o vrstvě 10 cm po slehnutí. Viz ekonomická rozvaha včetně sortimentu rostlin (Tab. 13).

5.20.5.1 Ekonomická rozvaha osázení záhonu kolem nádrže na vodu – Tab. 13

č. položky	popis položky	měrná jednotka	množství	jednotková cena	náklady celkem	
					dodávka	montáž
Rostliny - listnaté						
1	<i>Rhododendron sp.</i> - pěnišník, C 5 l	ks	5	495,00	2475,00	
2	<i>Viburnum opulus</i> 'Roseum' - kalina obecná, C 2 l	ks	1	115,00	115,00	
3	Výsadba rostliny včetně vyhloubení jamky s 50 % výměnou půdy a zalitím	ks	6	25,00		150,00
4	Netkaná mulčovací textilie hnědá, šíře 1,6 m	m ²	14	7,00	98,00	
5	Kolík kotvící k upevnění netkané textilie, balení 10 ks	ks	20	4,00	80,00	
6	Položení mulčovací textilie	m ²	14	20,00		280,00
7	Mulčování vysazených rostlin mulčovací kůrou o výšce vrstvy 100 mm po slehnutí	m ²	14	25,00		350,00
8	Zemní práce smykovým kolovým nakladačem Bobcat 3,5 t	h	1	600,00		600,00
9	Kvalifikovaná práce (Vytyčování, příprava záhonu, dohled atd.)	h	2	350,00		700,00
10	Ostatní práce	h	2	200,00		400,00
11	Doprava materiálu osobním automobilem	km	40	16,00		640,00
					cena celkem v Kč bez DPH	5 888,00
					cena celkem v Kč s DPH	7 125,00

5.20.6 Osázení záhonů severní strany pozemku

Na severní straně pozemku je nutné vytvořit přirozenou bariéru, která zabrání možnému vniknutí dětí na sousední pozemek a v kombinaci dvou slzovitých záhonů na spodní straně svahu nad asfaltovou komunikací zabrání nebezpečnému vniknutí na vozovku. Keřová výsadba tak bude nejvhodnějším opatřením. Případný náraz do výsadby na kole či sáňkách s sebou neponese téměř žádnou újmu na zdraví a majetku jako kdyby se zde nacházel například dřevěný plot apod. Osázení záhonů bude

charakteristické použitím *Spiraea x vanhouttei* a *Cornus alba*. Plocha záhonů o celkové výměře 20 + 2 x 5 m² bude opatřena netkanou textilií, zabraňující prorůstání plevelů, a po výsadbě namulčováná mulčovací kůrou o vrstvě 10 cm po slehnutí. Viz ekonomická rozvaha včetně sortimentu rostlin (Tab. 14).

5.20.6.1 Ekonomická rozvaha osázení záhonů severní strany pozemku – Tab. 14

č. položky	popis položky	měrná jednotka	množství	jednotková cena	náklady celkem	
					dodávka	montáž
Rostliny - listnaté						
1	<i>Cornus alba</i> - svída bílá, C 2 l	ks	48	115,00	5520,00	
2	<i>Spiraea x vanhouttei</i> - tavolník van Houtteův, C 2 l	ks	78	95,00	7410,00	
3	<i>Vinca minor</i> - barvínek menší, K 9 cm	ks	27	35,00	945,00	
4	Výsadba rostliny včetně vyhloubení jamky s 50 % výměnou půdy a zalitím	ks	153	25,00		3 825,00
5	Netkaná mulčovací textilie hnědá, šíře 1,6 m	m ²	42	7,00	294,00	
6	Kolík kotvící k upevnění netkané textilie, balení 10 ks	ks	50	4,00	200,00	
7	Položení mulčovací textilie	m ²	30	20,00		600,00
8	Mulčování vysazených rostlin mulčovací kůrou o výšce vrstvy 100 mm po slehnutí	m ²	30	25,00		750,00
9	Zemní práce smykovým kolovým nakladačem Bobcat 3,5 t	h	2	600,00		1 200,00
10	Kvalifikovaná práce (Vytyčování, příprava záhonu, dohled atd.)	h	4	350,00		1 400,00
11	Ostatní práce	h	4	200,00		800,00
12	Doprava materiálu osobním automobilem	km	100	16,00		1 600,00
					cena celkem v Kč bez DPH	24 544,00
					cena celkem v Kč s DPH	29 698,00

5.20.7 Založení travnatých ploch

Poslední fází na samém závěru realizace zahrady a rekonstrukce penzionu je založení travnatého porostu na zbylých plochách o výměře přibližně 670 m². Pro budoucí travnaté plochy je nutné nejprve plošně upravit terén, odstranit z něj kameny a zbytky sutě či stavebního odpadu. Zanedbání těchto prací by se negativně projevilo na výsledném vzhledu a funkčnosti trávníku. Na takto připravený podklad bude následně rozprostřena kvalitní tříděná zemina/zahradnický substrát o síle vrstvy alespoň 10 cm. Navážení zeminy proběhne pomocí kolového smykového nakladače, od nejdále přístupných míst až naposled k samotné příjezdové cestě k domu, aby se zamezilo nežádoucímu zhutnění navážené zeminy. Na této finální vrstvě se provede jemná terénní modelace. Takto připravený terén se oseje travní směsí (30 % jílek vytrvalý, 30% lipnice luční, 20 % kostřava červená výběžkatá, 20 % kostřava ovčí) výsevkem 40 – 45 g/m², utuží válcováním ručním válcem a provede se zálivka. Ekonomická rozvaha (Tab. 15).

5.20.7.1 Ekonomická rozvaha založení travnatých ploch – Tab. 15

č. položky	popis položky	měrná jednotka	množství	jednotková cena	náklady celkem	
					dodávka	montáž
1	Zemina - trávnicková, tříděná, 1m ³ = 1,4 t	t	140	250,00	35 000,00	
2	Doprava materiálu nákladním automobilem + návěs 30 t	km	210	45,00		9 450,00
3	Doprava materiálu nákladním automobilem Tatra	km	350	45,00		15 750,00
4	Zemní práce smykovým kolovým nakladačem Bobcat 3,5 t	h	30	600,00		18 000,00
5	Kvalifikovaná práce	h	40	350,00		14 000,00
6	Ostatní práce	h	80	200,00		16 000,00
7	Travní směs ((30 % jilek vytrvalý, 30% lipnice luční, 20 % kostřava červená výběžkatá, 20 % kostřava ovčí)	kg	30	120,00	3 600,00	
8	Založení trávníku výsevem včetně utážení	m ²	670	15,00		10 050,00
cena celkem v Kč bez DPH					121 850,00	
cena celkem v Kč s DPH					147 439,00	

5.21 Celková ekonomická rozvaha projektu zahrady v Desné – Tab. 16

č. položky	popis položky	náklady celkem
1	Drenáže a dešťová kanalizace	278 413,00 Kč
2	Osvětlení - subdodavatel elektromontáží	132 231,00 Kč
3	Zpevnění západního svahu nad terasou	139 760,00 Kč
4	Úžlabinová nerezová skluzavka - subdodavatel	119 835,00 Kč
5	Opěrná zeď z na sebe na sucho rovných kamenů	31 700,00 Kč
6	Přestavba betonové monolitické zdi parkovacího stání	43 090,00 Kč
7	Kamenná zeď s krbem	308 730,00 Kč
8	Kamenná zeď vedoucí k pískovišti	145 730,00 Kč
9	Zpevněné povrchy	620 380,00 Kč
10	Dřevěné zastřešení sezení u krbu - subdodavatel tesař/truhlář	223 141,00 Kč
11	Oplocení - subdodavatel tesař/truhlář	123 967,00 Kč
12	Kamenná dlažba podesty schodů a verandy	35 760,00 Kč
13	Osázení západního svahu nad terasou	124 926,00 Kč
14	Osázení záhonu nad zdí z na sebe na sucho rovných kamenů	6 124,00 Kč
15	Osázení záhonu u pískoviště	27 321,00 Kč
16	Osázení záhonu okrasných trav	17 234,00 Kč
17	Osázení záhonu kolem nádrže na vodu	5 888,00 Kč
18	Osázení záhonů severní strany pozemku	24 544,00 Kč
19	Založení travnatých ploch	121 850,00 Kč
cena celkem v Kč bez DPH		2 530 624,00 Kč
cena celkem v Kč s DPH		3 062 055,00 Kč

6 Diskuze

Na žule jako kamenném materiálu je obdivuhodný její rozsah použití. Jak uvádí Syrový a kol. (1984), granitoidní horniny poskytují širokou paletu zabarvení od šedé, namodralé až k sytě modré, růžové, žluté a červené. Všechny jsou leštitelné, trvanlivé, užívají se jako obkladový a dlažební kámen, k hrubé kamenické výrobě nebo jako kámen lomový. Všechny jsou také vhodné k výrobě drceného kameniva.

Prvním krokem pro správné fungování pozemku je zajištění odvodu vody z něj správou modelací terénu i výstavbou drenáží. Key (2001) i firma GUTTA ČR popisují, že je důležité zabalit drenážní PE trubku do geotextilie, aby se zamezilo jejímu zanášení nečistotami z rostlého terénu či štěrku. Naskýtá se zde možnost pro zamezení pronikání nečistot opatřit i rostlý terén ve výkopu geotextilií. Zabráni se tak znečištění štěrkové výplně. Pro správné posouzení je nutné vycházet z podmínek konkrétního stanoviště, u propustného perkového podloží to nutné není, ale u jílového nepropustného podloží s jemnými částicemi je důležité toto opatření podstoupit.

Dalším podstatným předpokladem je zvolení správného průměru drenážní trubky. Obecně je lepší zvolit o něco vyšší průměr, který zajistí dostatečný a rychlý odvod vody. Stejně je vhodné přistupovat i ke spádu trubky. Ideálním se stává 3% sklon a vyšší. U nižšího spádu není jistota zachování potřebného spádu, terén může v průběhu roku mírně měnit výšku, trubka se může pohnout při jejím zasypávání štěrkem, a v nejhorším případě může dojít i k otočení spádu.

Friedrich (2007) užívá pojmu „velké skalky“, který se vztahuje k rozlehlým plochám a prudkým svahům překonávající několika metrový výškový rozdíl za pomoci velkých kamenů, které se usazují alespoň do $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$ pod úroveň terénu, zajistí se tak jejich stabilita i stabilita svahu. Povrch určený pro uložení kamenů by měl být dobře zhutněný.

Toto řešení zpevnění svahu je stěžejní úpravou zahrady penzionu v Desné. Kameny frakce do 200 kg a frakce 200 – 500 kg zde navrhuji ukládat do předem vyhloubeného lože v rostlém terénu do hloubky 20 – 30 cm pod budoucí terén. Svah zde postačí zpevnit u jeho paty dvěma až třemi řadami kamenů postupně odskakujících do svahu. Při samotném harmonickém seskládání kamenů se budou současně vytvářet předpoklady pro osázení rostlin. Dominantními prvky svahu se pak stávají již zmiňovaná suťoviště. Stejně, jak popisuje Friedrich (2007), je důležité zohlednit odvodnění svahu,

aby se zamezilo při vydatných deštích či jarním tání sněhu stékající vodě vymlít ve svahu koryta a splavit tak kamennou drť i půdu a narušit stabilitu kosterních kamenů. Těmto nežádoucím dopadům v projektu zabraňuje navrhovaná výstavba drenáží kolem lesní a luční cesty.

Opěrné zdi z kamene s betonovou nosnou částí se využívají obvykle k vyrovnání velkého převýšení v terénu. Nejdůležitější částí stavby je dle Friedricha (2007) kvalitní betonový základ sahající do nezámrzné hloubky minimálně 80 cm. U vyšších opěrných zdí a zdí v horských oblastech je vhodné udělat betonový základ masivnější a do větší hloubky.

V řešeném projektu navrhuji betonový základ 220 cm vysoké zdi s krbem do hloubky 120 cm, pod kterým se ještě rozprostírá 20 cm vysoká vrstva žulové drtě frakce 63/125 mm. A podobně jako Friedrich (2007) doporučuji zeď vyztužit ocelovými pruty ve svislém směru, které zajistí její stabilitu a pevnost.

U zdi k pískovišti, která bude dosahovat jen cca 70 cm výšky na tři řady kamenů, navrhuji zhotovit betonový základ 90 cm hluboký s 10 cm silnou vrstvou podsypu drtě 63/125 mm. Vzhledem k její délce 20 m je důležité zeď opatřit dvěma dilatačními spárami procházejících celým jejím průřezem. Friedrich (2007) doporučuje dilatační spáru, která prochází základem a nosnou betonovou částí, plánovat každých 5 až 8 m. Dále navrhuji obě zdi vystavět s 2,5% sklonem proti svahu, přestože to dle Friedricha (2007) není nutné.

Bíba (2009), Friedrich (2007) a Syrový a kol. (1984) se shodují v tom, že vzhledem k omezené propustnosti zdi pro vodu je důležité prostor za zídou odvodnit. Proto navrhuji kamennou zeď s krbem odvodnit dvěma drenážními trubkami, jednou u základu zdi a druhou 40 – 50 cm pod výsledným terénem. Vrchní drenážní trubka urychlí odvod vody, která tak nebude muset protékat celou štěrkovou výplní za zdi až k základu. Zeď k pískovišti bude opatřena plastovými trubkami ve vzdálenosti 2 m od sebe a uloženými 3 – 5 cm nad jejím základem procházející skrz celou konstrukci zdi. Tyto trubky spolu se štěrkovým zásypem prostoru za zdi zajistí dostatečný odvod vody.

Zahradní kamenný krb s udírnou navrhuji umístit do rohu kamenné zdi zastřešeného sezení. Z koncepčního i bezpečnostního hlediska je tato volba vhodným řešením, což potvrzuje i Vlk (1998), který popisuje, že zahradní krb je důležité umístit do závětrí a při využití přistavení k opěrné zdi

s betonovou nosnou částí může vzniknout velmi zajímavý a praktický komplex i s odkládacími místy a úložným prostorem pro dřevo.

Kamenný krb i udírnu z žulových kopáků navrhuji v topeništích i v prostorech pro opékání i uzení vyzdít z šamotových cihel, které se vyznačují lepšími tepelnými vlastnostmi, podobně jak popisují Dvořák (1988) i Vlk (1998).

Bíba (2009) i Friedrich (2007) stanovují minimální šířku pochozí cesty na 120 cm pro zajištění jejího pohodlného užívání. Vzhledem k tomu, že cesty v projektu zahrady nejsou v těsném kontaktu s výsadbou keřů, které by do cest zasahovaly, tato šířka postačí. Dle Bíby (2009) je nutné se řídit u přístupových a příjezdových cest rozměry vstupní brány, vchodem do domu, vjezdem do garáže či stáním pro auta. Toto hledisko se projektu dotýká jen částečně, avšak všeobecně větší prostor se stává pohodlnější pro jeho využívání. V tomto případě je důležité brát v potaz i snadné odklizení sněhu těžkou technikou, konkrétně kolovým nakladačem.

Velmi důležitým hlediskem, na které se velice často zapomíná je i zachování přístupu autům a strojům kolem domu pro budoucí opravy či rekonstrukce budovy. Špatný či nedostatečný přístup pak razantně zvyšuje vynaložené úsilí i náklady.

Bíba (2009), Key (2001) i řada dalších autorů se shodují, že dostatečný spád na zpevněných plochách by měl být alespoň 1,5 – 2 %. Vždy však závisí na daných podmínkách stanoviště a použitém materiálu. Na v projektu navržené cestě 120 cm široké vystavěné z nepravidelných žulových odseků je takovýto sklon téměř nepodstatný. Voda se dříve vsákne různě širokými spárami tvořených z drtě frakce 0/8 mm do filtračního štěrkuvého lože, než by překonala výškové rozdíly jednotlivých kamenných odseků. Plocha terasy by však měla dosahovat 3% sklonu, aby byl zajištěn dostatečný a rychlý odvod vody od domu zejména při jarním odtávání velkého množství sněhu spadlého navíc ještě ze střechy domu.

Syrový a kol. (1984) uvádí, že velké i malé dlažební kostky se kladou do písku či kamenné drtě frakce 0 až 8 mm na připravené podloží z makadamu (štětu a štěrku) tloušťky 40 až 70 cm, podle předpokládaného provozu. Dle Bíby (2009) výkop lože u cesty středně zatěžované, sáhá do hloubky 30 až 50 cm. V projektu navrhuji celkovou mocnost podkladu cest a zpevněných povrchů včetně žulových odseků na 55 cm, která dostatečně zajistí stálost povrchu a odvod vody filtračními vrstvami drtí 32/63 mm a 63/125 mm i při zatížení sněhem a jeho odtávání.

Firma GUTTA ČR navíc doporučuje opatřit dno výkopu rozprostřenou geotextilií, která zamezí propadávání kamenné drtě do půdního profilu a zajistí lepší stabilitu a únosnost povrchu. Avšak toto opatření je důležité aplikovat především na podmáčených stanovištích a jílovém podloží. Perkové podloží kolem penzionu je dostatečně únosné a dobře propustné, tudíž toto opatření by neplnilo svoji funkci.

U plochy podesty schodiště tvořeného z kamenných dlaždic formátu 40 x 40 x 3 cm pokládaných do flexibilního lepidla je nutný spád 1,5 – 2 % pro zachování trvanlivosti samotného povrchu a také bezpečnosti provozu. Nejhorší možností při nedostatečném kontrolování spádu a neodborné pokládky je vytvoření prohlubně v ploše. I 1mm plošná prohlubeň neodvádí vodu, voda se zde kumuluje a jediným způsobem jak se odstraní, je její odpaření. Ve vlhkých obdobích, ale i ranních rosách zde voda zůstává a poskytuje dle Bíby (2009) prostředí bakteriím, které působí na strukturu horniny chemickou cestou. Bakterie zde nachází příhodné podmínky a vlivem životních funkcí produkují metabolity způsobující další poškození kamene hned po jeho změnách barvy ukládáním prachu a nečistot z ovzduší či provozem místa. V zimním období střídáním teplot v kombinaci s mrazem voda narušuje kritická místa, zejména spáry dlažby. Voda do nich pronikne, začne je vydrolovat a postupně se dostává pod dlažbu. Dlažba následně ztratí pevné spojení s podkladem a povrch je poškozený. Nezbytné je tedy precizní položení dlažby ve správném spádu na kvalitní flexi lepidlo, vyspárování odolnou spárovací hmotou, impregnace kvalitním přípravkem pro ošetření povrchu a pravidelná údržba v podobě čištění, kontroly spár atd.

Technologických postupů pro výstavbu zahradních prvků a staveb je nespočetné množství. Záleží však vždy na posouzení daných okolností konkrétního stanoviště, účelu stavby a její praktické a estetické hodnotě.

7 Závěr

Cílem diplomové práce bylo navržení estetického, funkčního a trvale udržitelného projektu zahrady penzionu s apartmány v Desné v Jizerských horách, ve kterém byl základním stavebním prvkem kámen – žula.

Tento přírodní a odolný materiál disponující velice širokým rozsahem použití lze aplikovat pro výstavbu téměř jakéhokoli stavebního prvku či zahradní stavby. Jen málokterou horninu lze v takovéto míře používat. Vždy, když bylo záměrem postavit kvalitní, stabilní a velmi odolnou stavbu, sáhlo se po kameni. Každá hornina spoluvytváří charakteristický ráz krajiny pro danou oblast jejího výskytu a byla nedílnou součástí lidové tvořivosti. V dřívějších dobách se stavělo vždy z dostupných – tedy místních materiálů. Pro Jizerské hory je tímto materiálem liberecká růžová žula. Primárně byla používána jako stavební materiál a kamenické řemeslo bylo velmi uznávaným. S různým typem stavby se dosahovalo i různého stupně opracování kamene. Horské chalupy s malým hospodářstvím se v této oblasti vyznačují kamennou žulovou podezdívkou z málo opracovaných kamenů, na které stojí dřevostavba. Jednoduše se stavělo z toho, co bylo k mání. Podezdívky jsou tak obvykle z kamenů nepravidelných tvarů a místo vyspárování spár se využívalo vyklínování malými odštěpkami. Nedílnou součástí domu byl i malý kamenný sklep pro uchování potravin, v zimě zabránil promrznutí a v létě uchovával chlad. Základy domů byly také rovnány z kamene s použitím malého množství pojiv namísto betonových. V kontrastu s podezdívkou, byl však kladen důraz na detail v precizním opracování kamenných zárubní vchodu do domu, velkých kamenných schodů, sloupků, kamenných dlaždic velkého formátu i nejrůznějších žlabů a koryt v chlévě. Honosné vily například v Jablonci nad Nisou či Liberci jsou důkazem vysokého stupně ručního opracování kamene v podobě dokonalých pravidelných podezdívek, obkladů a dlažeb, zárubní a překladů včetně zdobných prvků, schodišť, plotů a vstupních bran apod. S rozšiřujícím sortimentem nejrůznějších stavebních materiálů došlo k upouštění od používání kamene. Dnešními limitujícími faktory jeho použití jsou vyšší pořizovací náklady, náročnost technologických postupů výstavby a i nedostatek kvalifikované práce.

V zahradách byl kámen v této oblasti používán pro stavbu opěrných zdí, tarasů, cest, ohnišť nebo jako dekorační prvek fontán apod. Vždy však převažoval účel a praktičnost. Jeho uplatnění ve svažitých zahradách je téměř nezastupitelné. Pomocí kamene je důležité v první řadě vytvořit funkční pozemek kolem domu. Zajistit správný odvod vody pomocí drenáží, pro které jsou nedílnou součástí kamenné drtě různých frakcí. Zpevnit svahy opěrnými zdmi, tarasy či suchými zídkami

z lomového štípaného kamene. Zpřístupnit zahradu zpevněnými povrchy například z dlažebních kostek či odseků i drtí. A následně využít kámen pro stavbu zahradních prvků pro příjemné a pohodlné trávení aktivního i pasivního odpočinku v zahradě. Znalost dřívějšího používání kamene a jeho opracování především ve stavebnictví je nezbytná pro navržení funkčního, estetického a udržitelného projektu domu a zahrady.

8 Seznam použité literatury

- Bíba, T. 2009. Kámen v okrasné zahradě. Grada Publishing, a. s. p. 152. ISBN: 9788024725154.
- Bridgewater, A. a G. The Patio Specialist. New Holland Publishers. p. 80. ISBN: 1843306778, 9781843306771.
- Dittrich, R., Spitzer, J. 2009., překlad Fousová, K. 2011. Kamenné zídky v zahradách. Grada Publishing, a. s. p. 96. ISBN: 9788024736068.
- Dvořák, M. 1988. Stavby a architektura v zahradách. SNTL – Nakladatelství technické literatury, n. p. p. 200. ISBN: –.
- Friedrich, V. 2007., překlad Poučová, L. 2009. Přírodní kámen – Zahradní dlažba, zídky, schody, terasy, jezírka. Euromedia Group, k. s. – Knižní klub. p. 312. ISBN: 9788024224756.
- Hessayon, D. G. 1996., překlad Volf, M. 2000. Skalky, skalničky a voda v zahradě. Pavel Dobrovský – Beta a Jiří Ševčík. p. 128. ISBN: 8086278638
- Hrdlička, Z., Hrdličková, V. 1999. Umění čínských zahrad. Agro. p. 167. ISBN: 807203168.
- Hrdlička, Z., Hrdličková, V. 1999. Umění japonských zahrad. Agro. p. 159. ISBN: 8072031910.
- Key, R. 2001. Garden DIY Surfaces. Murdoch Books. p. 128. ISBN: 185391813X, 9781853918131.
- Kolektiv autorů, 2003., překlad Sochorová, B. 2004. Venkovní dlažby, plánování a pokládka. Jan Vašut s. r. o. p. 96. ISBN: 8072363808.
- Řeháková, I., Stejskalová, J. 2015. Architektura moderních zahrad. Grada Publishing, a. s. p. 192. ISBN: 9788024745152.
- Syrový, B., a kol. 1984. Kámen v architektuře. SNTL – Nakladatelství technické literatury, n. p. p. 352. ISBN: –.
- Vlk, V. 1998. Zahradní krby a grily. Grada Publishing, spol. s. r. o. p. 144. ISBN: 8071696358.
- Český hydrometeorologický ústav. [online]. 2017. [cit. 2017-02-10]. Dostupné z <<http://www.chmi.cz/>>.
- Geovědní a geologické mapy. [online]. 2017. [cit. 2017-02-10]. Dostupné z <<http://www.geologicke-mapy.cz>>.
- Google mapy. [online]. 2017. [cit. 2017-03-12]. Dostupné z <<http://www.google.cz/maps/>>.
- GUTTA ČR. [online]. 2017. [cit. 2017-03-28]. Dostupné z <<http://www.gutta.cz/>>.
- Ligranit. [online]. 2017. [cit. 2017-02-23]. Dostupné z <<http://www.ligranit.cz/>>.
- Město Desná. [online]. 2017. [cit. 2017-03-03]. Dostupné z <<http://www.mesto-desna.cz/>>.
- Nahlížení do katastru nemovitostí. [online]. 2017. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z <<http://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>>
- Uni svítidla. [online]. 2017. [cit. 2017-03-20]. Dostupné z <<http://www.uni-svitidla.cz/>>.

9 Seznam příloh

Tabulky

Tabulka 1: Ekonomická rozvaha drenáží a dešťové kanalizace	37
Tabulka 2: Ekonomická rozvaha zpevnění svahu.....	42
Tabulka 3: Ekonomická rozvaha zdi na sucho	44
Tabulka 4: Ekonomická rozvaha přestavby betonové monolitické zdi	45
Tabulka 5: Ekonomická rozvaha kamenné zdi s krbem	48
Tabulka 6: Ekonomická rozvaha kamenné zdi vedoucí k pískovišti.....	48
Tabulka 7: Ekonomická rozvaha výstavby zpevněných povrchů.....	52
Tabulka 8: Ekonomická rozvaha pokládky kamenné dlažby	53
Tabulka 9: Ekonomická rozvaha osázení západního svahu.....	54
Tabulka 10: Ekonomická rozvaha osázení záhonu nad zdí na sucho	55
Tabulka 11: Ekonomická rozvaha osázení záhonu u pískoviště.....	56
Tabulka 12: Ekonomická rozvaha osázení záhonu okrasných trav	56
Tabulka 13: Ekonomická rozvaha osázení záhonu kolem nádrže na vodu	57
Tabulka 14: Ekonomická rozvaha osázení záhonů severní strany pozemku.....	57
Tabulka 15: Ekonomická rozvaha založení travnatých ploch	58
Tabulka 16: Celková ekonomická rozvaha projektu zahrady v Desné.....	58

Obrázky

Obrázek 1: Pískovcový lom.....	11
Obrázek 2: Propalovací souprava	11
Obrázek 3: Souprava hydraulických klínů.....	11
Obrázek 4: Dělení bloku.....	11
Obrázek 5: Ruční rozlom bloku.....	11
Obrázek 6: Klín.....	11
Obrázek 7: Sekáč, špičák, zubák	11
Obrázek 8: Pemrlice několika druhů	11
Obrázek 9: Kamenická kladiva.....	11
Obrázek 10: Hydraulická štípačka.....	11

Obrázek 11: Hrubé ušlechtilé špicování povrchu žuly	11
Obrázek 12: Skladba na sucho sesazované zdi	18
Obrázek 13: Zeď s nepravidelným uspořádáním kamenů	20
Obrázek 14: Zeď s uspořádáním kamenů po vrstvách.....	20
Obrázek 15: Zeď z opracovaného kamene	20
Obrázek 16: Zeď z nepravidelných ploten kamene	20
Obrázek 17: Zeď z nepravidelných ploten kamene daných na výšku	20
Obrázek 18: Kyklopské zdivo.....	21
Obrázek 19: Zeď z křemenných valounů.....	21
Obrázek 20: Lokalizace a znak	24
Obrázek 21: Desná z oblak	24
Obrázek 22: Protržená přehrada	24
Obrázek 23: Riedlova vila	24
Obrázek 24: Letecký snímek okolí Desné	24
Obrázek 25: Katastrální mapa – vymezení hranic pozemků	25
Obrázek 26: Penzion těsně po koupi v roce 2006.....	26
Obrázek 27: Severní strana s přístavbou WC a sprch.....	26
Obrázek 28: Západní strana domu	26
Obrázek 29: Pohled na propadlou střechu penzionu	26
Obrázek 30: Výkres východní strany domu	26
Obrázek 31: Výkres severní strany domu.....	26
Obrázek 32: Výkres západní strany domu	26
Obrázek 33: Výkres jižní strany domu	26
Obrázek 34: Příjezdová cesta.....	28
Obrázek 35: Betonová monolitická zeď stání pro auta.....	28
Obrázek 36: Zpřístupněný terén pro přestavbu domu	28
Obrázek 37: Jižní strana s vchodem do tělocvičny	28
Obrázek 38: Pohled na penzion od silnice.....	28
Obrázek 39: Odtávající sníh za domem.....	28
Obrázek 40: Pohled na penzion z lesní cesty.....	28
Obrázek 41: Výhled do údolí Desné.....	28

Obrázek 42: Detail suťoviště	29	Obrázek 73: Žulové schody - tryskané	50
Obrázek 43: Suťoviště	29	Obrázek 74: Žulová dlažba 40 x 40 x 3 cm	53
Obrázek 44: Zahradní krb	29	Obrázek 75: Žulová dlažba – pokládka	53
Obrázek 45: Odkládací místa krbu	29		
Obrázek 46: Okrasné trávy	29	Výkresy	
Obrázek 47: Záhon okrasných trav	29	Výkres 1: Stav v roce 2012.....	27
Obrázek 48: Možnost výstavby drenáže	37	Výkres 2: Koncept	30
Obrázek 49: Nopová folie	38	Výkres 3: Studie.....	31
Obrázek 50: Nopová folie - role	38	Výkres 4: Axonometrie 10 let po výsadbě.....	32
Obrázek 51: PE drenážní trubka	38	Výkres 5: Řezopohled jižní strany domu.....	33
Obrázek 52: Geotextilie Guttatex	38	Výkres 6: Řezopohled severní strany domu	33
Obrázek 53: Nádrž na vodu	38	Výkres 7: Drenáže a dešťová kanalizace	36
Obrázek 54: KG Systém	38	Výkres 8: Perspektiva 1	40
Obrázek 55: Zemní svítidlo PAULMANN.....	38	Výkres 9: Technický detail zpevnění svahu	41
Obrázek 56: Zemní svítidlo PAULMANN.....	38	Výkres 10: Technický detail opěrné zdi na sucho	42
Obrázek 57: Žulový kámen zához fr. do 200 kg.....	41	Výkres 11: Perspektiva 2	43
Obrázek 58: Žulový kámen zához fr. 200 – 500 kg.....	41	Výkres 12: Technický detail přestavby betonové monolitické zdi.....	44
Obrázek 59: Žulová drť frakce 32/63 mm	41	Výkres 13: Perspektiva 3	46
Obrázek 60: Žulová drť frakce 63/125 mm	41	Výkres 14: Technický detail kamenné zdi s krbem	47
Obrázek 61: Mulčovací kůra.....	41	Výkres 15: Technický detail základů kamenné zdi s krbem	47
Obrázek 62: Dřevěné krajinky	41	Výkres 16: Technický detail výstavby zpevněných povrchů	50
Obrázek 63: Nerezová skluzavka	41	Výkres 17: Perspektiva 4	51
Obrázek 64: Nerezová skluzavka	41		
Obrázek 65: Liberecká růžová žula	47		
Obrázek 66: Žulové kameny - kopáky.....	47		
Obrázek 67: Žulové kameny – kopáky (menší).....	47		
Obrázek 68: Žulové odseky	50		
Obrázek 69: Žulové odseky - pokládka	50		
Obrázek 70: Žulové odseky - plocha	50		
Obrázek 71: Netříděný perk.....	50		
Obrázek 72: Betonový žlab štěrbinový.....	50		