



Projekt:

G E O P A R K – POZNANI, ROZVOJ,
SJEDNOCENI

Studie mapových podkladů pro geocaching v Geoparku Český ráj

Zpracovatel:

Ing. Jan Mertlík





Objednatel:

Obecně prospěšná společnost pro Český ráj
Předměstská 286, 507 43 Sobotka
IČ: 25988417

MAS „Přidte pobejt“, o.s.
Roztocká 500, 514 01 Jilemnice
IČ: 26661675

MAS Brána do Českého ráje, o.s.
Libuň 27, 507 15 Libuň
IČ:27045757





V rámci mezinárodního projektu spolupráce: G E O P A R K – POZNANI, ROZVOJ, SJEDNOCENI (reg.č. 11/013/4210b/452/000023) je v rámci jednoho z výstupů tohoto projektu vytvořena Studie mapových podkladů pro geocaching, která vytipovala lokality pro osazení geologických kešek.

OBSAH:

- 1) Geocaching
- 2) GPS
- 3) Navržená síť schránek pro geocaching

Použité podklady: www.geocaching.cz, www.geocaching.com, www.geology.cz





1/ Geocaching





Geocaching

Geocaching je outdoorová aktivita, která vedle pohybu v přírodě a aktivního vyhledávání schránky může přinášet a většinou i přináší další informace. Vzhledem k tématu Geoparku Český ráj je zde informace geologická nebo geomorfologická, byť téma geoparků zastřešuje i kulturní a historickou složku. Geologická témata však jsou zmiňována málo, přitom se na území geoparku nachází mnoho unikátních lokalit. Lokality v severní části MAS Přid'te pobejt!, o.s. zasahují na území krkonošského krystalinika a obohacují tak téma o přeměněné horniny. Převážná část území geoparku, které je na plochách MAS Brána do Českého ráje a OPS pro Český ráj je tvořena prvohorními sedimenty a vulkanity a druhohorními sedimenty a dále třetihorními vulkány a čtvrtohorními pokryvy. Vzhledem k bohaté geologické stavbě a vývoji krajiny, jde o velmi zajímavé území. Lokality byly vybrány tak, aby tvořily trasy, na kterých je možné shlédnout více fenoménů.

Geocaching se provozuje v přírodě, ale i ve městech. Je založen na hledání zadaných souřadnic pomocí satelitní navigace. Proto je vázán na dostatečný signál navigačních družic. Cílem je objevit ukrytou schránku – keš – ve které je záznamový notes, kde se nálezce zapisuje. Ve schránce bývají umístěny „poklady“, z nichž si nálezce vybere a zároveň dodá nový poklad.

Myšlenkou této série schránek bylo poskytnout objeviteli velmi stručnou informaci o lokalitě, na které se nachází, a protože se vztahují ke geoparku Český ráj, pak by měla být tato informace směřována ke geologii či geomorfologii.

Na studii by měla navazovat realizační fáze. Umístění schránek v terénu MAS přenechají zájemcům, kteří se budou o ně i nadále starat, kontrolovat a doplňovat obsah. Z tohoto důvodu budou navržené lokality umístěny na stránkách jednotlivých MAS s tím, že se může přihlásit potenciální správce, dostane zalamínovanou informaci k danému místu. Informace by měla být na úrovni pochopitelné pro žáky základních škol.

Z počátku tedy nebudou všechny schránky aktivní. Aktivní schránky budou postupně na stránkách označovány a zároveň umístovány na web geocaching.com, aby se staly všeobecně navštěvované. Schránky, které nesplňují pravidla (například kvůli vzdálenostem), mohou být pouze na stánkách MAS.

Výběr lokalit vycházel z myšlenky, vytvořit kratší okruhy, pomocí kterých vytvoříme jakousi naučnou stezku.

Při současném vývoji na poli mobilních telefonů, kde se navigační funkce stávají samozřejmostí, není tato hra vyhrazena pro omezenou skupinu lidí, či na skupiny se zapůjčenými GPS přístroji, ale může ji využít mnohem větší skupina lidí.





Variantní řešení expediční stezky

Souřadnice nebude nutno vždy stahovat pouze z webu, ale mohou existovat i další varianty, například vytvoření multikeší.

Do schránky vložíme souřadnice další schránky v pořadí, které nebudou přímo napsané, ale musíme je vypočítat pomocí nějakého úkolu či šifry či pomocí několika čísel, která bude schránka obsahovat.

Varianta snadná

Zájemce o absolvování okruhu dostane seznam souřadnic všech schránek.

Varianta mírně obtížná

Zájemce dostane souřadnice první schránky a nápovědu pro výpočet souřadnic.

Varianta obtížná

Zájemce dostane pouze souřadnice první schránky.

Ne všechny schránky je žádoucí zařadit do okruhů multikeší. Část z nich by měla být jednoduše dostupná pro všechny zájemce. Účelem nemá být totiž jen hledání, ale i poznání místa a do určité míry i nabytí nových vědomostí.

Aktivitu je možno rozvíjet nejrůznějšími způsoby.

Vlastní rovnice pro výpočet dalšího postupu může být nejen součástí schránky, ale může i být součástí listu nápovědy. Potom může být i několik stupňů obtížnosti.

Příklad:

první schránka byla u hradu Valdštejnu, druhá je u Kopicova statku. Tu najdu a v ní je následující úloha:

Rok uvedený na soše Sv. Jiří u Kopicova statku vyděl počtem soch na mostě k hradu Valdštejnu a přičti hodnotu A.

Rok na soše si přečtu, ale počet soch na Valdštejně si nepamatuji. Buď to místo musím navštívit, nebo použít úvahu. Soch bude sudý počet. Zkusím tedy dělení 4, 6, 8. Přičtu hodnotu a zjistím, zda je daná souřadnice v rozumném dosahu.

Jednodušší varianta může stejný letopočet dělit počtem noh pavouka.

Tímto způsobem jsme schopni stejnou trasu připravit jak pro mladší školní děti, tak i pro dospělé a to se stejným obsahem schránky.

Registrace

Vyznavači geocachingu jsou prakticky všichni registrováni na nějakém serveru, většinou na www.geocaching.com. To jim umožňuje se plně zapojit do hry jak při získávání souřadnic keší, tak při vedení zápisu jednotlivých nálezů, případně ke sledování návštěv svých keší. Aby měli ke schránkám přístup i neregistrovaní, je zde možnost získání souřadnic ze stránek MAS, nebo z míst, kde jsou uloženy přístroje GPS k zapůjčení.

Stránky s registrací jsou v angličtině, na <http://wiki.geocaching.cz/wiki/Registrace> je návod v češtině, jak se zaregistrovat.





Jak se chovat

Geocaching převážně provozují lidé s přátelským přístupem k přírodě. Pokud se budete chovat šetrně, bude i schránka dlouhodobě zajímavá a nikomu nebude vadit, že je na takovém místě osazená.

Pokud si z keše něco vyberete, měli byste tam naopak vložit něco ze svých zásob. Něco srovnatelného cenou a kvalitou.

U keší je zvykem svůj nález či neúspěch zaznamenat na serveru. Množstvím nálezů se prokazují Vaše kvality, nenalezení může znamenat například i to, že keš někdo odstranil, či přemístil.

Do keší se dávají i předměty, které by měly putovat. Ty si neoponechávejte a co nejrychleji je umístěte do jiných schránek.

Správci keší

Správci jednotlivých keší dostanou od MAS počáteční informace a přibližnou polohu schránky. Studie se zabývala lokalitou jako takovou a nikoli jejím detailním umístěním. Umístí schránku a zpět nahlásí MAS jejich skutečné souřadnice a postarají se o zapsání keše na serveru, takzvaně ji publikovat. Dále pak budou kontrolovat její úplnost a celkově o ni pečovat. Pokud dojde k jejímu přemístění, oznámí tuto skutečnost MAS. Expediční multikeše by měl obstarávat jeden správce.

Detailní výběr umístění schránky

Schránky jsou umístěny v terénu, celoročně a proto je třeba uvažovat o jejich umístění jak z hlediska trvanlivosti (sníh, vlhkost), tak z hlediska změny podmínek (opadané listí, kopřivy, ...). Schránka by měla být trvanlivá, dostatečně těsná proti vodě a neměla by být umístována tam, kde může vadit zvýšený pohyb lidí ochraně přírody nebo vlastníkovi. Schránka musí být přístupná stále, nesmí být například na nádvoří hradu za uzamčenou branou.

Kontrola kolize keší

Návod je popsán na http://wiki.geocaching.cz/wiki/Založení_cache. Schránky by podle pravidel neměly být od sebe méně než 161 m, ale například u multikeší v mapách vidíme pouze první. Proto obecně není jednoduché kolizi prověřit. Provádí to takzvaný reviewer na naši žádost.





Obsah schránky

Schránka by měla obsahovat minimálně pravidla pro náhodné nálezce, kteří ani nevědí, co je to geocacching, ať už se jedná o sběrače odpadků nebo člověka, který si není jist, zda nenašel nebezpečný předmět. Dále musí obsahovat notes na záznamy (logbook) a tužku. Obyčejná se sice maže, ale píše i na vlhký papír. Součástí obsahu našich keší je zalaminovaný text o lokalitě. Dále může obsahovat i „poklad“. To však vyžaduje větší schránku.

Schválení keše

Pokud naši keš registrujeme – publikujeme, probíhá schválení. Mohlo by se stát, že z nějakého důvodu nedojde k jejímu schválení. Pak existuje několik možností. Nejjednodušší je takovou keš posunout. Neměla by se však dostat do místa, kde by uložený text přestal mít vazbu s popisovaným fenoménem. Pak by bylo možné raději takovou keš vypustit zcela. Pokud by například kvůli kolizím byla ohrožena celá trasa, pak je otázkou, zda takovou trasu přesto nezaložit, nezabývat se její publikací a využívat ji jako neregistrovanou.

Geologická témata

Území jednotlivých MAS v průniku s Geoparkem Český ráj je značně nevyvážené. Na straně druhé je výhodou MAS Přidě pobejt!, o.s. jeho umístění v podkrkonošské pánvi i v krystaliniku při využívání stavebního kamene z širšího okolí. Proto bylo možné i v tomto území vytvořit dostatečný počet naučných bodů, které je možno osadit schránkami. V průběhu tvorby studie tak vznikla myšlenka vytvořit jednu trasu z bodů, které budou pouze mapovat použité honiny v rámci komunikací a staveb ve městě Jilemnici. Obdobně budou navrženy trasy, respektive skupiny bodů i v dalších městech na zpracovávaném území, území přičleněných k MAS včetně lokalit, které leží za hranicemi Geoparku Český ráj. Výsledkem tak nebude jen databáze míst k potenciálnímu osazení schránkami, ale bude využitelná i pro výuku geologie či dalších věd o Zemi ve vazbě na naleziště a využití přírodních materiálů v regionu.





2/ GPS





Co je to GPS?

GPS je zkratka Global Positioning System. Vytvořen byl USA pro vojenské účely. Do roku 2000 byl záměrně znepřesňován, aby nemohl být zneužit protivníkem. Zpřesnit se dal až následně, což bylo pro takovouto aktivitu nepoužitelné. Rusové vytvořili vlastní systém Russian Global Navigation Satellite System (GLONASS), který ale dnes už není plně funkční. Existují i přístroje, které mohou přijímat a zpracovávat signály obou systémů. Evropská unie vytváří obdobu, která by měla být ještě přesnější. Tento projekt se jmenuje Galileo a sídlo má již dnes v Praze.

GPS navigace, ať už se jedná o přístroj GPS či aplikaci v mobilním telefonu, případně tabletu či jiném přenosném počítači, by měla umožnit vložení cílové souřadnice a dále mít funkci navigování k bodu.

GPS navigace mohou v některých časových intervalech vykazovat chyby, které znesnadní dohledání. Chyby se vyskytují různého charakteru a je dobré si být vědom jejich existence, neboť se sníží riziko neúspěchu, které může zájemce o tuto aktivitu odradit.

Pro určení polohy jsou potřeba minimálně tři družice, pro určení nadmořské výšky pak minimálně čtyři. Některé současné přístroje však mnohdy vyžadují zachycení signálu z minimálně pěti satelitů, což je podmínka, která nemusí být vždy splněna, především, pokud se budeme pohybovat v údolích, kde je část oblohy stíněna blízkými obzory. V různých časech pak můžeme zaznamenat nad obzorem různý počet satelitů. Měl by se pohybovat. Existují počítačové programy, které pro nás vyberou nejvhodnější termín pro tuto činnost, respektive nás upozorní na časy, kdy je výsledek nejistý.

Nepřesnost v určování polohy vzniká několika způsoby. GPS přístroj má uloženy dráhy letů jednotlivých družic. Ty se však časem odchylují a než přístroj stáhne opravené dráhy vzniká první ze systematických chyb. Druhá chyba vzniká nepřesností hodin v družicích. Výpočet polohy je totiž založen na příjmu informace o aktuálním času od družic. Čím je družice dál, tím je dráha signálu delší a čas se zpožďuje. Další zpoždění signálu vzniká v ionosféře a atmosféře. Signál z družice v nadhlavníku prochází nejkratším směrem a jeho chyba je menší, přesto může dosahovat až 6 metrů. Dráha signálu z družice nad obzorem je výrazně delší a v extrémním případě může chyba narůst až na 20 metrů. Poslední chybou, která se může výrazně lišit při našem pohybu, mohou být odrazy. Tato chyba je typická pro města, ale i pro údolí.

Geodetické přístroje pro zvýšení přesnosti používají ještě pozemní vysílače. Vojenská technika využívá ještě druhý kódovaný kanál o jiné frekvenci. Tak jako známe rozklad světla hranolem i signál GPS o různé vlnové délce se v atmosféře různě láme. Vzniklý rozdíl je pak zdrojem korekcí pro zpřesnění polohy. Pro přesuny však i armáda používá obyčejné outdoorové přístroje.





GPS signál značně utlumuje voda. Proto se snadno může stát, že se bez signálu octneme například v lese. Obdobně signál stíní i naše tělo. Přijímač umístěný v kapse brzy hlásí slabý GPS signál.

Přístroje nám většinou umožňují zobrazit takzvanou střední chybu. Toto číslo je vypočítáváno z postavení družic na obloze a síly jejich signálu. Skutečná chyba tak může být větší i menší.

GPS přijímače mají různé konstrukce antén. Některé mají lepší příjem držíme-li je ve svislé poloze, jiné naopak ve vodorovné. Je dobré si tuto věc vyzkoušet. V případě špatného signálu to může být důležité.

Chyby se dají částečně odstranit pomocí příjmu signálu s rozdíly. Ty jsou vysílány z geostacionárních družic. Ty jsou nad rovníkem a otáčejí se stejnou rychlostí jako Země. „Stojí“ tedy na stále stejném místě. Pro jejich zachycení potřebujeme nestíněný výhled k jihu. Najdeme je v menu přijímače pod zkratkou WAAS nebo EGNOS.

Přesnější hodinky neseženete. GPS přijímač počítá čtyři rovnice o čtyřech neznámých – zeměpisnou šířku a délku, nadmořskou výšku a čas. Informaci o času dostávají z atomových hodin které jsou srdcem každého navigačního satelitu. Rychlost elektromagnetických vln je 300000 km.s-1. Kdyby byla chyba hodin pouhá 1 tisícina vteřiny, chyba v poloze by byla 300 km.





3)

Navržená sít' schránek pro geocaching

12



Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova: Evropa investuje do venkovských oblastí



Geologické lokality

Území tří zpracovávaných MAS v průniku s Geoparkem Český ráj zasahuje na tři geologické jednotky. Největší z nich je Česká křídová pánev tvořená druhohorními sedimenty, dále se zde nachází Podkrkonošská pánev s permokarbonskými vyvřelinami a sedimenty a nejstaršími horninami jsou metamorfované horniny krystalinika v předhůří Jizerských hor a Krkonoš. Především území české křídly a na jihu Podkrkonošské pánve bylo postiženo třetihorním vulkanismem a dále na celém území nalezneme čtvrtohorní usazeniny eolického či fluvialního původu. Území je velice hodnotné i po mineralogické stránce, což platí především pro produkty prvohorního vulkanismu a pro zrudnění v krystaliniku či prvohorních sedimentech nebo vulkanitech.

MAS Brána do Českého ráje, o.s. svým terénem zasahuje na všechny tři geologické jednotky, OPS pro Český ráj působí prakticky pouze na české křídě. Tu naopak nemá na svém území MAS Přidě pobejt!, o.s.. Pískovcová skalní města jsou po stránce mineralogické a petrografické chudá, zato nabízejí veliké množství geomorfologických tvarů od makroforem až po nejjemnější detaily modelace skalních povrchů.

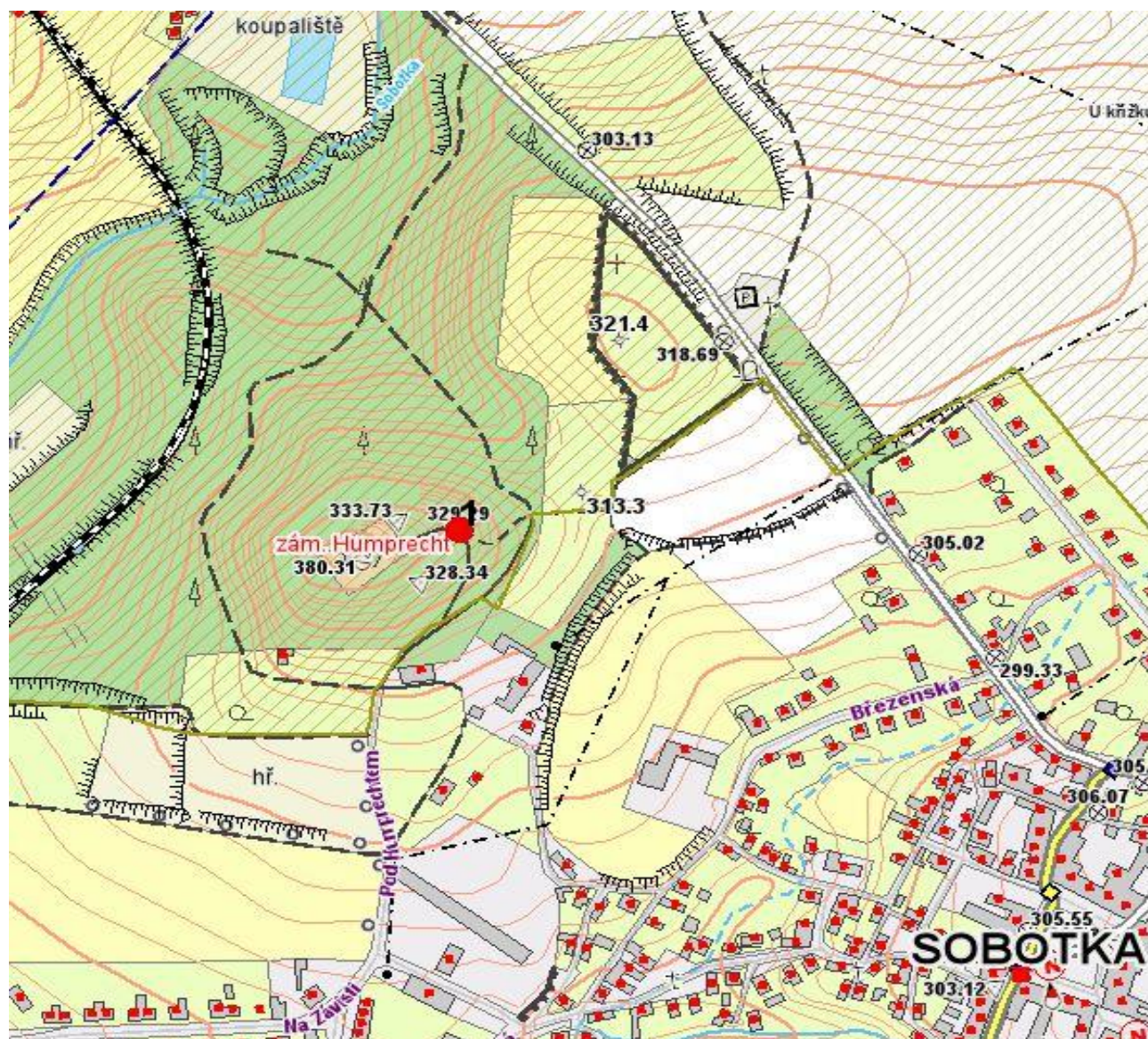
Umístování schránek je nutno podřídít jak zájmům vlastníka. V případě, že se jedná ale o zvláště chráněné území, ať již maloplošné či CHKO Český ráj, pak je třeba přistupovat obezřetně k zájmům ochrany přírody. Lokality v CHKO Český ráj byly navrhovány tak, aby je bylo možno osadit v blízkosti turisticky značených cest, a naopak nejsou navrhovány v místech, kde by mohly ohrozit chráněné druhy či tam, kde by nadměrná zátěž mohla poškodit vegetační kryt a tím spustit erozi.

Pravidla geocachingu jsou popsána na stránkách <http://wiki.geocaching.cz>

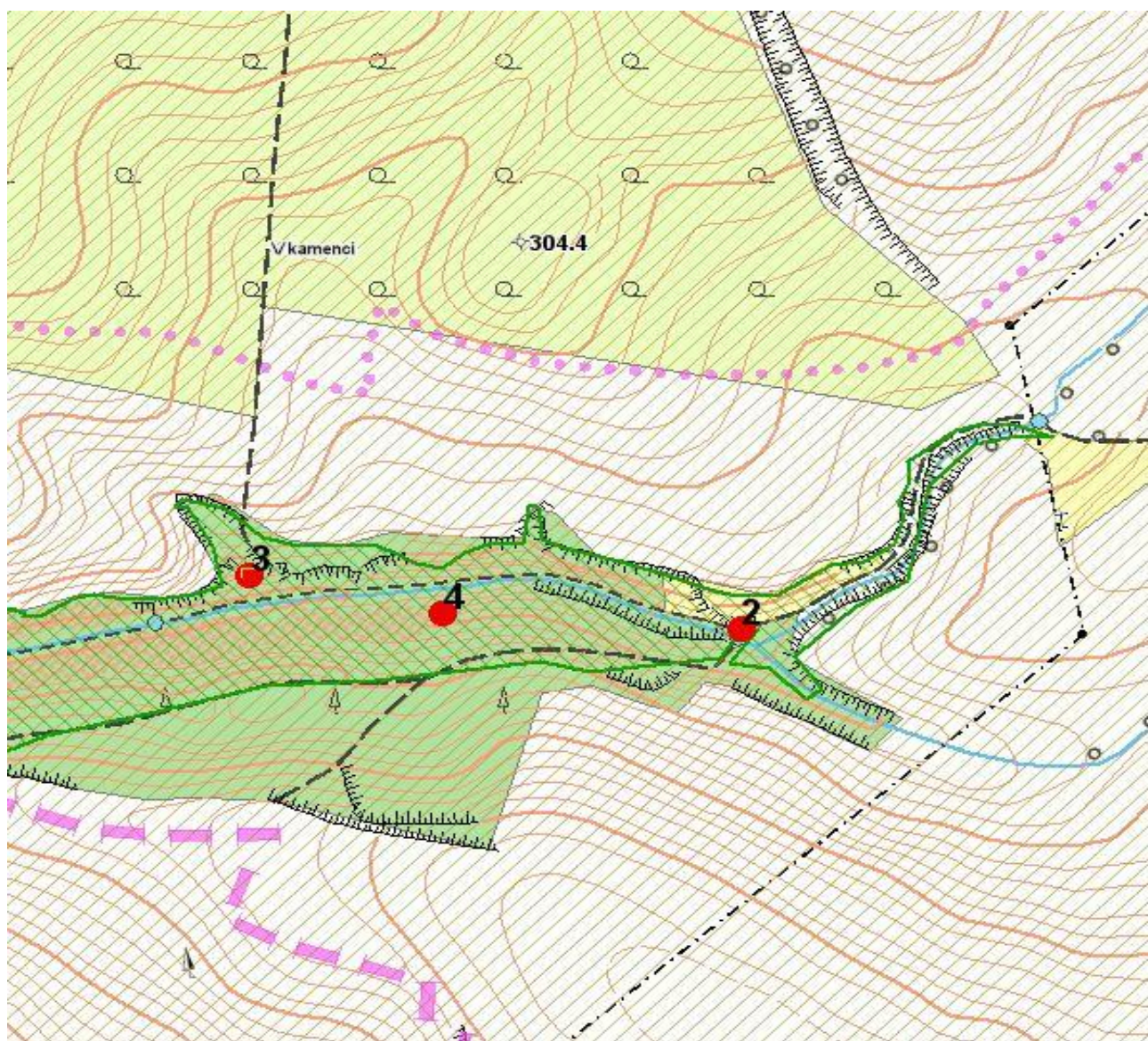


Vymezení jednotlivých navržených lokalit pro umístění „GEOkešek“

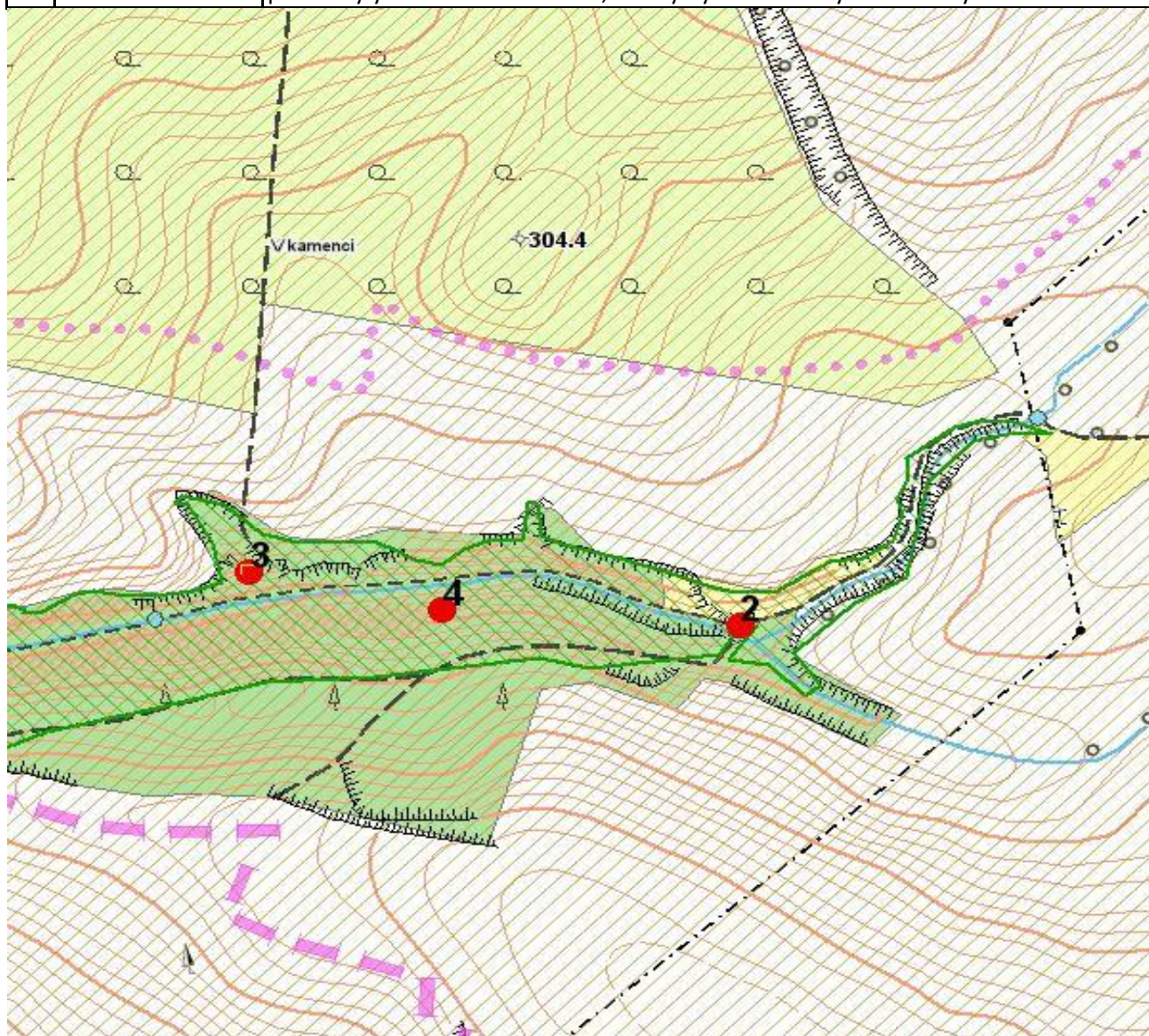
1	Humprecht	Zámecký vrch je vulkanický kužel tvořený třetihorním čedičem. Mezi Jičínem a Mladou boleslaví najdeme řadu bývalých sopek, nebo čedičových žil Zvětrávající vulkanit poskytuje dostatek živin pro listnaté lesy na jeho svazích.
---	-----------	--



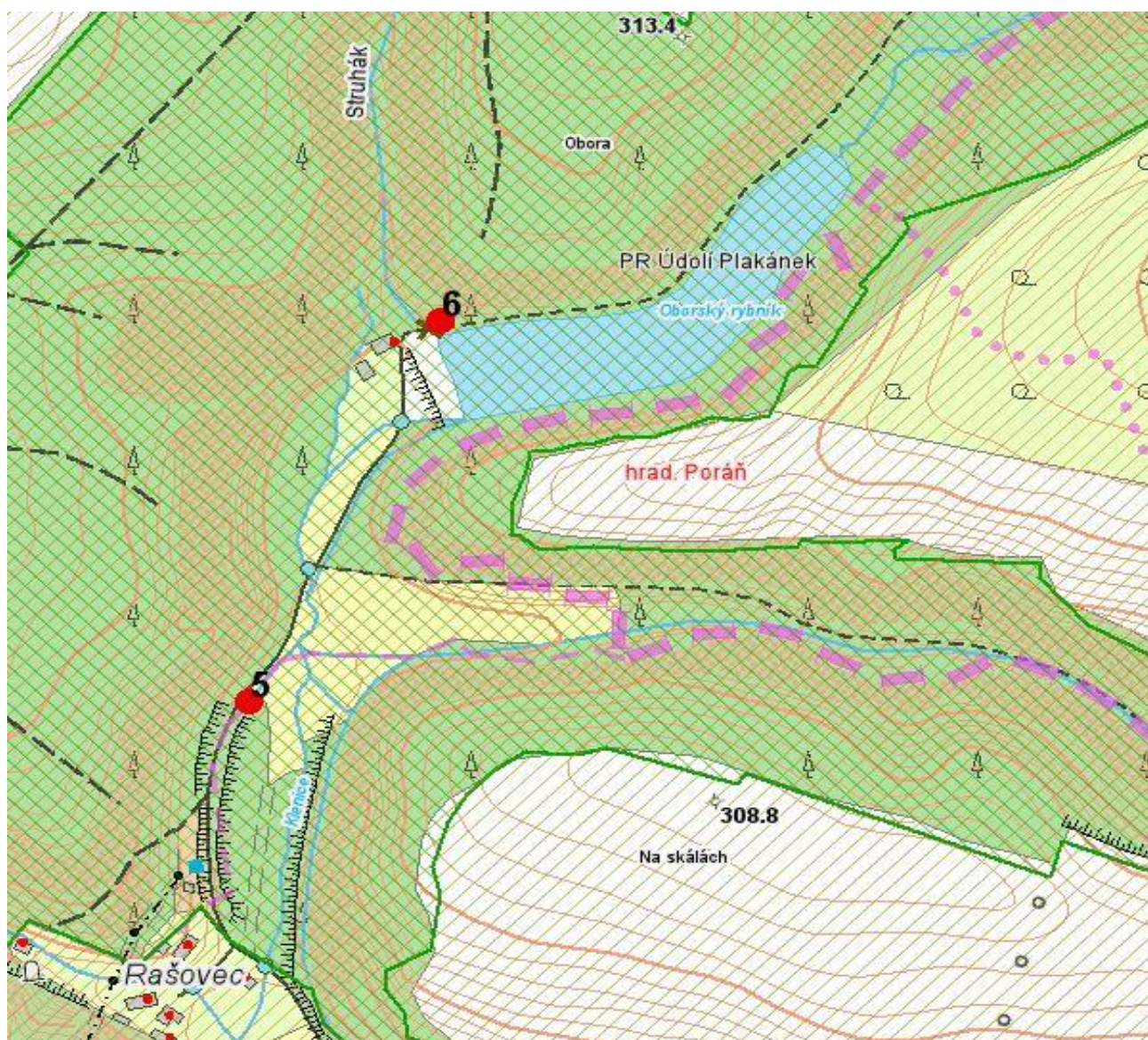
2	Pěnovce u mostku	Voda přepadává po skalní stěně z bývalého náhonu ke skalnímu mlýnu. Za několik století existence tohoto díla narostla na stěně vrstva pěnovce. Je to uhličitán vápenatý, jehož srážení pomáhají řasy či mechy. Zdrojem vápníku jsou zde spraše - mocné prachové závěje z období kdy končila poslední doba ledová.
---	------------------	---



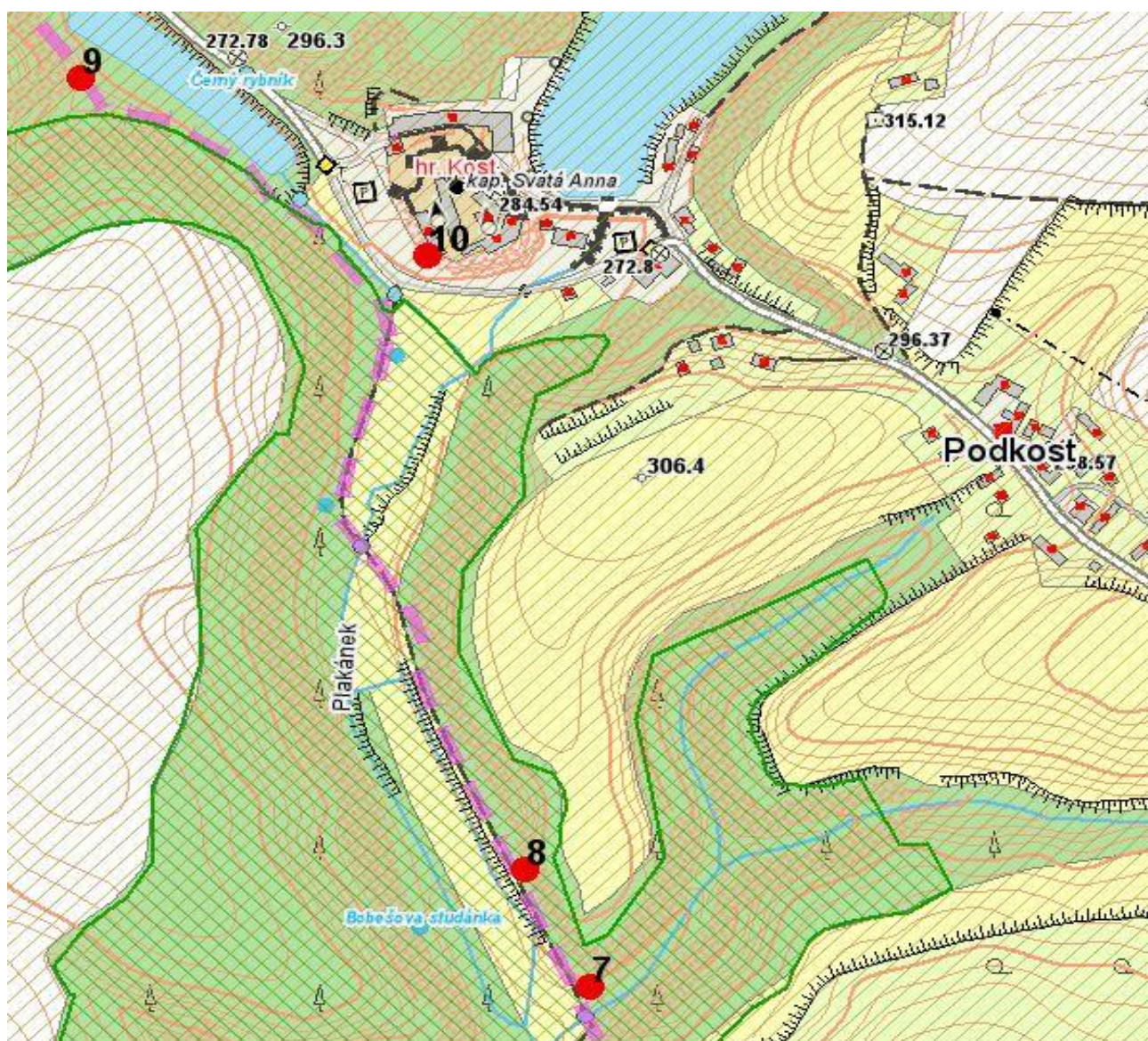
3	Lomy	Pískovec byl významným stavebním materiálem. Kameníci si vyzkoušeli kvalitu skály a odlámali bloky ze svislé stěny. Stěnu zarovnali. Aby měli připravenou lícovou stranu bloků a na skálu vytesali letopočet. Na pískovci se totiž během let vytvoří pevnější skalní kůra. Po 6 či 7 letech se vrátili, aby odebrali další vrsvu.
4	Skalní mlýn	Ve skalách byl postaven mlýn. Voda byla přiváděna od mostku náhonem, který je slále ještě v terénu patrný. Vlastní mlýn byl nejspíš dřevěný, případné zděné části, pokud byly z kvalitního kamene, mohly být i rozebrány a odvezeny.



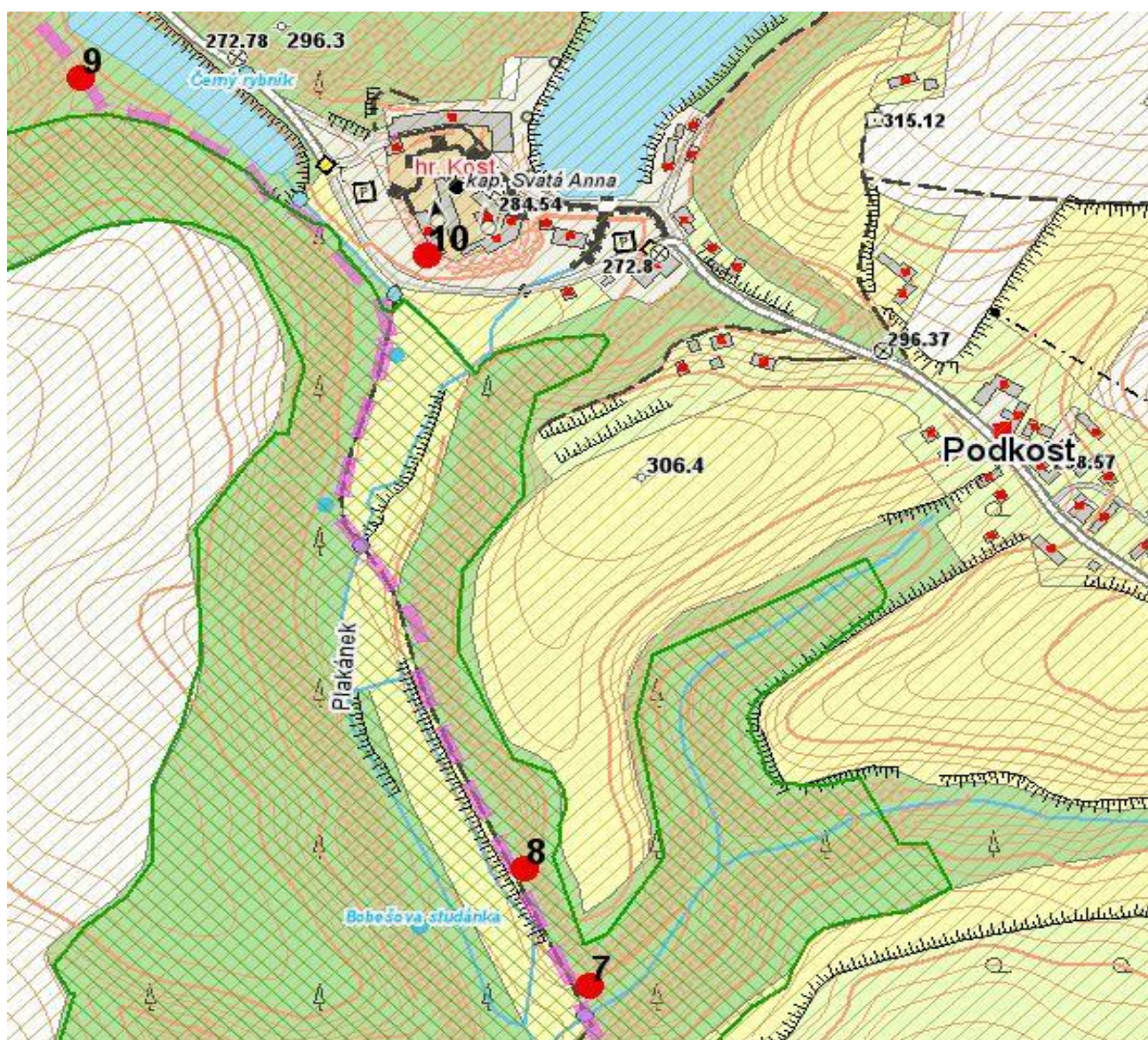
5	Studánka Roubenka	Údolí Plakánek je plné pramenů. Pískovce jsou porézní horninou, která je propustná pro vodu. Voda vsákne a v údolí, kde hladina spodní vody dosahuje až k povrchu vyvěrá. Ve Střehomi je řada vrtů, ze kterých se čerpá pitná voda.
6	Pilský rybník	Jak název napovídá, pod hrází stávala pila. U hráze ústí do rybníka příkop, který při přivalových deštích přivádí kromě vody veliké množství písku. Voda z polí na plošině, která jsou často osévána kukuřicí vymílá dno rokle.



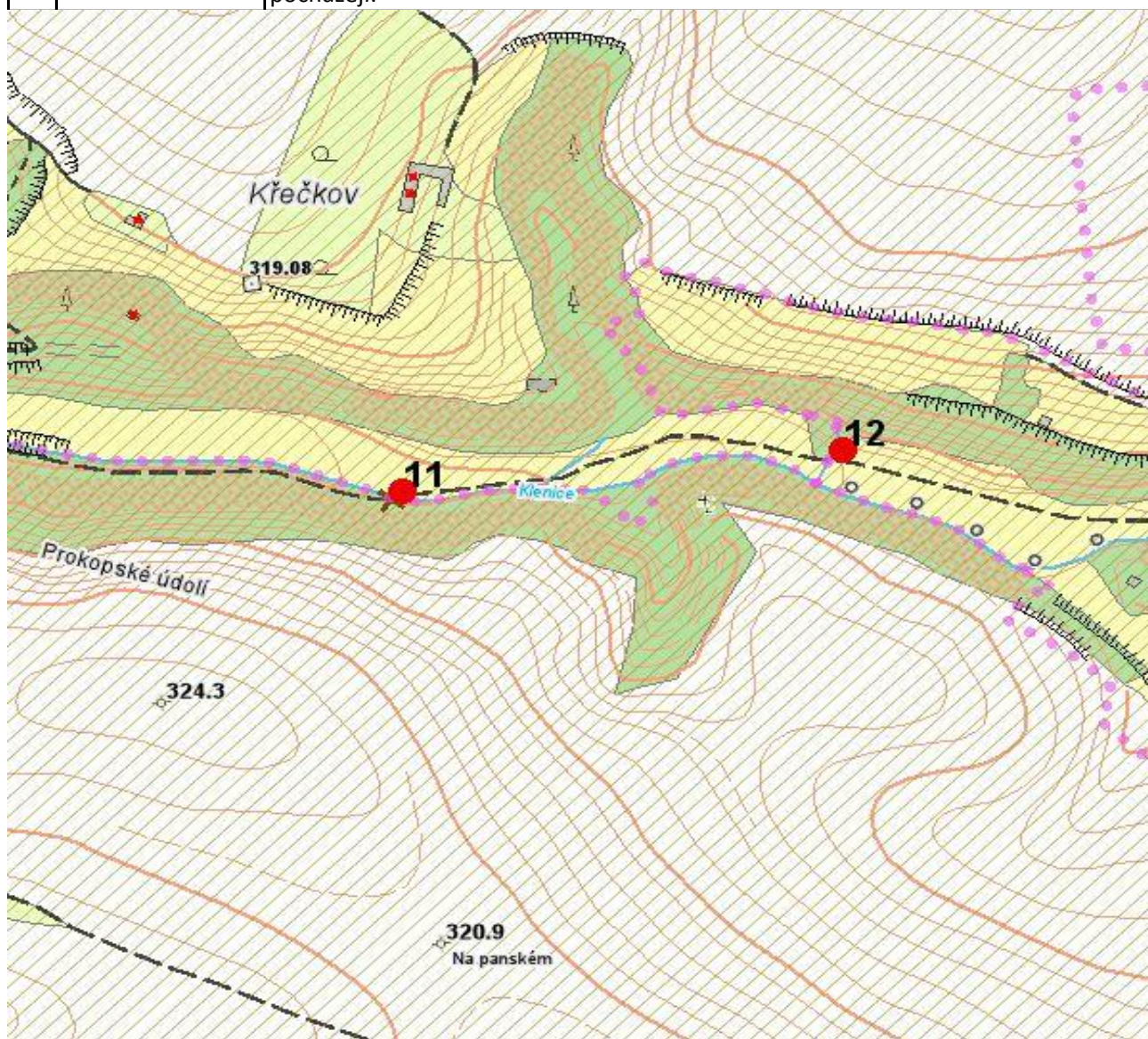
7	Šrámkova věž	Na skále si můžeme všimnout svislých žlábků - stěnových škrápů. Je to méně běžný tvar než voštiny. Voštiny jsou drobné dírký, které jsou ve stěně neuspořádané, nebo tvoří řady podle vrstevnatosti usazeného pískovce.
8	Skalní dutiny	Ve skalní stěně jsou kulovité, nebo eliptické dutiny. Písek usazený v moři obsahoval vápnité schránky živočichů, nebo nebo kostry. Uhličitan vápenatý se vysrážel do kulovitých útvarů - konkréci. Protože je v přírodě dost pohyblivý, dnes už po něm zbyly jen dutiny.



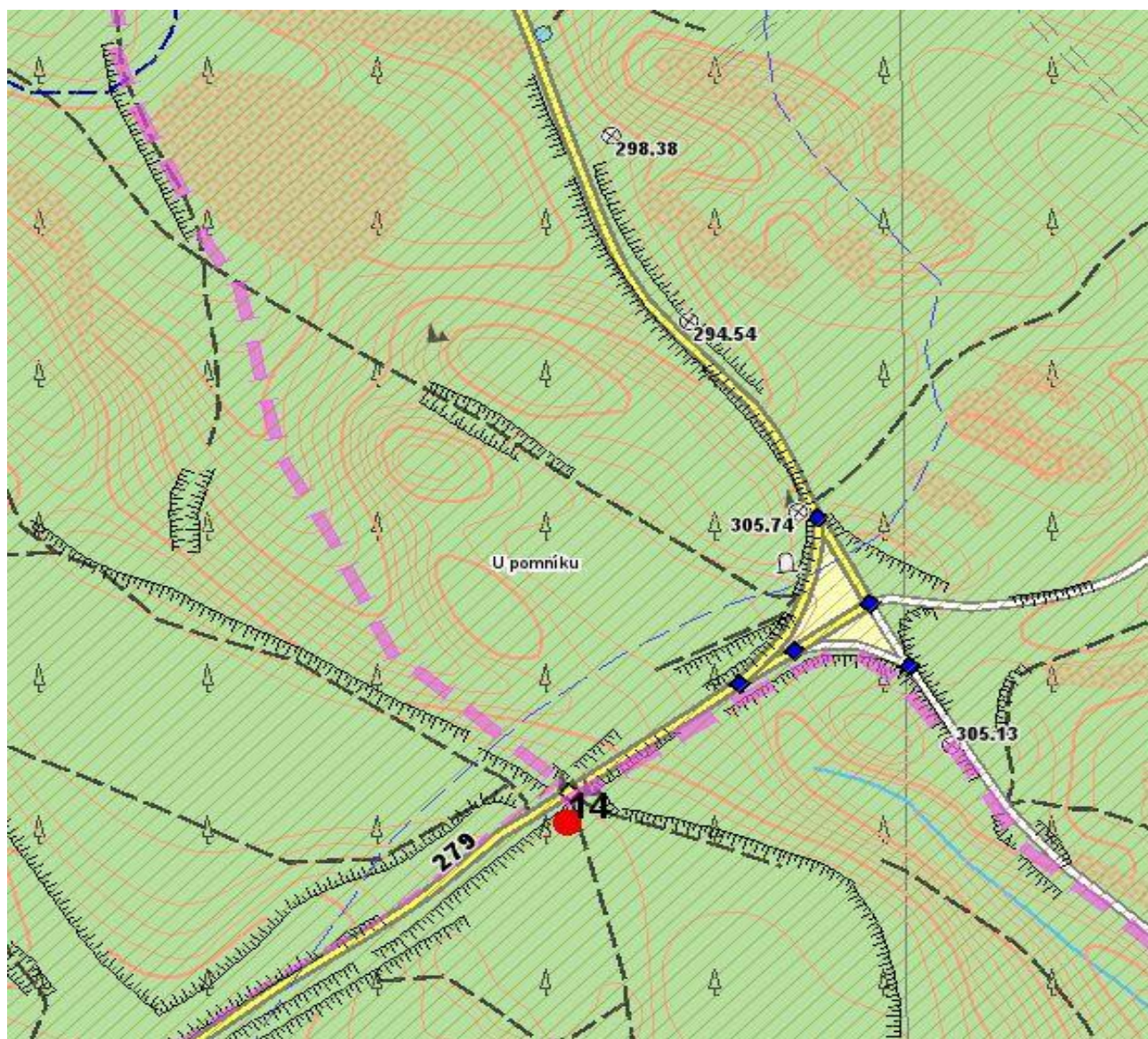
9	skalní obydlí	Ještě počátkem 20. století obývali nejchudší obyvatelé skalní obydlí. Jedním z nich je takzvaná Baruška, nad Černým rybníkem. Jsou známy fotografie z doby, kdy bylo toto obydlí využíváno.
10	Hrad Kost	Rozsáhlý skalní masiv na dně údolí byl strategicky výhodný pro stavbu hradu, který nebyl z dálky vidět a na rozdíl od jiných hradů v okolí nemusel mít ani hlubokou studnu, protože vody je všude kolem dost. Ve skále jsou vytvořeny mohutné prostory, které jsou zimovištěm netopýrů.



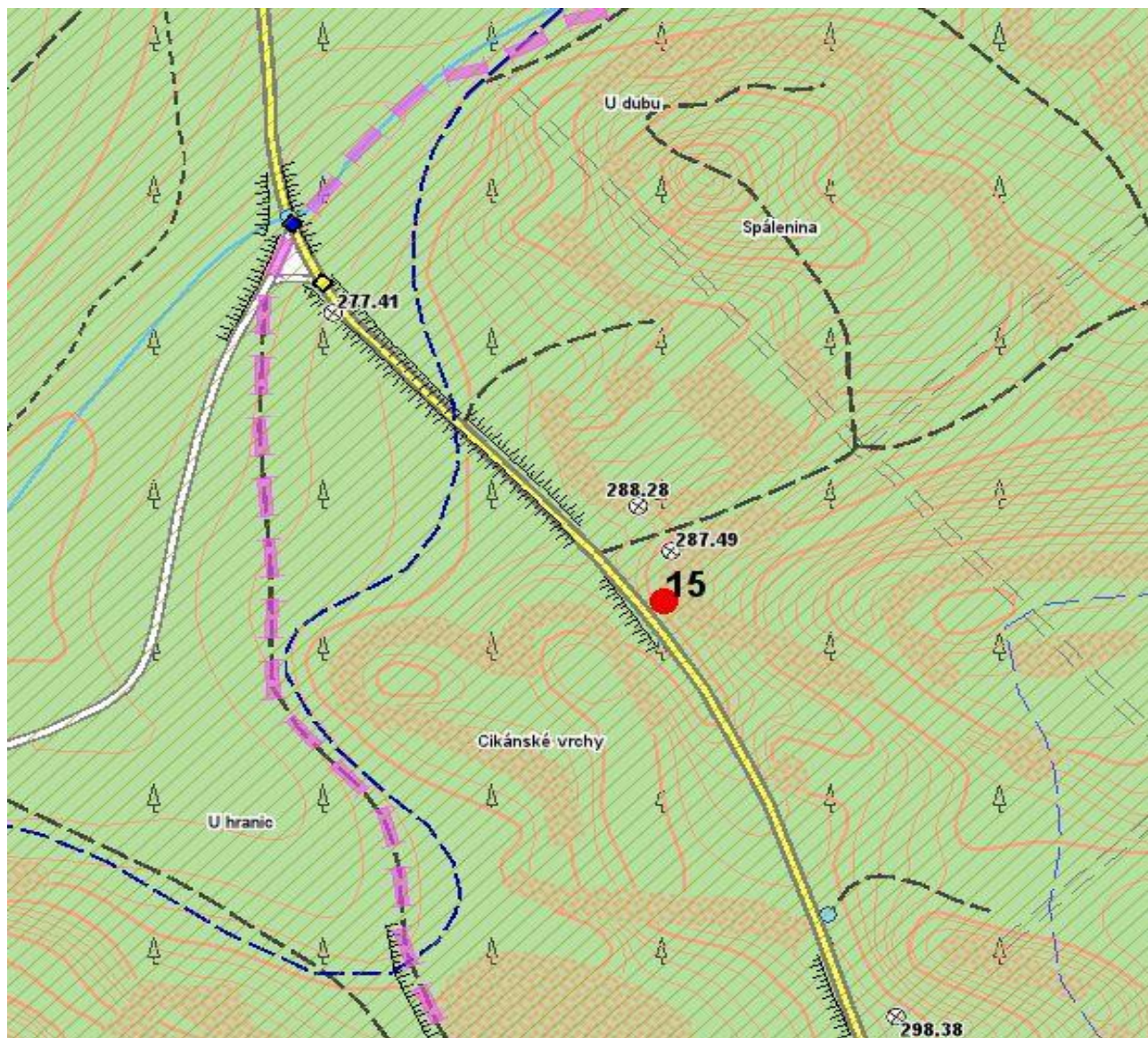
11	Prokopské údolí - železitý pramínek	Nad mostkem vyvěrá drobný pramínek, ze kterého se sráží rezavé povlaky bahenní rudy - limonitu. Čedič obsahuje v hornině krystalky magnetitu. Při zvětrávání se železo dostává do vody a při zvýšení obsahu kyslíku se v místě vývěru sráží nerozpustná forma.
12	niva	Mezi skalami se působením vodního toku vytvořila rovina, která je díky vysoké hladině podzemní vody podmáčená. Takový útvar nazýváme nivou. U některých toků může být i vícekrát ročně zaplavována povodněmi.
13	říční terasy	Podívejte se na pole. Uvidíte na něm křemenné valouny. Jsou omlety během přemísťování vodou a jsou důkazem, že se tudy klikatila mohutná řeka, která svou silou byla schopna unášet i tak těžké oblázky. Podle hornin můžeme usuzovat, odkud pocházejí.



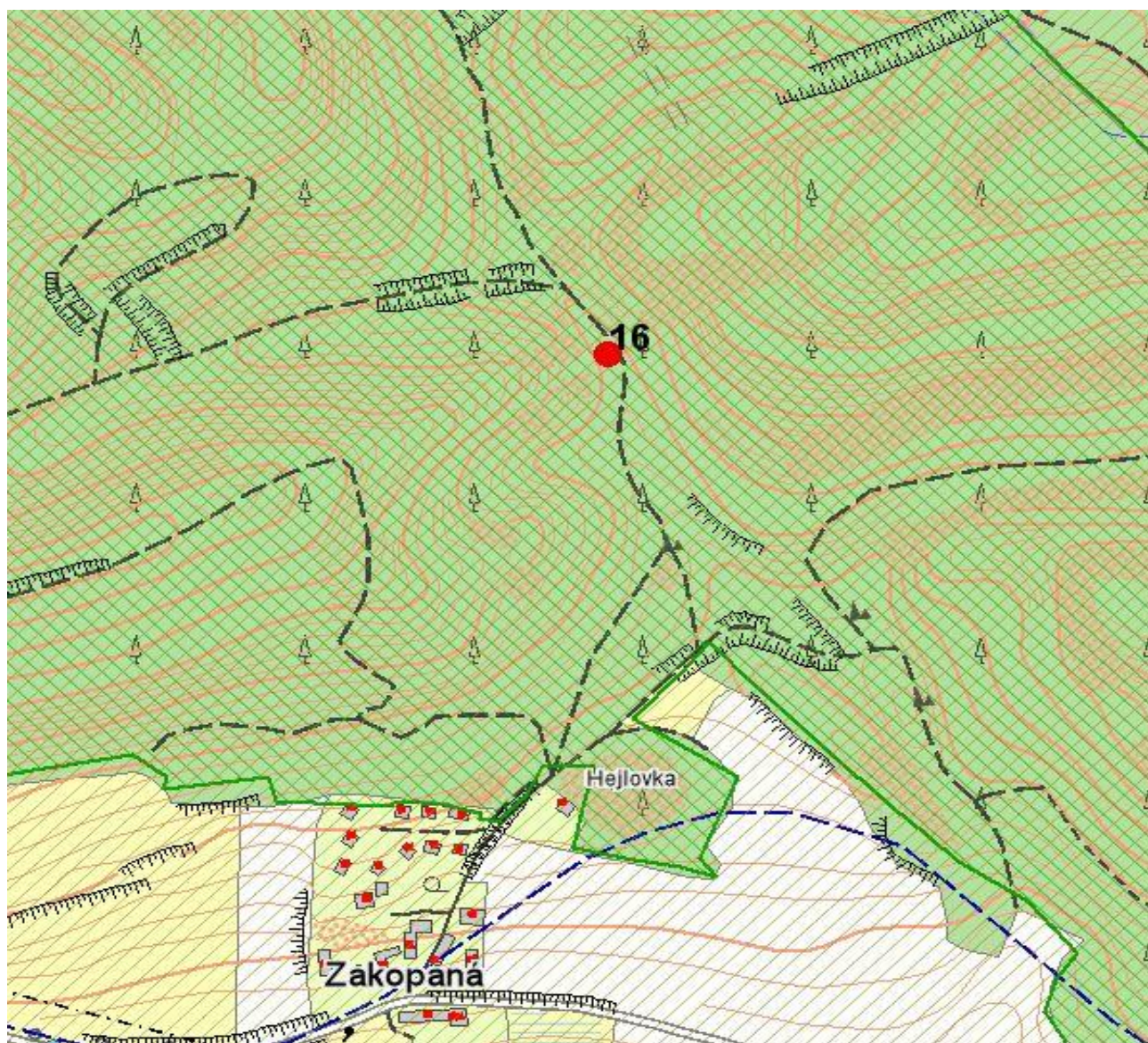
14	bývalá pískovna Dobšín	Severní hranici vytěžené pískovny tvoří nevýrazné skalky. Pozoruhodné jsou na nich dutiny, které jsou vyplněny štěrkopískem. To dokazuje, že existovaly dříve, než tudy tekla Paleojizera, tedy již na konci třetihor.
----	------------------------	--



15	žíla u Pomníků	Soutěska mezi skalami vznikla těžbou čediče. Ten zde vyplnil puklinu mezi pískovci. Nezvětralý kámen sloužil na budování cest. Nevstupujte mezi skály, hrozí odpadávání železitých desek, které se vytvořily na kontaktu mezi vyvřelinou a pískovcem.
----	----------------	---



16	žila u Zakopané	Čedičová žila se táhne v délce více než 1 km. Odolný čedič ochránil měkký pískovce před erozí a tak nad osadou Zakopaná vznikl hřbet. Po vytěžené žile v něm zbyl zářez.
----	-----------------	--

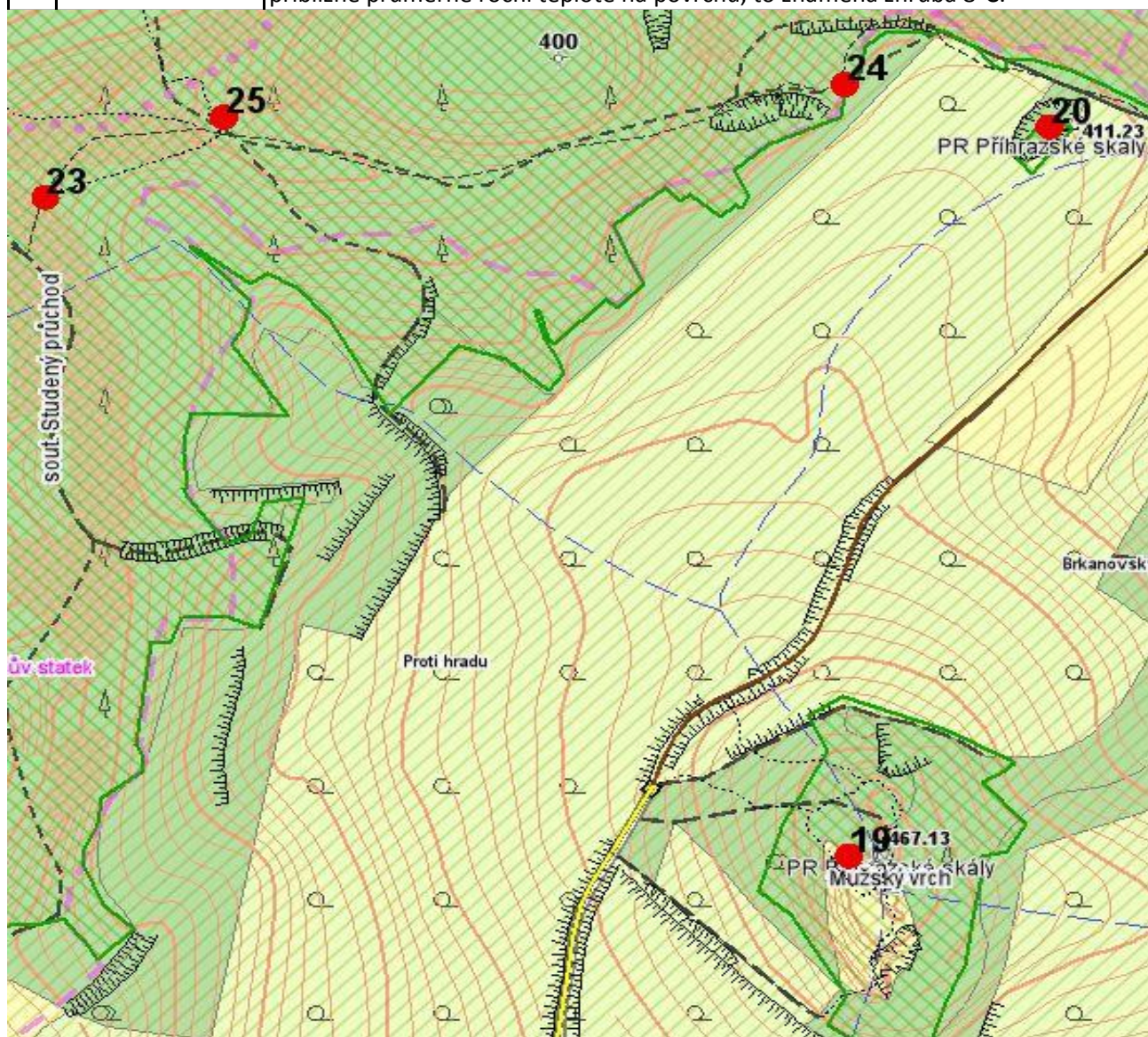


--	--	--

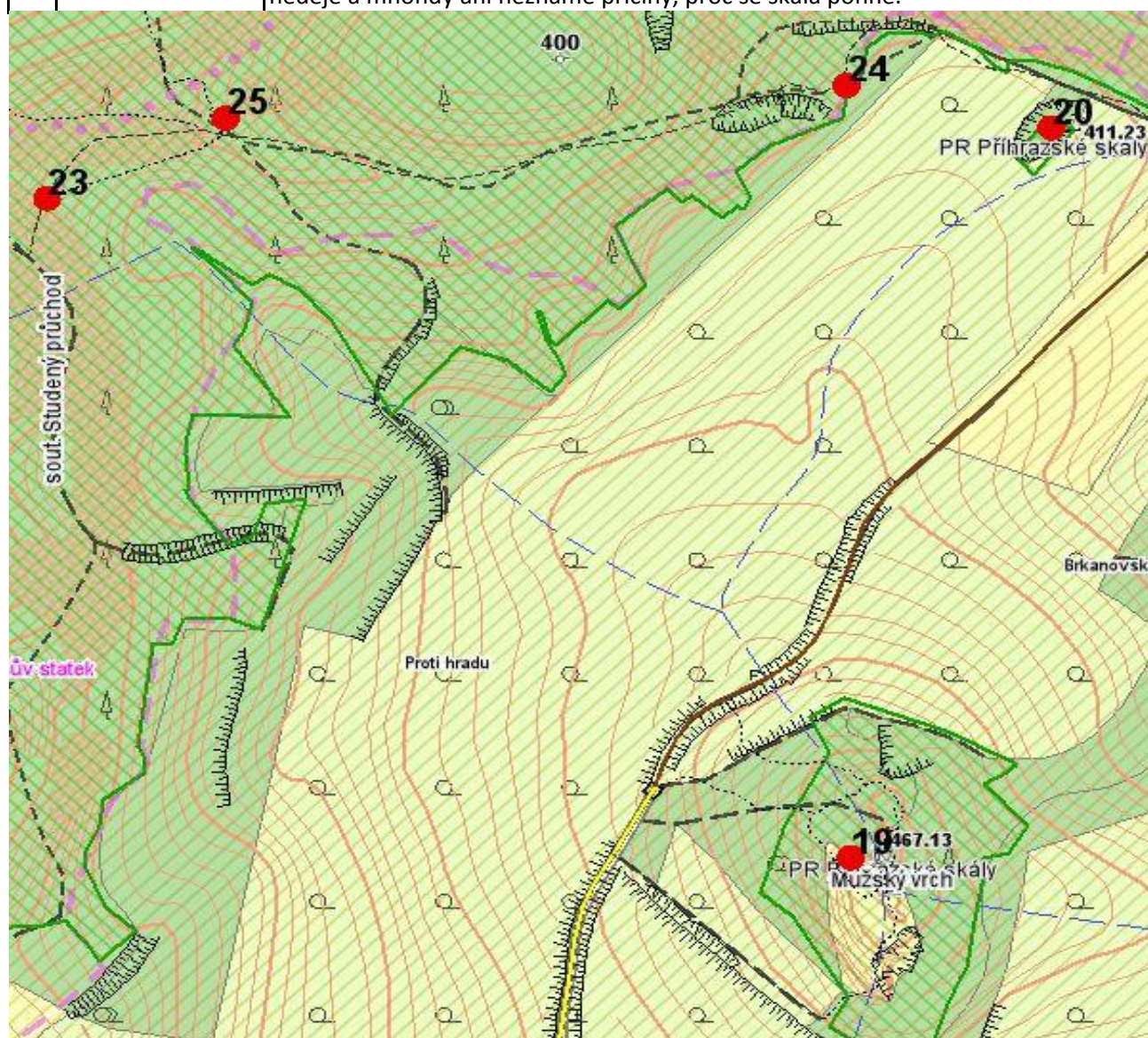
17	Nová Ves - tunel	V pískovcové skále byl vytvořen tunel, který byl součástí dnes zaniklého rybníka. Tam, kde bylo možné vybudovat výpustní zařízení a přepad ve skále, nehrozilo tolik přelití a protržení hráze. U nás je však toto řešení výjimkou. Běžně se s ním setkáte kolem Zahrádek u České Lípy.
----	------------------	---



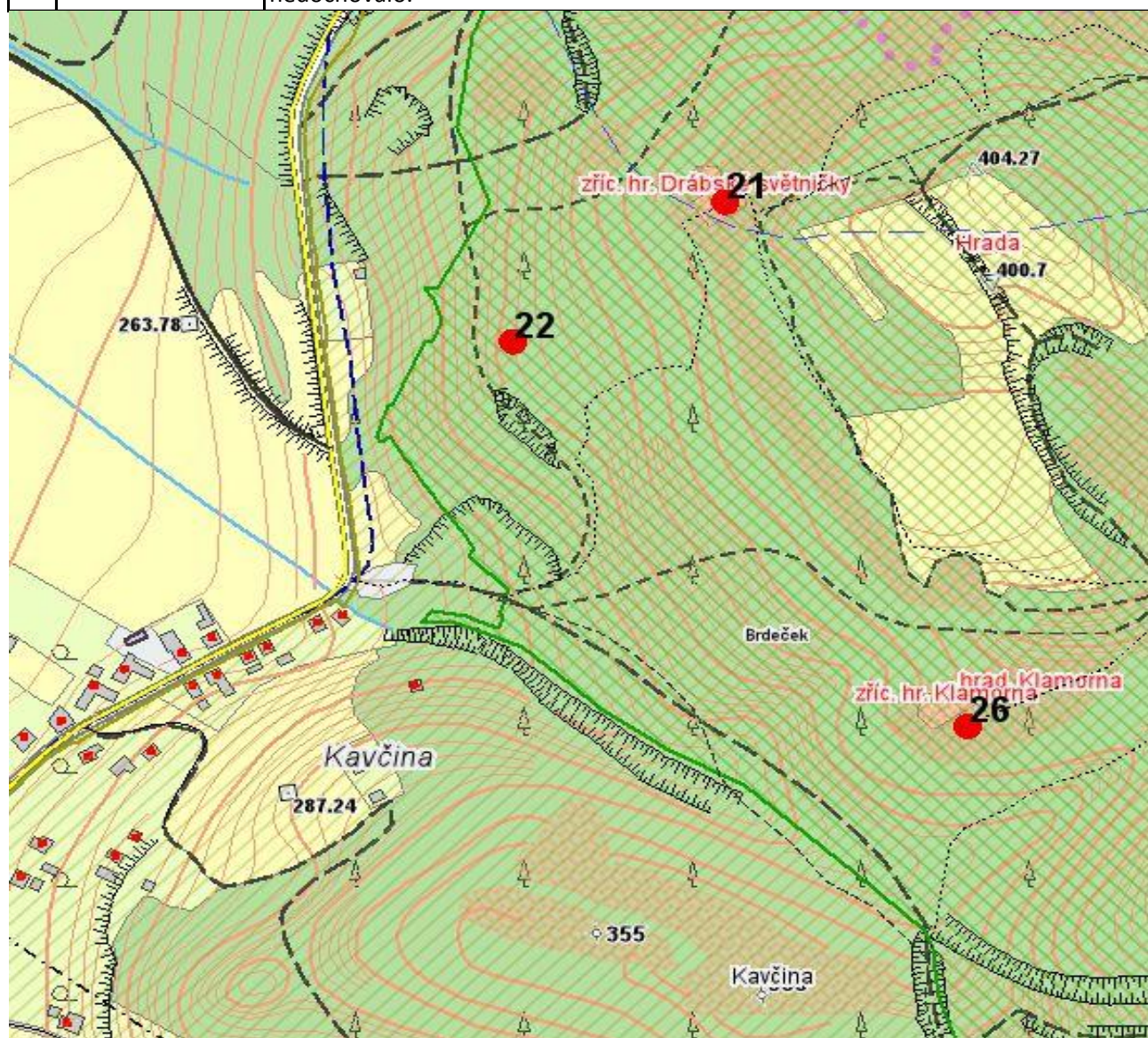
19	Mužský	době, kdy vyvřel vrch Mužský, byly pískovce kryty silnější vrstvou jemnozrnných usazenin. Tam, kde se žhavé magma dostalo do kontaktu s jílovými vrstvami, vypálo je na horninu, které říkáme porcelanit. Kolem vrchu, lze najít menší ostrohrané kameny světlešedé barvy.
20	Propast	Mezi rozestupujícími se skalami je propast. Na rozdíl od krasových propastí, které vznikají zřícením stropů do jeskyní, zde dochází k odnosu zvětralého písku po puklinách . Propast je hluboká 21,5 m.
23	Studený průchod	Rozsedlina mezi sklanými bloky je typická svým chladným prostředím, které se blíží mikroklimatu jeskyní. Několik málo metrů pod povrchem totiž odpovídá teplota přibližně průměrné roční teplotě na povrchu, to znamená zhruba 8°C.



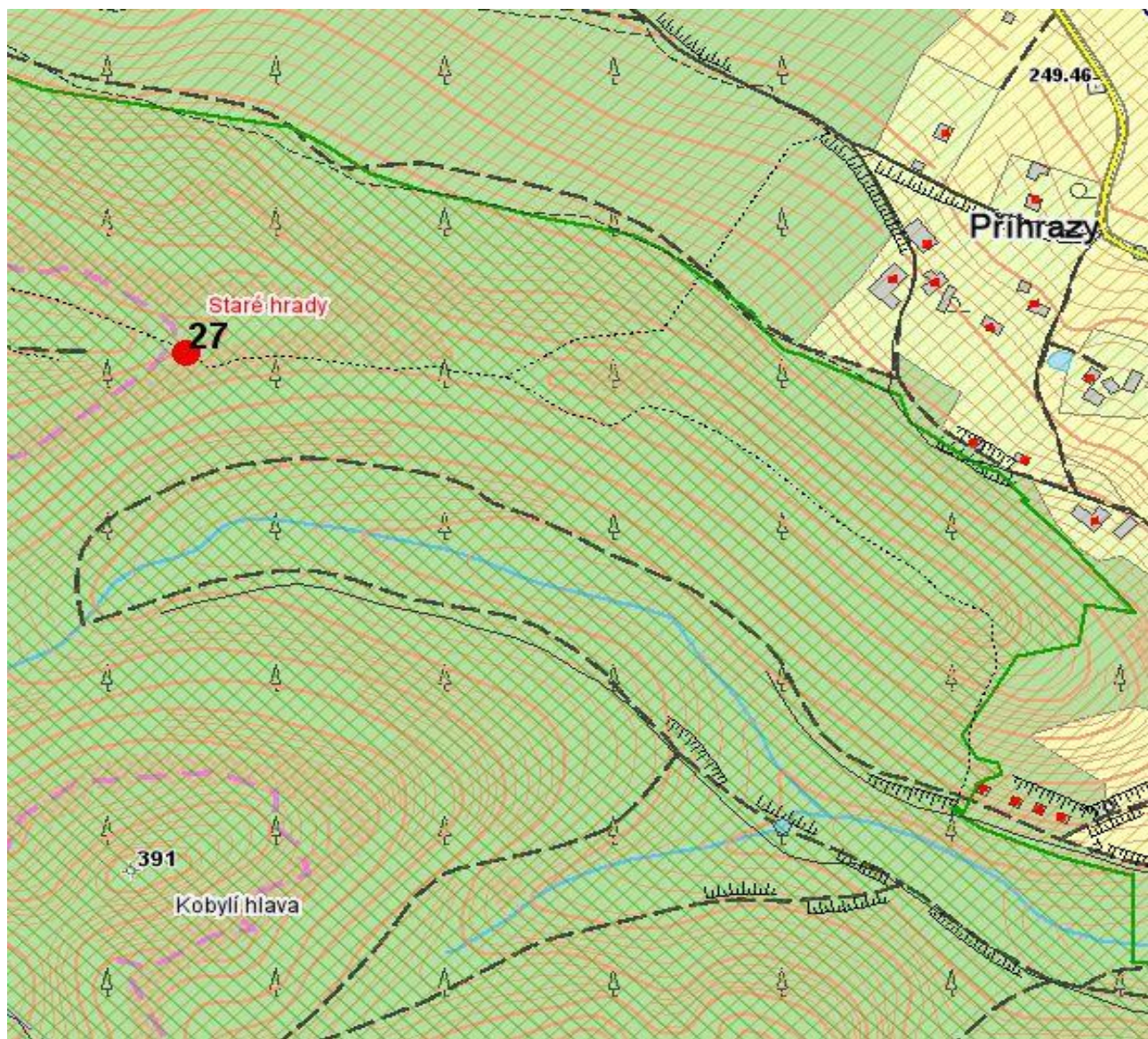
24	Hydrogeologický vrt	Na okraji pískovcové plošiny byl kvůli sesuvům proveden průzkumný vrt. Geology překvapila mocnost křemenných pískovců, kterých je zde 107m. Ve vrtu se měří hladina vody. Její zvýšené množství by mohlo způsobit další sesuvy.
25	Skalní řícení	Ze skalní věžičky se v roce 2011 odlomil menší sklaní blok. Geologové to čekali a již několik let věžičku sledovali a měřili velmi drobné pohyby na puklinách. Předpovídat, kdy ke zřícení dojde ale není možné. Procesy v přírodě nejsou plynulé. Dlouho se nic neděje a mnohdy ani neznáme příčiny, proč se skála pohne.



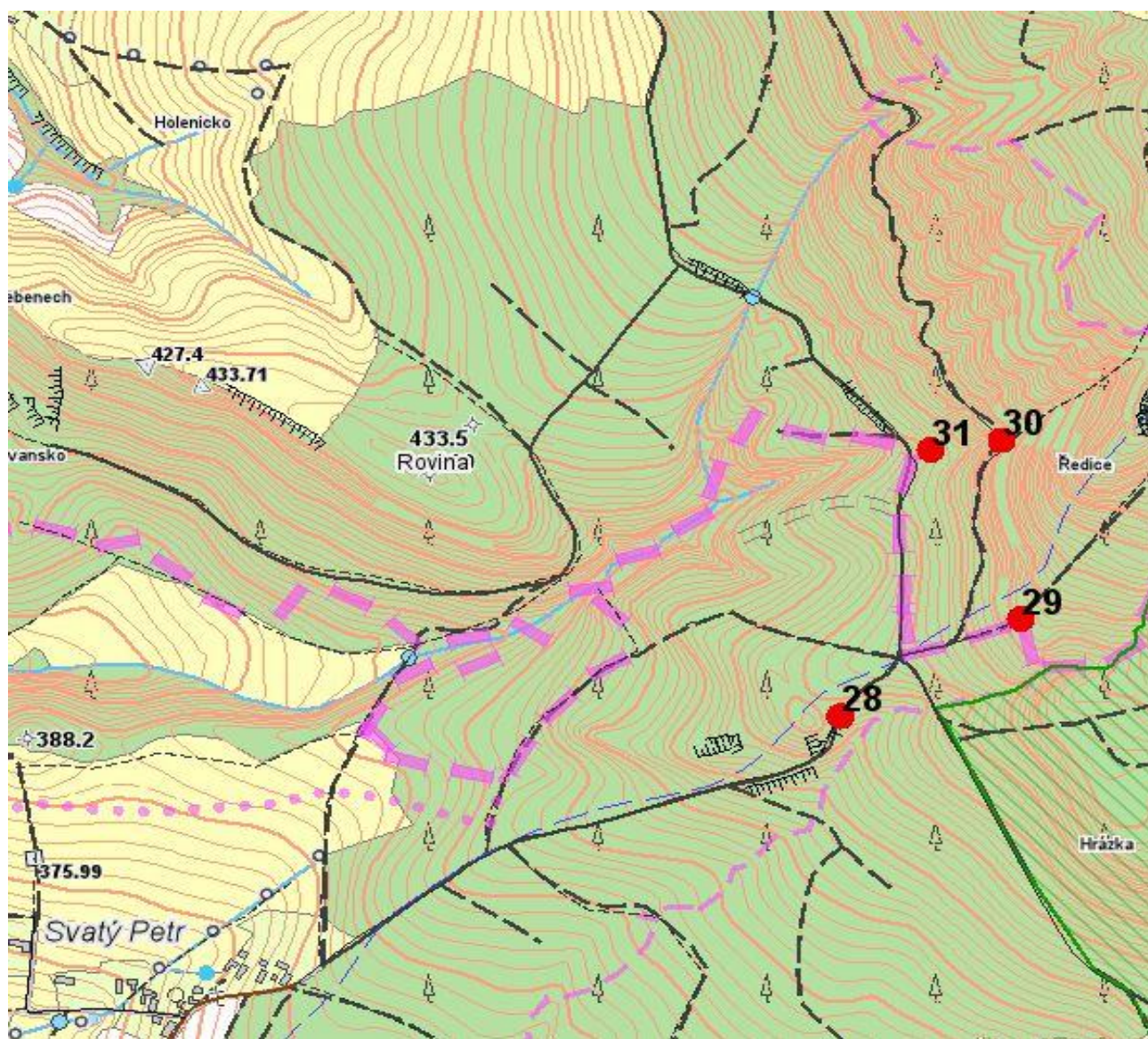
21	Drábské světničky	Středověký skalní hrad byl částečně vytesaný do skály a částečně byl roubený ze dřeva. Strategickou polohu s výhledem na mnichovohradištskou kotlinu si již dávno před tím vybrali dřívější obyvatelé, o čemž svědčí archeologické nálezy.
22	Tančící les	V roce 1926 došlo k velkému sesuvu, kterému padlo za obět i několik domů v místě, kde je na okraji osady Dneboh parkoviště. Mladé stromy, které byly sesuvem nakloněny, vyrovnaly směr růstu svisle vzůru.
26	Klamorna	Středověký skalní hrad stojí na skalním bloku, který je sesuvem oddělen od pískovcové kry. Rozsedlina tak tvoří přirozený příkop pomáhající při obraně hradu. Vlastní hrad byl postaven ze dřeva a tak se mimo vytesané místnosti nic nedochovalo.



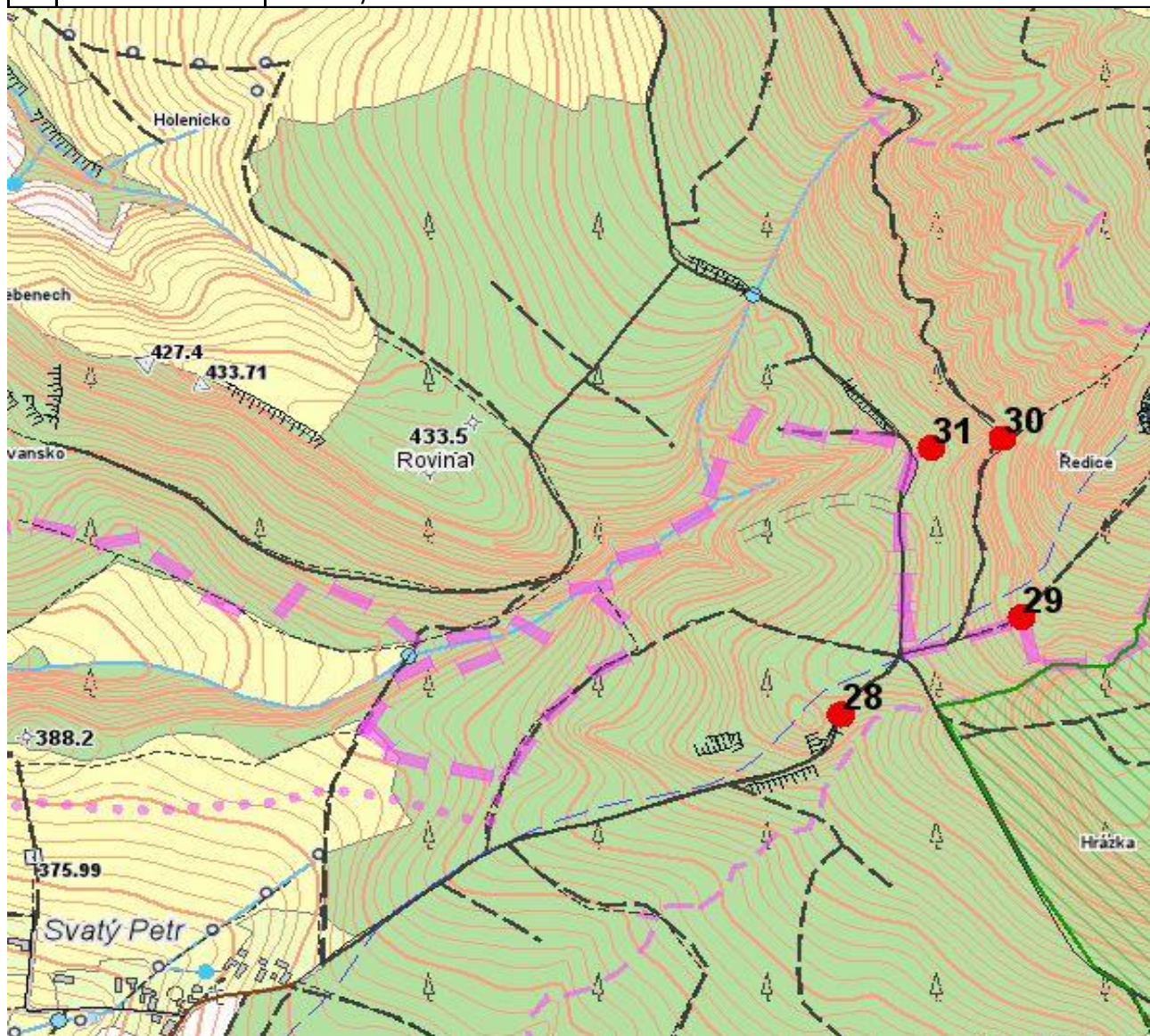
27	Staré Hradý	Z hradu se nic nedochovalo, ale v tomto místě jsou zajímavé zbytky spraší, které sem byly naváty po době ledové. Spraše obsahují uhličitán vápenatý, který pomáhá tvořit bohatší půdy a proto jsou zde botanické zajímavosti. Pohyb turistů však lokalitu značně poškozují, proto je třeba se pohybovat zásadně po stezkách.
----	-------------	--



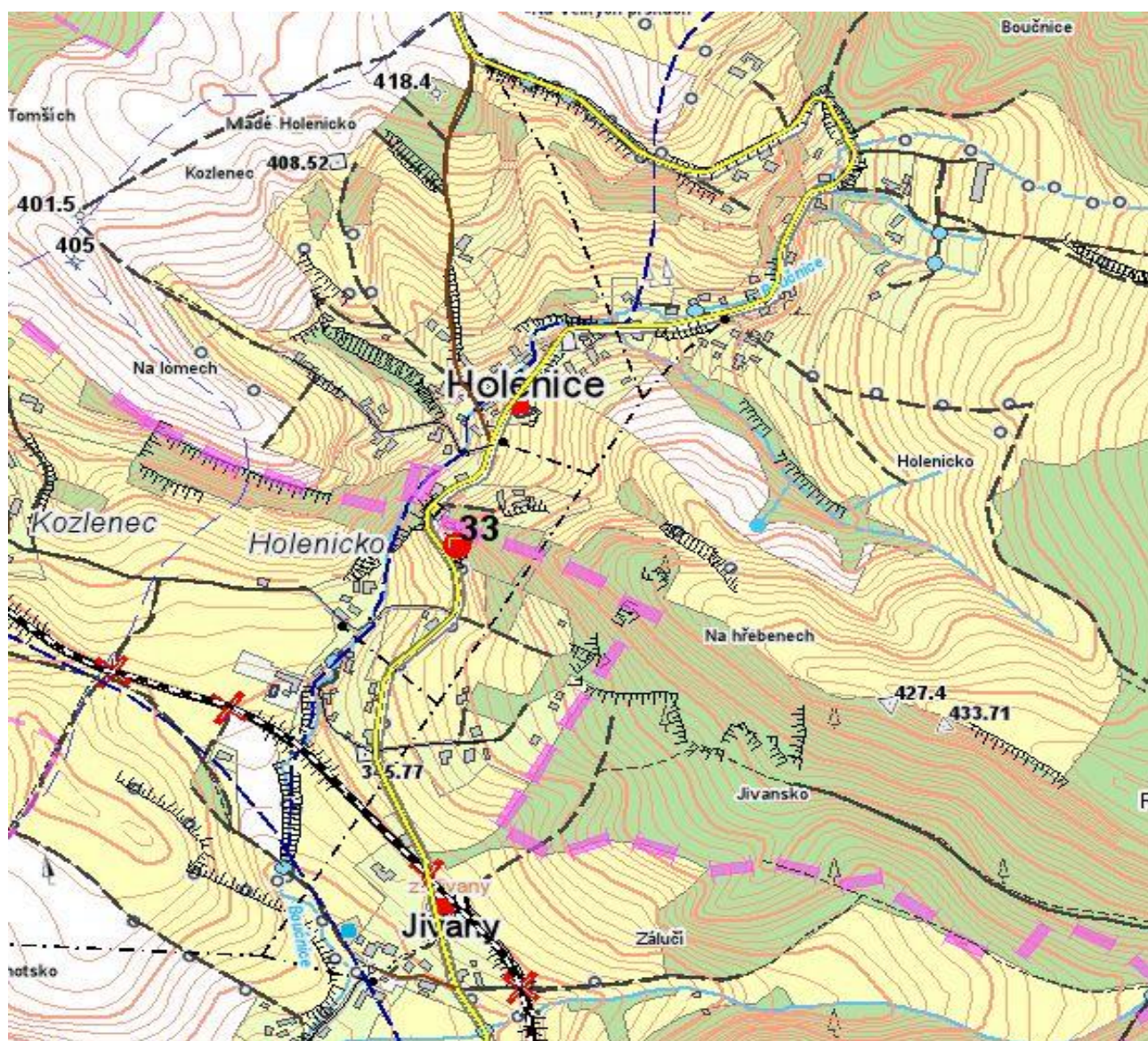
28	hranice druhohor a prvohor	Pod vrstvou půdy leží hranice mezi pískovci a červenými permkými usazeninami. U geologie je bohužel časté, že zajímavá informace leží přikrytá hlínou a porostlá vegetací. Hranice není přímým pokračováním sedimentace, ale prvohorní usazeniny jsou vyzdvižené podél zlomu.
29	melafyry	V úvozu přibývají úlomky melafyru, horniny, která v sobě obsahuje dutiny po plynech vyplněné peckami achát, geodami křišťálů a jinými minerály. Geolog jdoucí podél cesty, či ještě lépe podle výkopu, může sledovat měnící se geologické podloží.



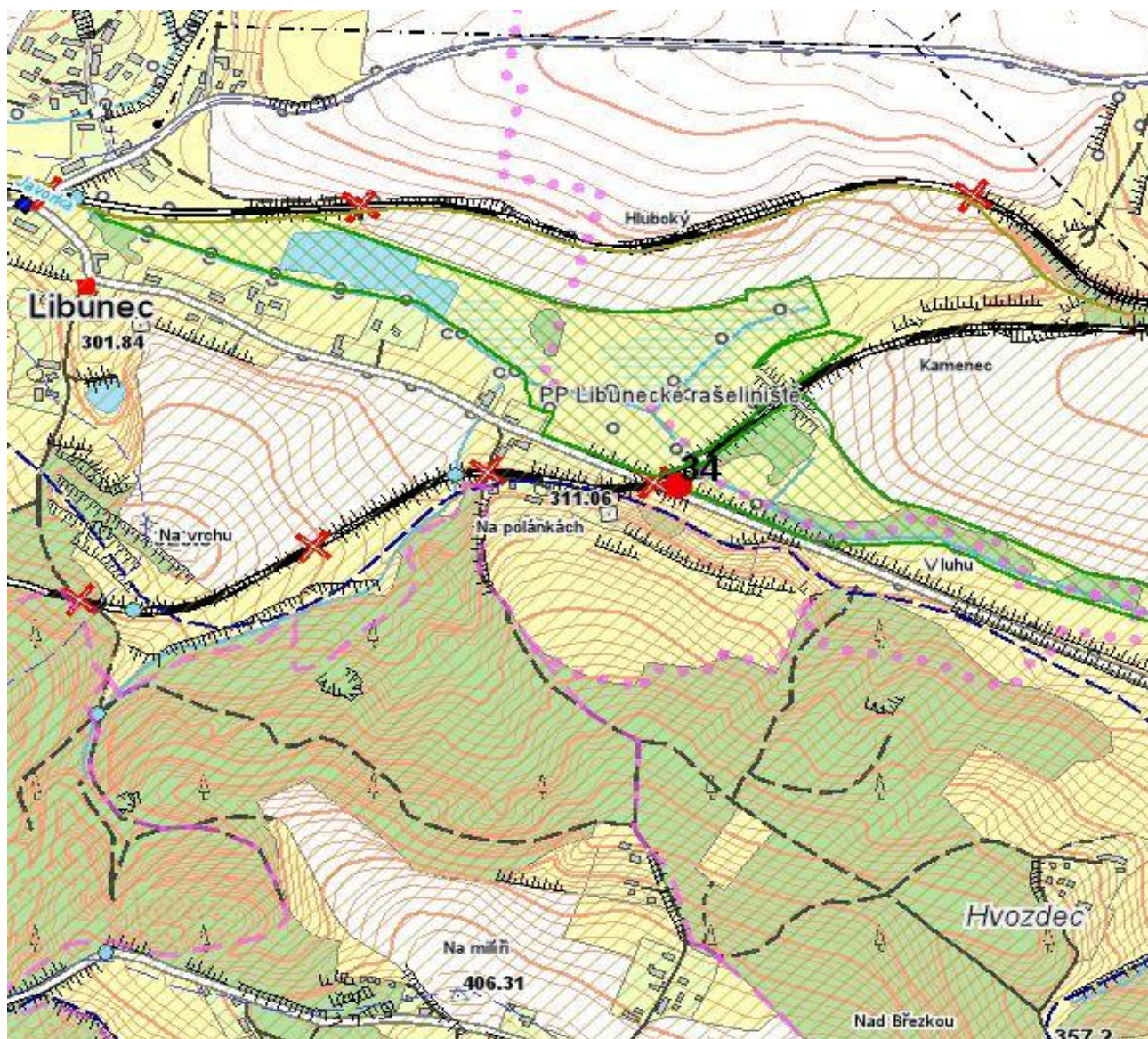
30	melafyrová skalka	Skalka je tvořená melafyrem. Výchozy jsou zvětralé a acháty jsou rozpraskané. Stěnka je navíc pod mohutným bukem, který představuje kromě pádu samotného kamení další riziko. Bezpečnější je sbírání minerálů na polích či v potoce.
31	vodopád	Skalní práh je tvořen kompaktní vyvřelinou bez "mandlí", ale jedná se rovněž o prvohorní vyvřelinu. Její vzhled závisí na množství plynů, které byly v magmatu obsaženy.



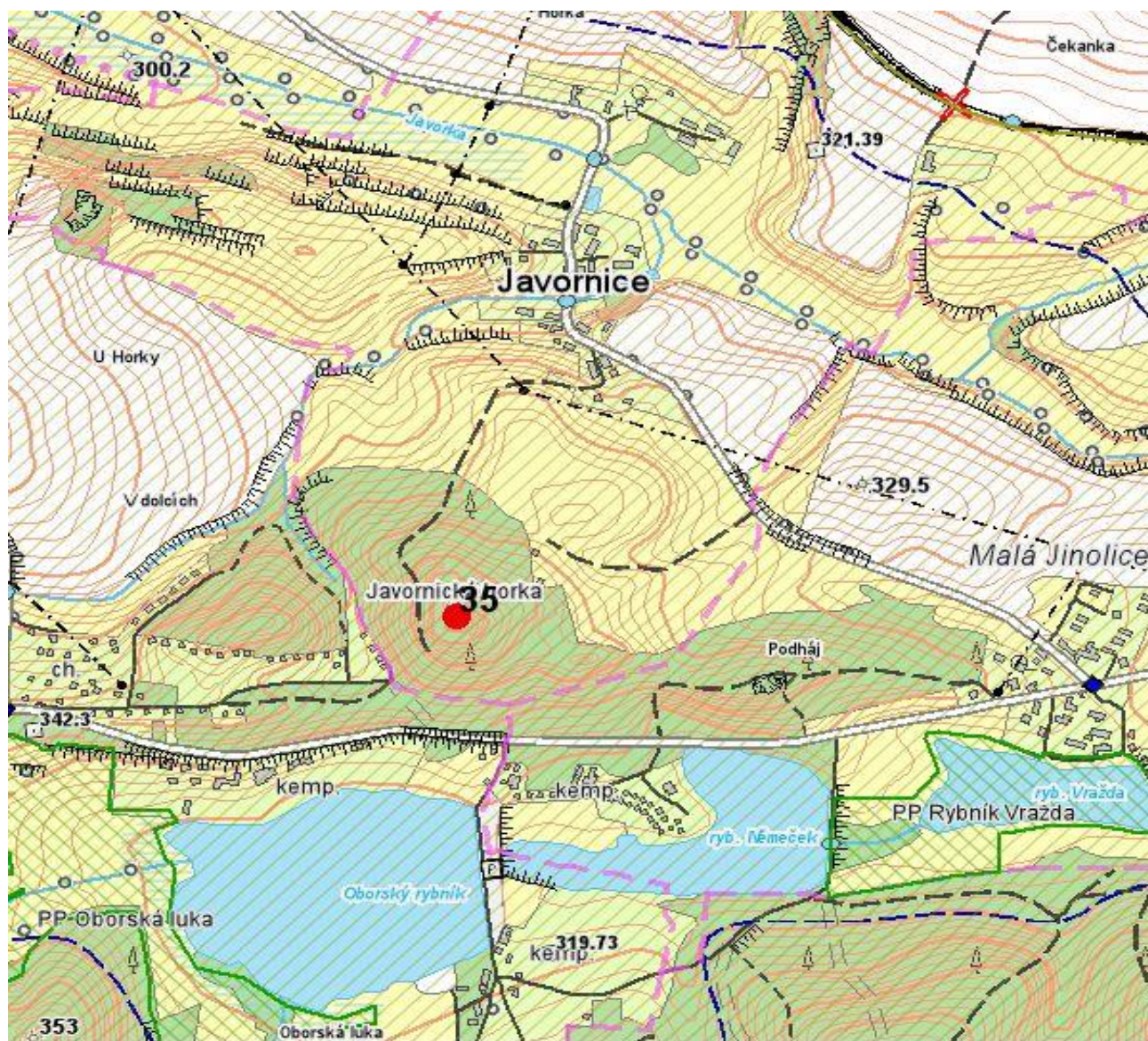
32	Ignimbrit	Podobná erupce, která zničila Pompeje se odehrála i v naší krajině někdy před 300 miliony let. Oblak horkých plynů a prachu se usadil a spekl v horninu běžně nazývanou křemenný porfyr. Můžete se s ním setkat u mnoha domů, kde jsou z něj vytvořeny schody, parapety, či portály dveří.
33	bílý pískovec	Výchoz nejstarších mořských pískovců z nástupu křídového moře. Pískovec je málo zpevněný, použitelný spíše jako sklářská surovina kvůli nízkému obsahu železa.



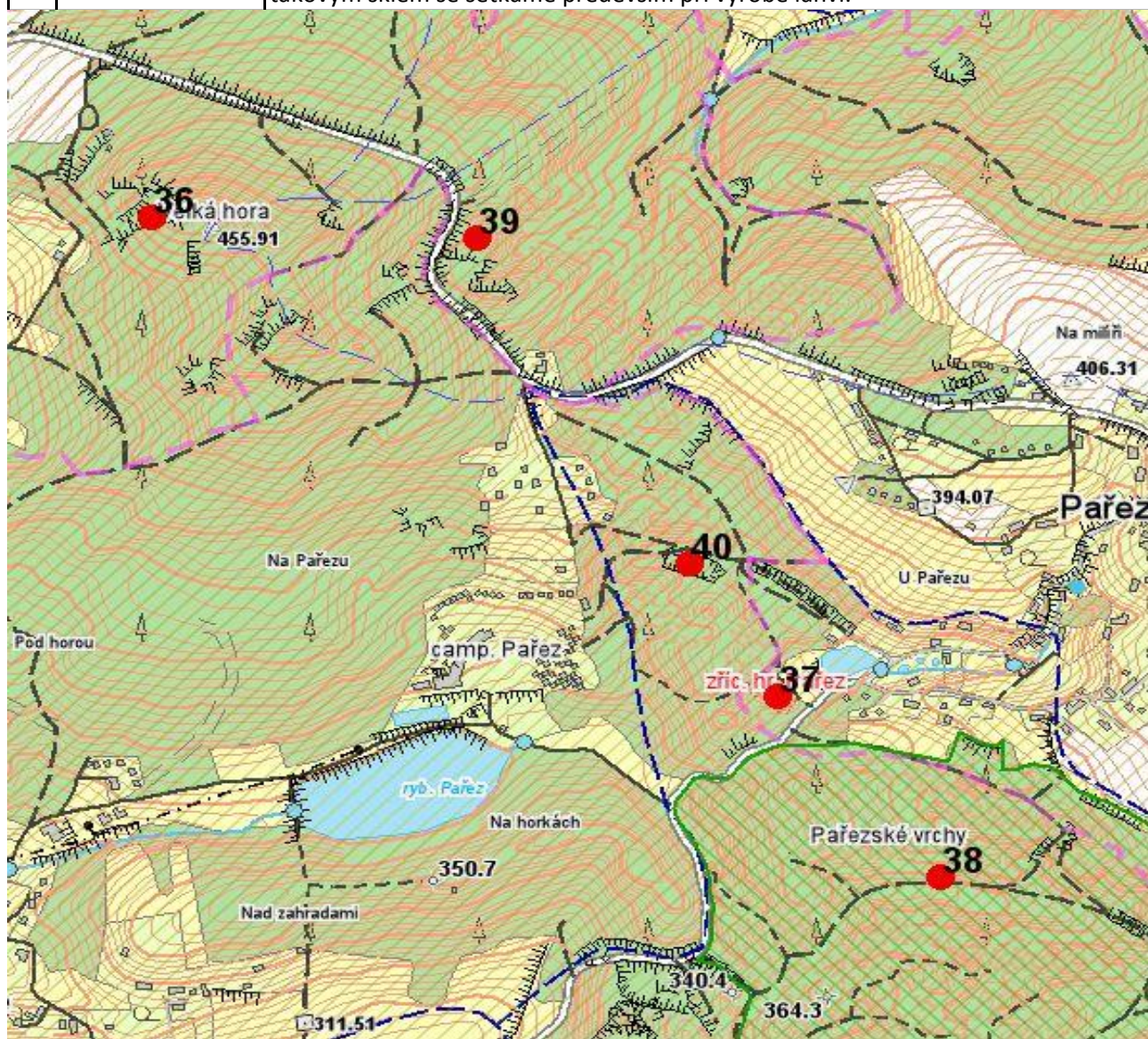
34	Libunecké rašeliniště	Libuňka byla vždy tokem s množstvím bažin či mělkých jezírek, či alespoň silně podnáčených luk. Na řadě míst tak vznikala rašeliniště slatinného typu. Rašelina je jemnější, tvořená například zbytky orobince na rozdíl od vrchovištní rašeliny, která vzniká především z rašeliníku.
----	-----------------------	--



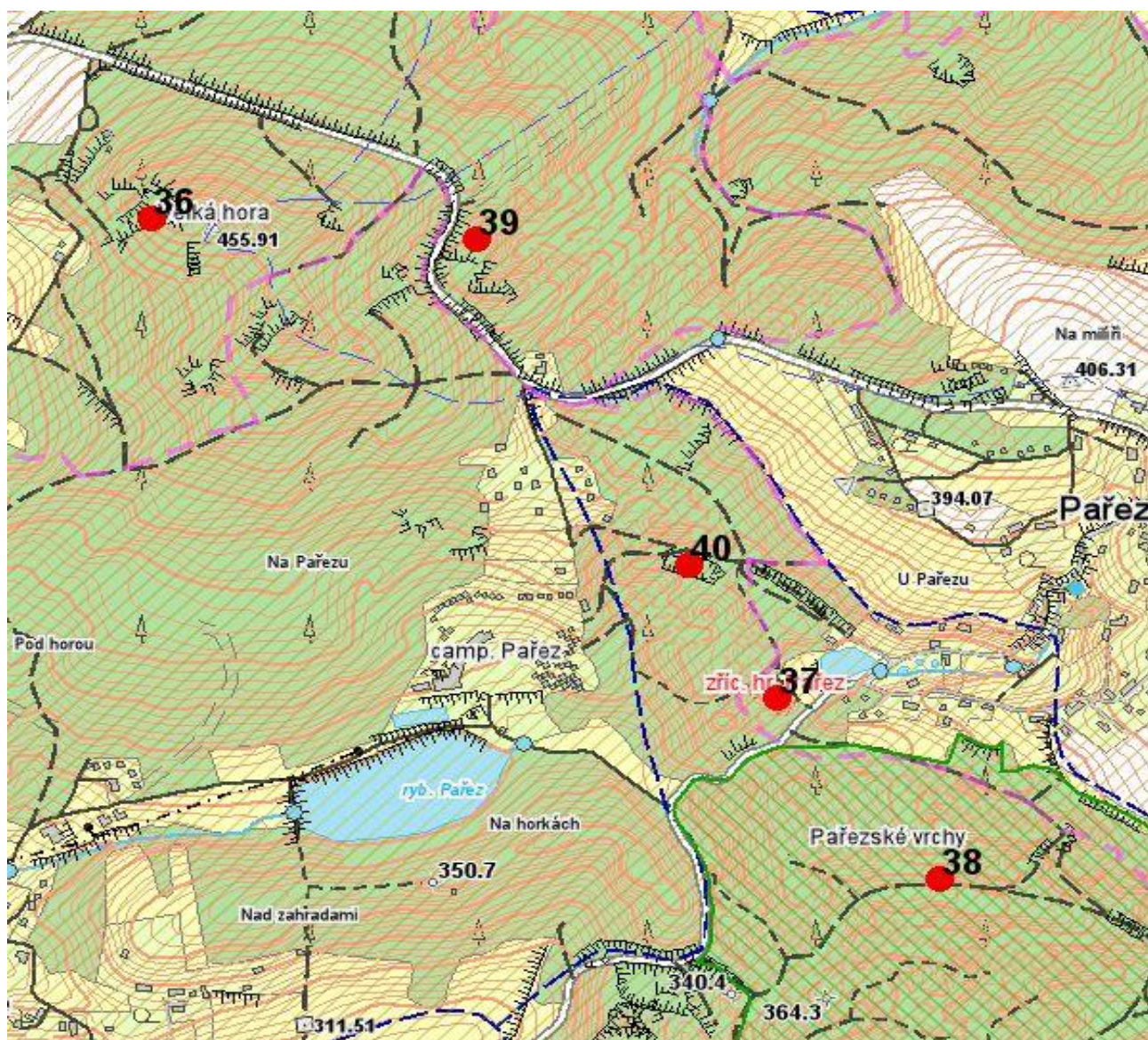
35	Javornická horka	Výrazné kopečky v terénu mohou vypovídat o odlišné geologické situaci. Zde je například kopeček tvořený pyroklastiky – úlomky sopečného materiálu uloženými při erupci. Pyroklastika snadno zvětrávají v úrodnější půdy, což bývá poznat i na rostlinstvu.
41	Jinolické rybníky (Oborský r.)	Rybníky nemají žádný přítok mimo několika drobných stružek. Leží v pramenné oblasti s vrstevními prameny. Voda prosákne pískovci, až se dostane na nepropustné jíly. Z důvodu malého přítoku jsou rybníky velmi citlivé na znečištění.



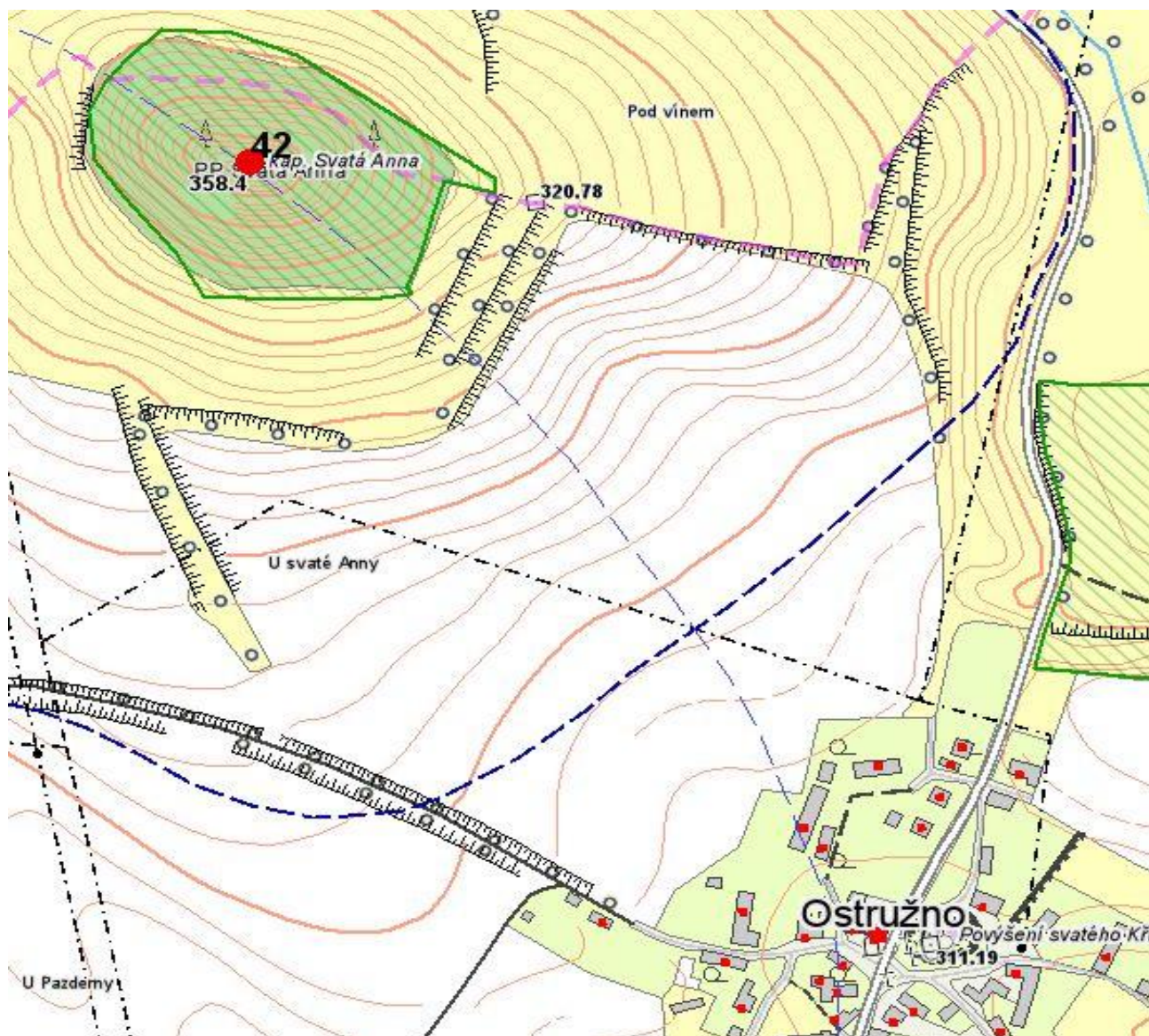
36	Velká Hůra	Jedna z českorajských sopek. Na stěnách, které zůstaly po těžbě čediče, jsou typické různé balvany, které s sebou strhlo magma. Nejprve vznikl vysoký kužel a teprve v něm utuhl z taveniny čedič. Při těžbě byl zájem pouze o něj, kdežto pyroklasty kužele byly ponechány.
39	Sesuvy pod Hůrou	Vulkanické horniny v třetihorách přikryly jíly a jílovce usazené na pískovcích a tím je ochránily před erozí, která je jinak na většině území postihla. Pokud se vrstvy jílu promočí, dochází k sesuvům.
40	Pískovna za Pařezem	Bělavé či světle šedé písky obsahují málo železa, čímž jsou cenné pro výrobu čirého skla. Větší obsahy trojmocného železa barví sklo hnědě, dvojmocné železo zeleně. S takovým sklem se setkáme především při výrobě lahví.



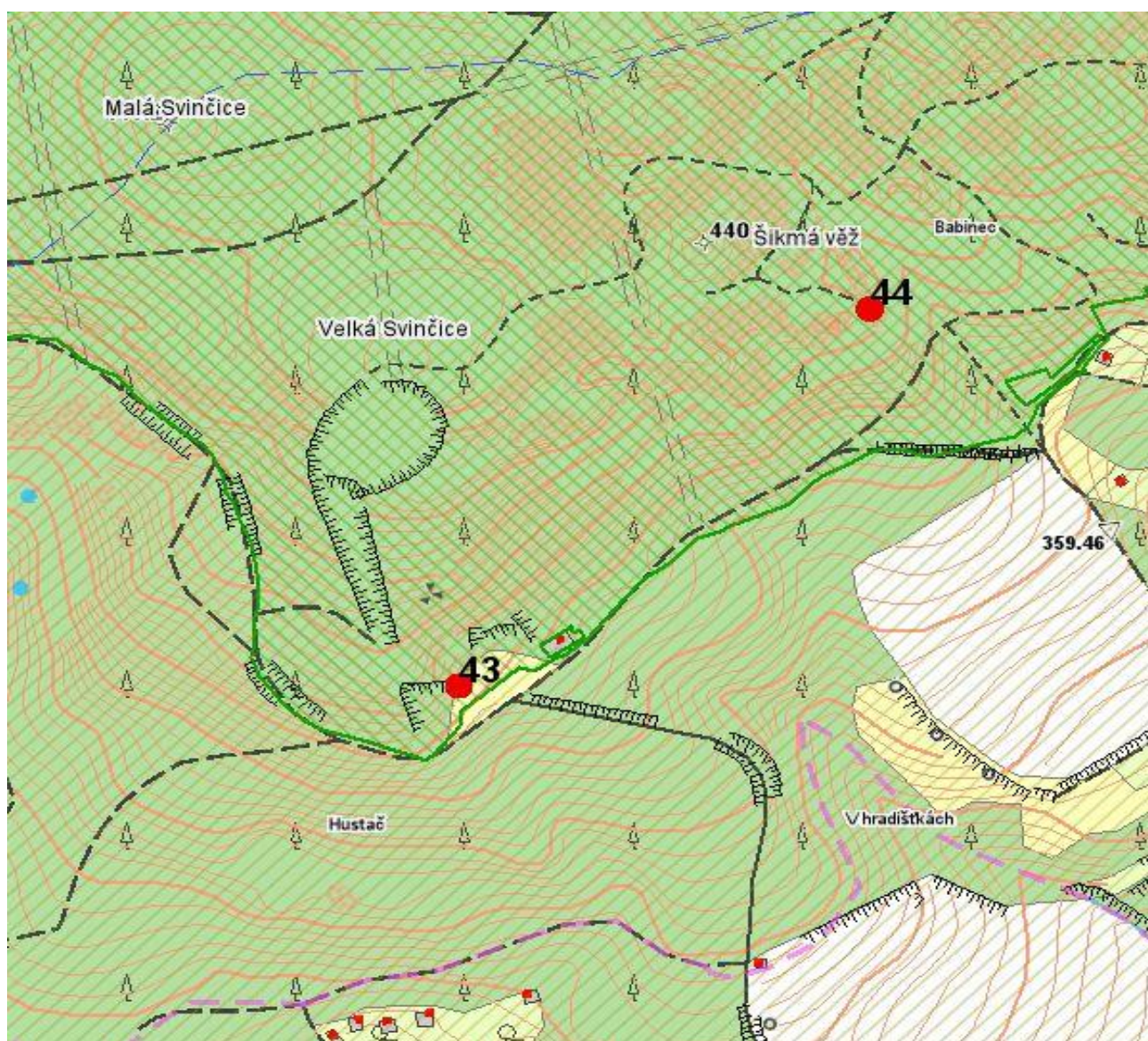
37	zřícenina hradu Pařez	Středověké hrady byly budovány na obtížně přístupných místech a většinou byly částečně zděné a částečně dřevěné. V pískovcových oblastech pak část prostor byla vysekána přímo do skály. Byly to především prostory, které nesloužily k bydlení
38	Lahole	Prachovské skály jsou typické tím, že tektonické pohyby rozlámaly pískovcovou kru na tenké desky, skalní kulisy. Lépe se to ukazuje v Císařské chodbě, ale přírodu je třeba chránit i tak, že zájemcům nabídnete „náhradní“ lokalitu.



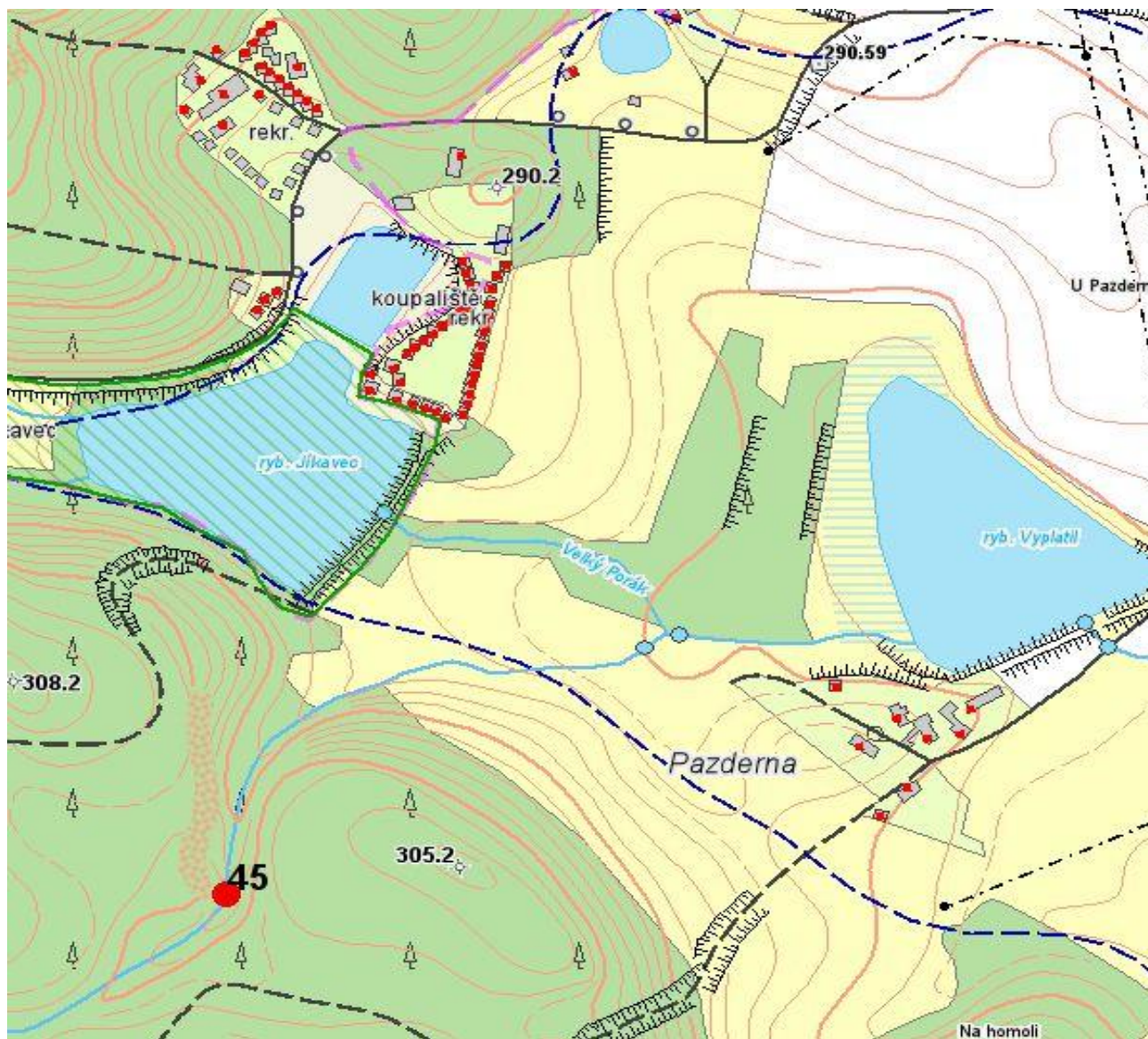
42	Svatá Anna	Barokní kaple stojí na čedičovém vrcholu, který vystupuje nad okolní krajinu. Ta je tvořena méně odolnými pískovci. Na polích můžeme najít kusy pískovce, které jsou prosyceny křemenným tmelem se železem, takže jsou velmi odolné.
----	------------	--



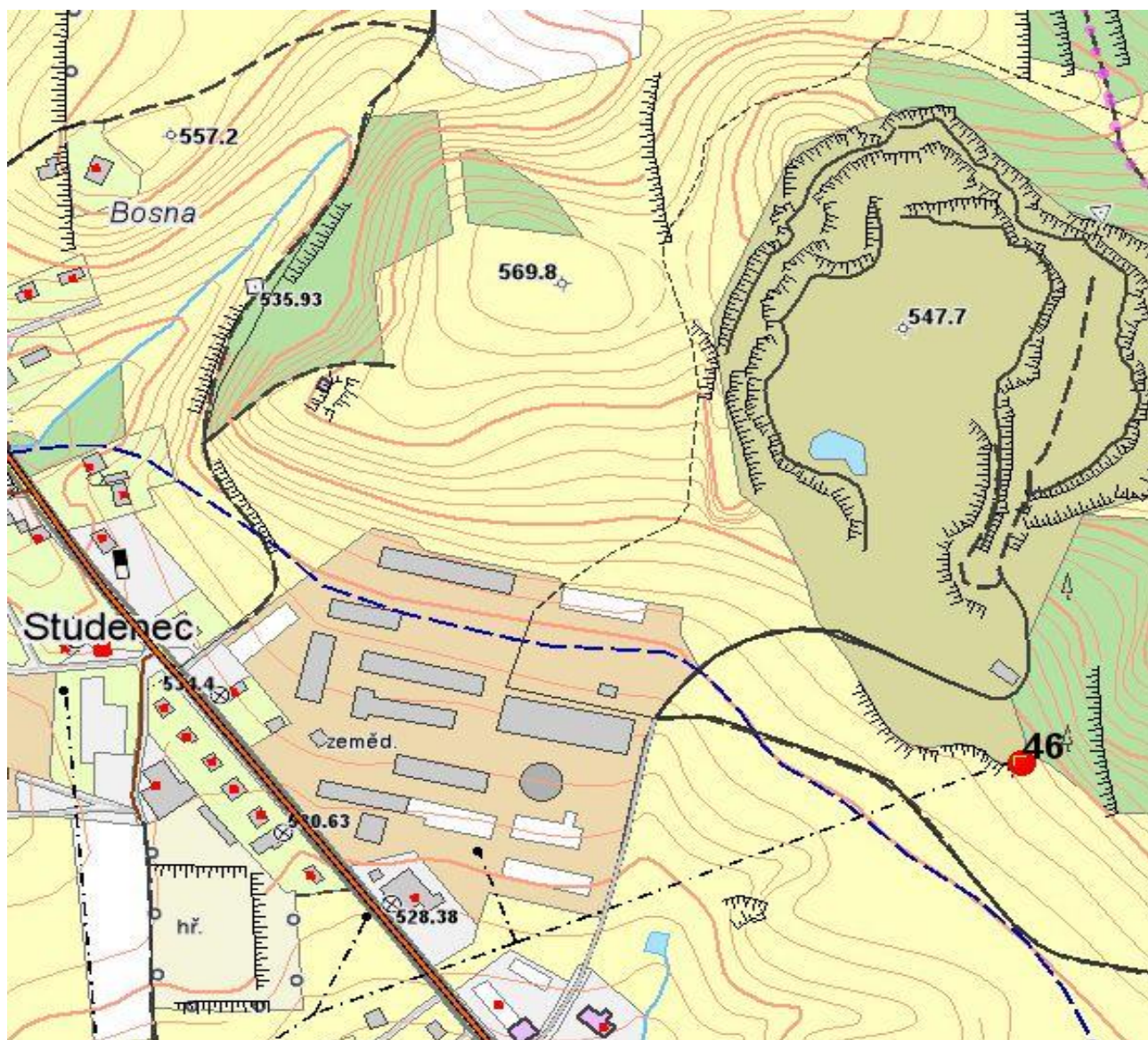
43	Svinčice	Opuštěný čedičový lom v místech, kde magma ve třetihorách proniklo druhohorními pískovci. Pokud jdete krajinou, můžete si všimnout ostrého kontrastu ve vegetaci na chudých půdách na křemenných pískovcích a živinami bohatších na čediči.
44	Šikmá věž	Před tím, než se usadily křemenné kvádrové pískovce Prachovských skal, sedimentovaly jemnější jíly. Po těch kloužou či se naklánějí pískovcové skalní bloky. Jedním z nich je vyhlídka Šikmá věž.



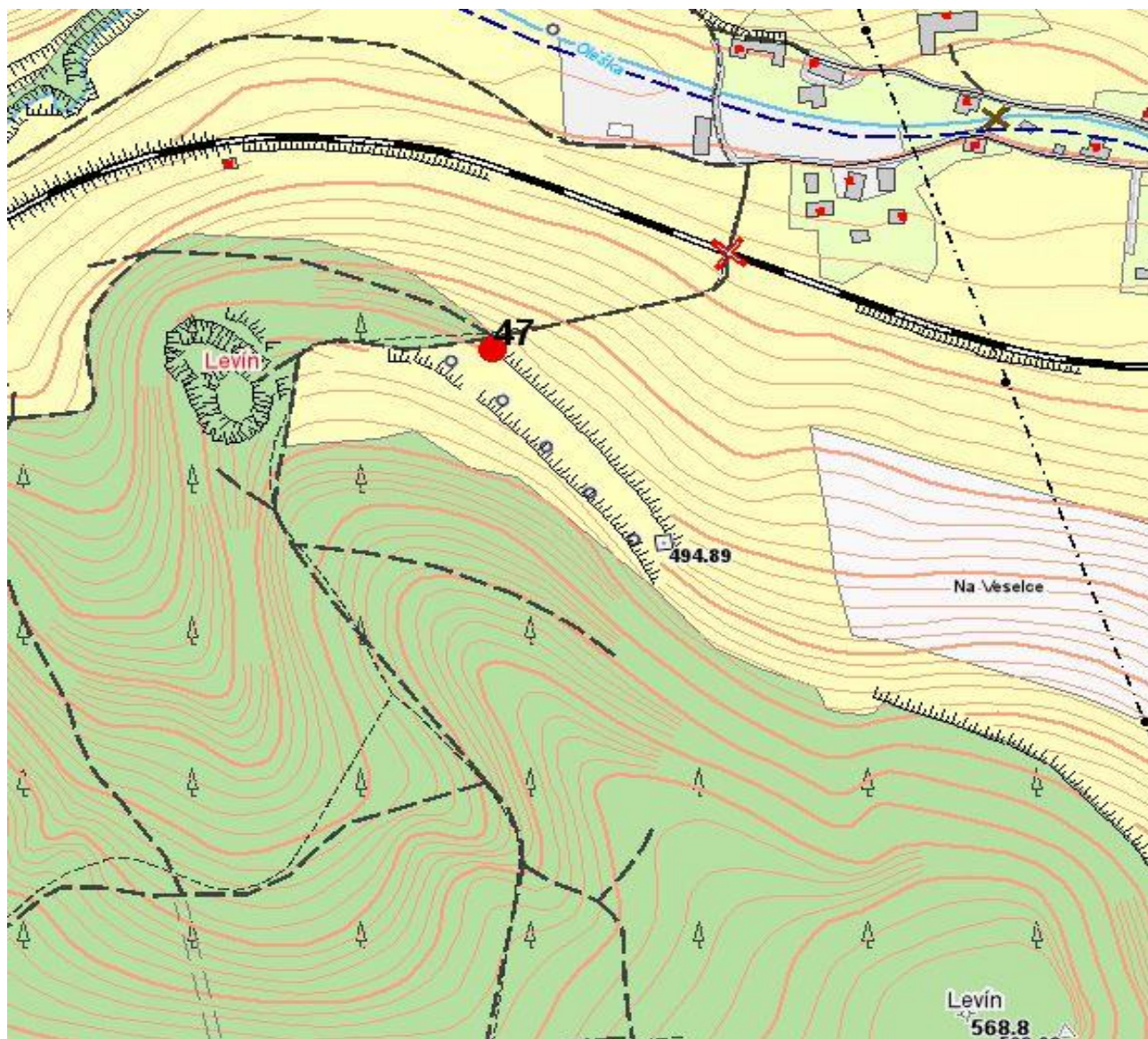
45	vodopád za Pazdernou	V pískovcích Českého ráje není mnoho trvalých vodopádů. Voda totiž snadno zasakuje a pokud teče, tak se do měkké horniny zařezává a prohlubuje údolí. Skalní práh, přes který voda spadá, tak ustupuje stále proti proudu.
----	----------------------	--



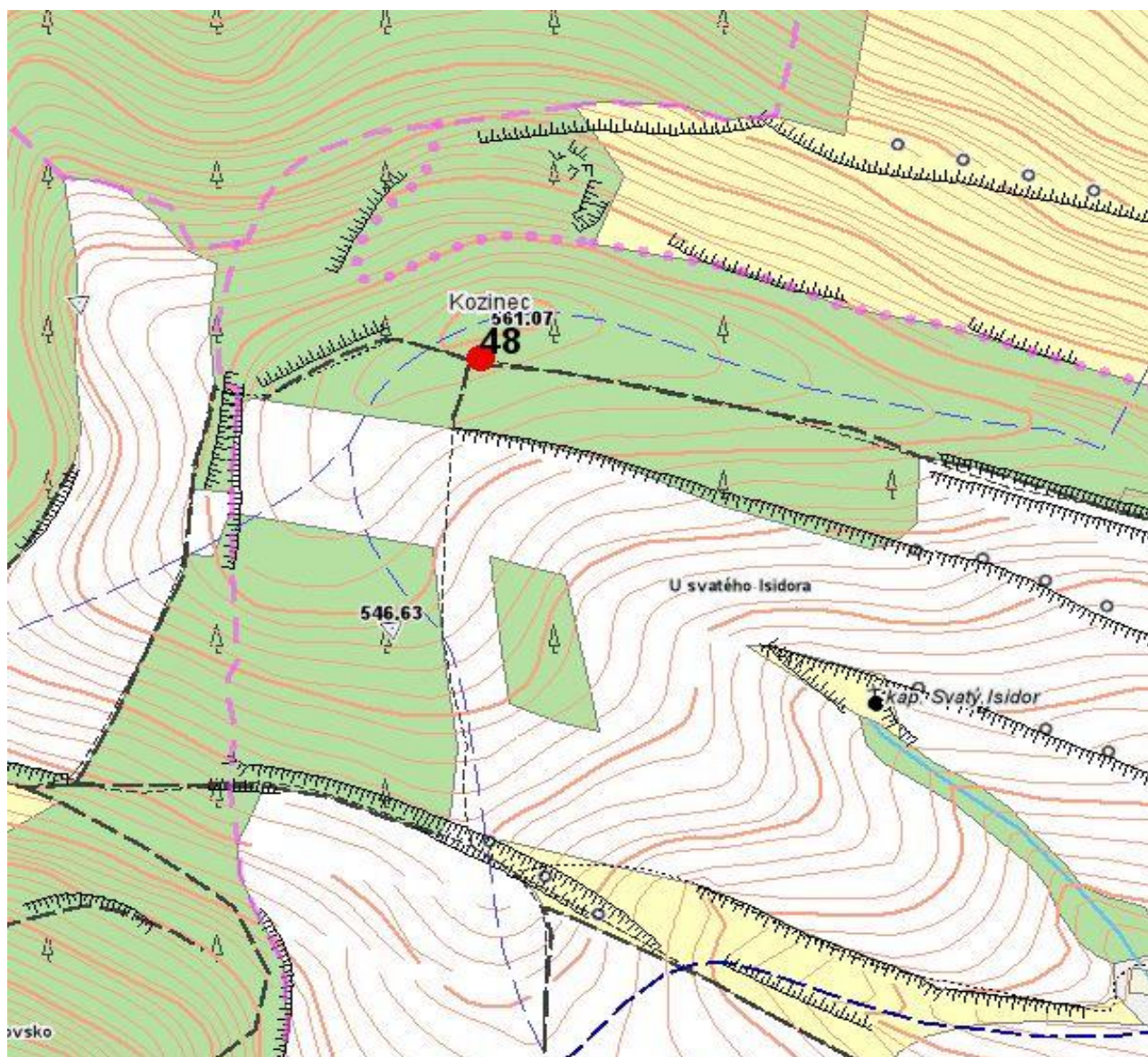
46	Lom Studenec	V lomu se těží prvohorní vulkanity, které se po okolí hojně vyskytují. Mineralogickou zajímavostí tohoto lomu jsou mimo jiné občasné nálezy ryzí mědi.
----	--------------	--



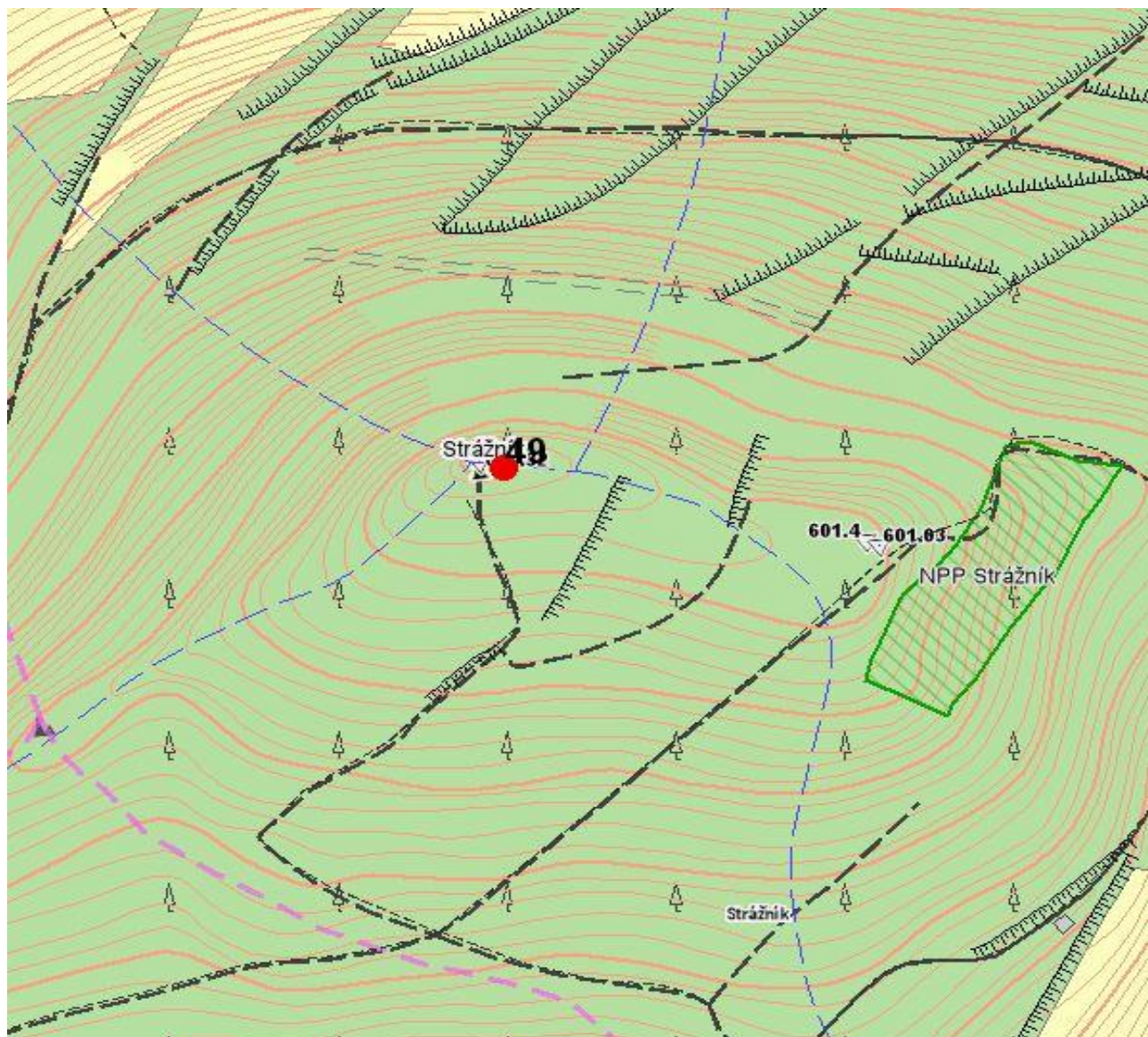
47	Levínská Olešnice	Na polích, které jsou na prvohorních sedimentech, se nacházejí acháty. Jsou odolnější než jejich matečná hornina - melafyr a proto sem doputovaly z okolních svahů, nebo tu zbyly po příkrovu, který dosahoval až do těchto míst.
----	-------------------	---



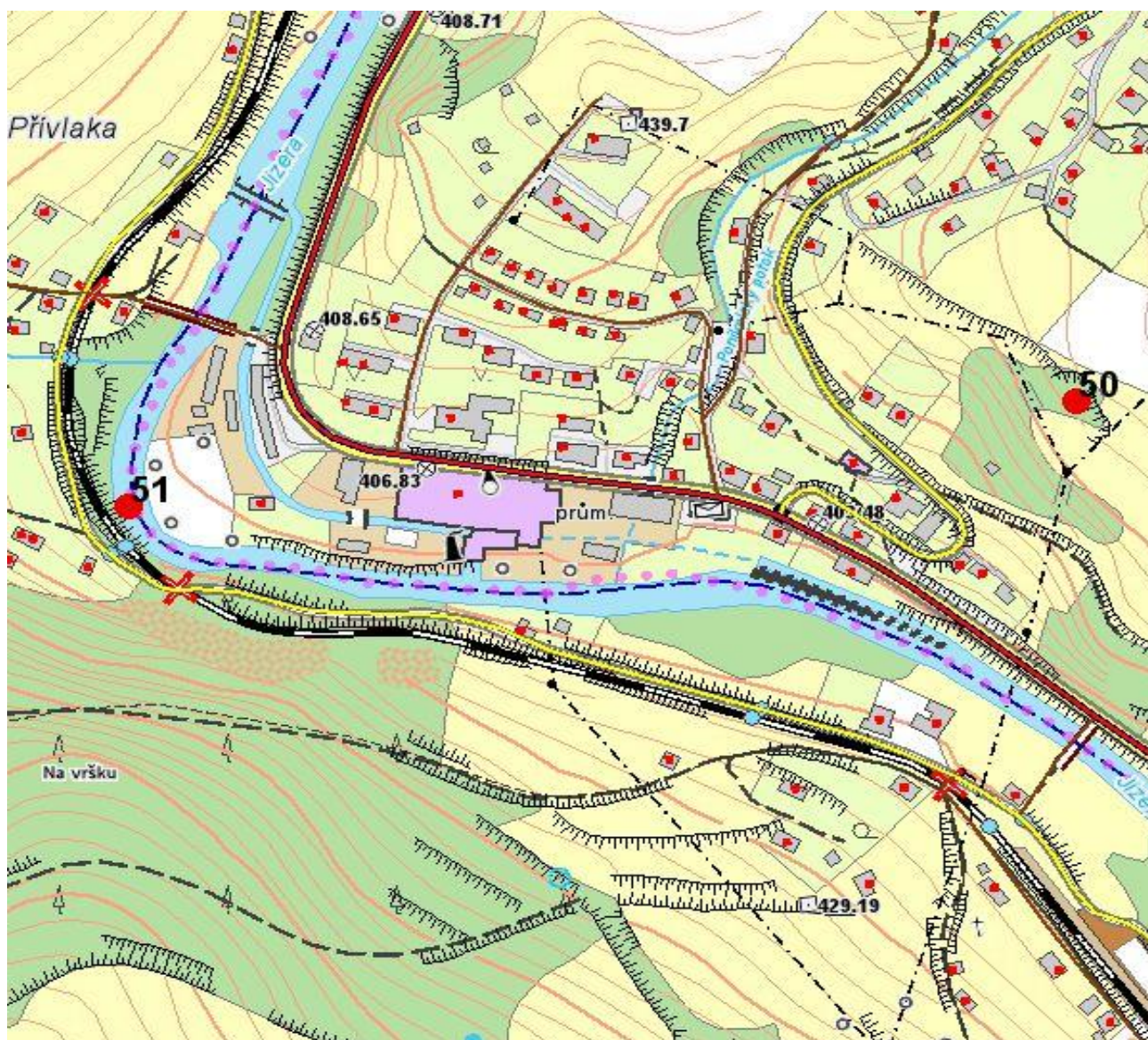
48	Kozinec u Jilemnice	Jako na řadě jiných míst krkonošského podhůří, nacházejí se i zde měděné rudy, konkrétně minerál chalkozín, který obsahuje až 80% mědi. Doly zde byly od 16. století.
----	---------------------	---



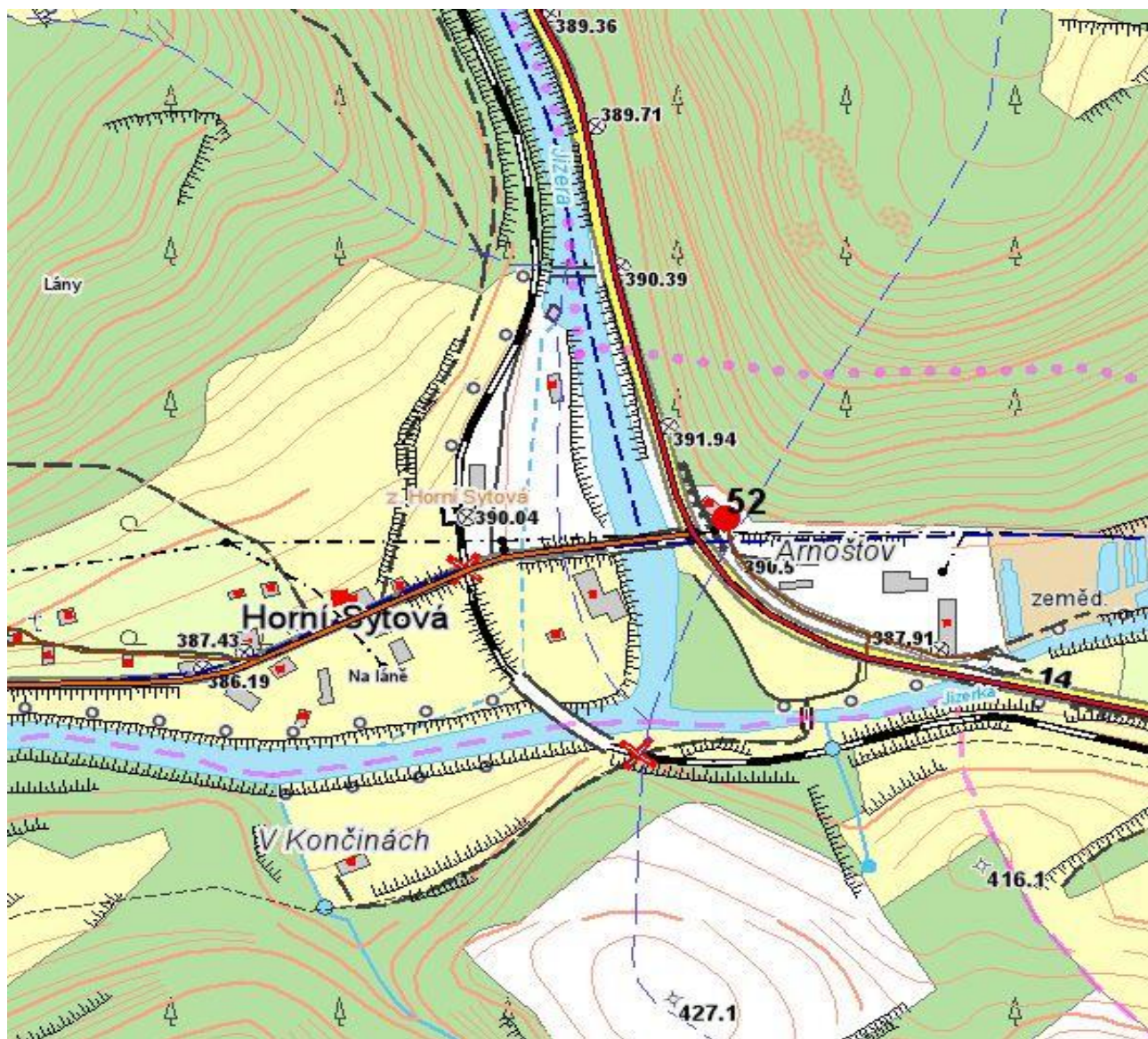
49	Strážník	Tato lokalita je významná nálezy křemene hvězdovce. Jedná se o obyčejný mléčný křemen, který ale krystalizoval do tvaru k sobě přitisknutých hvězdiček. Byl takto nalézán v žilách, které jsou dnes překryty a jeho těžba i sběratelská je zakázána
----	----------	---



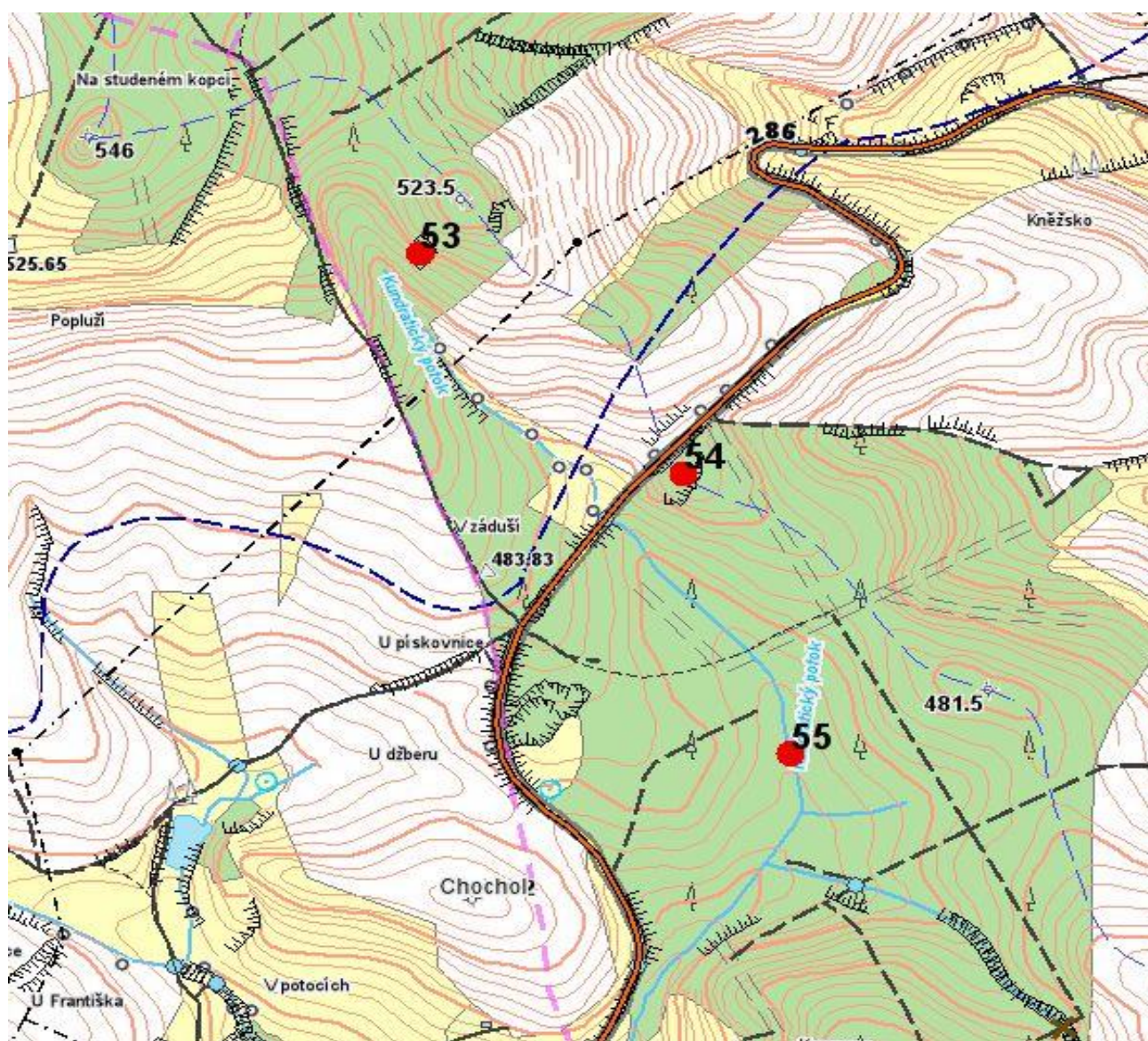
50	Poniklá	Ve vápencovém lomu byla nalezena krasová jeskyně. Není nijak bohatá svou výzdobou, ale jedná se o zajímavou geologickou lokalitu. Jeskyně se vyvinula v malé vápencové čočce. Při variském vrásnění se horniny promíchaly a netvoří rozsáhlejší tělesa. V okolí se těžila i železná ruda a jemný křemenný písek.
51	obří hrnce	V korytě Jizery vznikly obří hrnce. Vykroužila je za pomoci písku a oblázků proudící voda. Nejsou zde až tak běžné. V žule Jizerských hor ani Krkonoš je nanajdete. Pozor! Nepleťte si je se sklaními mísami na vrcholech skal.



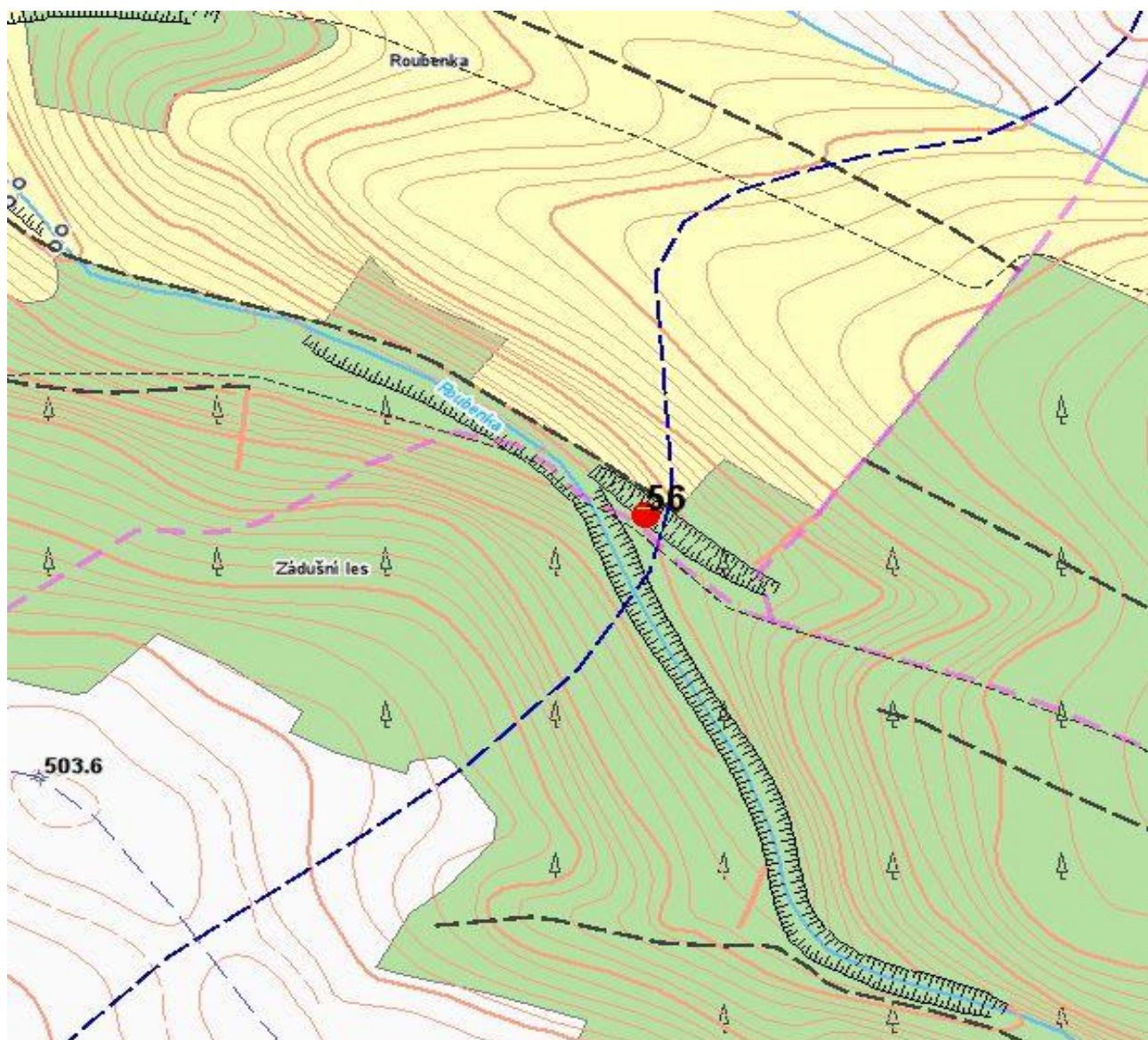
52	Soutok Jizery a Jizerky	Zde se nejen stékají řeky, ale je zde i hranice krkonošského rystalinika a podkrkonošské pánve. Horniny krystalinika jsou staré a variské vrásnění způsobilo jejich přeměnu. Také zdvihlo hory, ze kterých byly do pánve splavovány zvětraliny, které dnes tvoří rudě zbarvené pískovce a slepence.
----	-------------------------	---



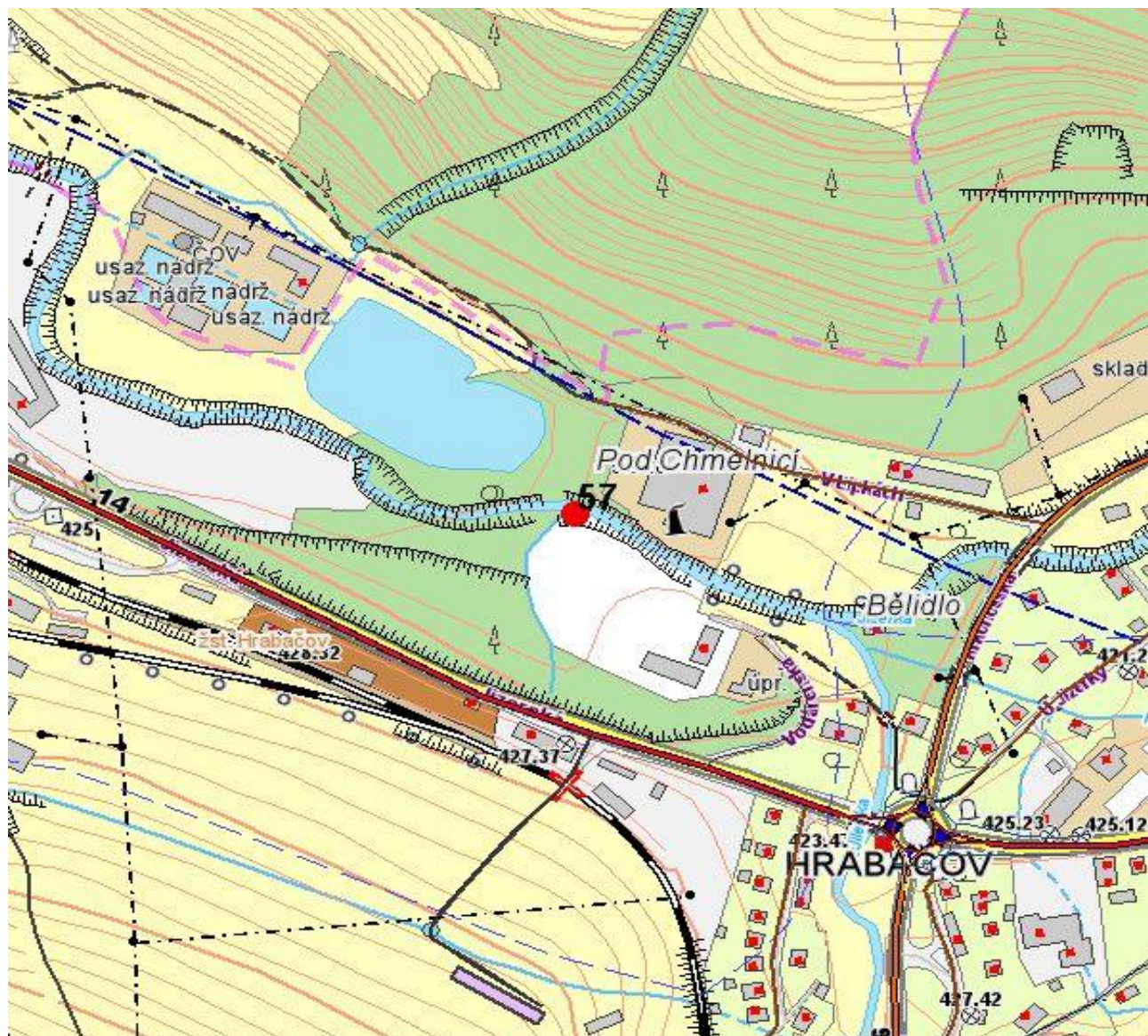
53	Lůmky u Kundratic	Prvohorní vyvřelina, ve které nacházíme acháty se jmenuje bazaltandezit. V těchto lůmcích nenajdeme pruhované acháty, ale modrošedý chalcedon. Dalším minerálem, který odolává zvětrávání je jaspis.
54	Pískovna Mříčná	V zarostlé pískovně se nachází arkózy. Narozdíl od pískovců obsahují v sobě i živec, který se v suchém klimatu nepřeměnil na kaolin. Občas obsahují i větší valouny hornin, které přinesly především přívalové deště.
55	Mříčná - Zimrov	Slatiniště o hloubce necelé 2 m. Podle výzkumů se začalo vyvíjet zhruba před 5000 lety, a vzniklo ze zbytků mechů a oštic. Dají se v něm najít i stopy středověkého osídlení. Tyto informace se zjišťují výkumem pylových zrn.



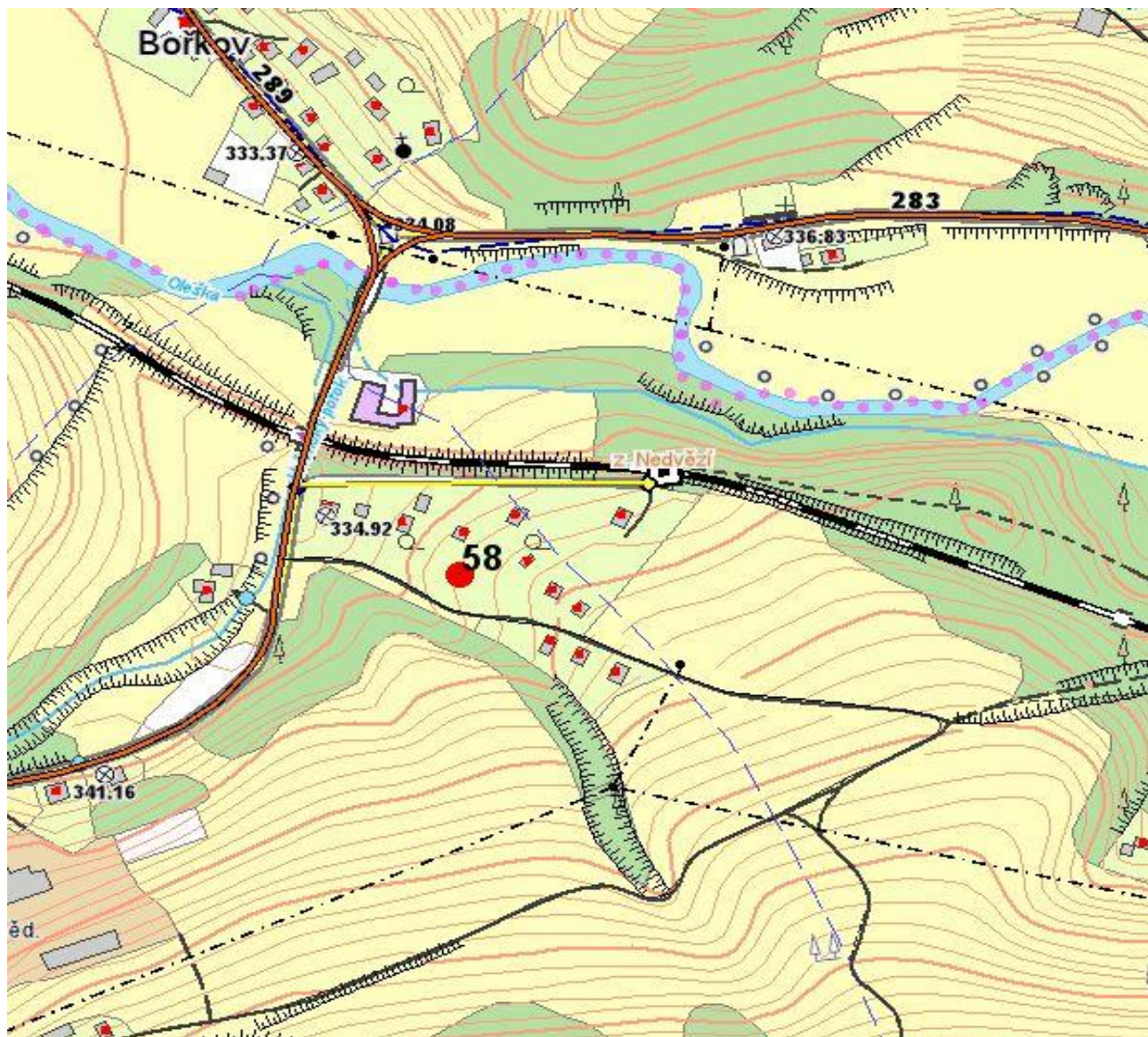
56	Studánka na Roubence	Studánka vyvěrá v úrovni mezi podložními sedimenty a vulkanity, které jsou v naloží. Jedná se tedy o vrstevní pramen.
----	----------------------	---



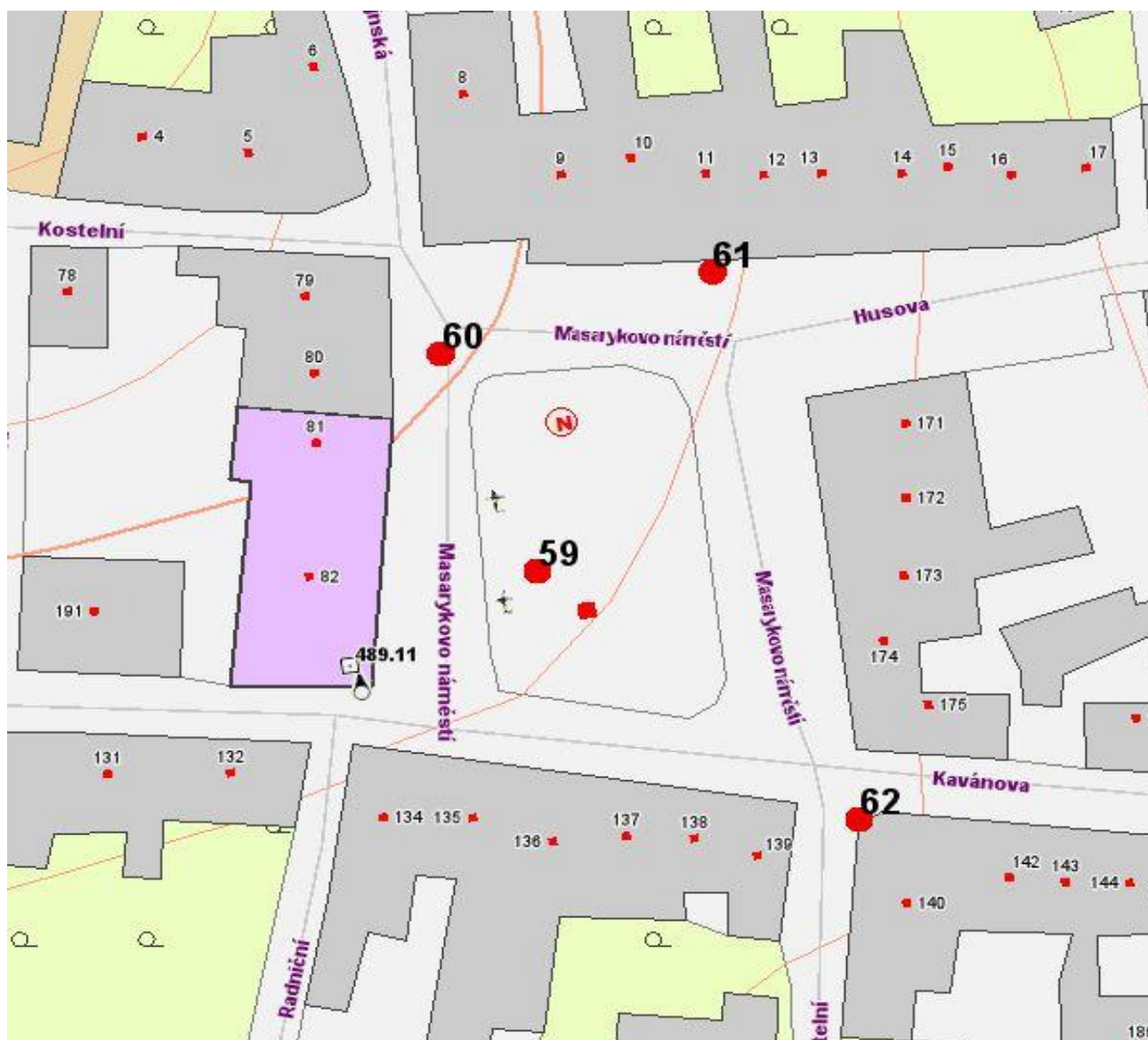
57	Hrabačov, koryto Jizerky	Řeka přináší všechny různé horniny, které potká na cestě od pramene. Proto se zde setkáme nejen s horninami z období permu, ale i staršími přeměněnými horninami krkonošského krystalinika. Dávni prospektoři postupovali proti tokům a hledali ložiska rud a vzácných minerálů.
----	--------------------------	--



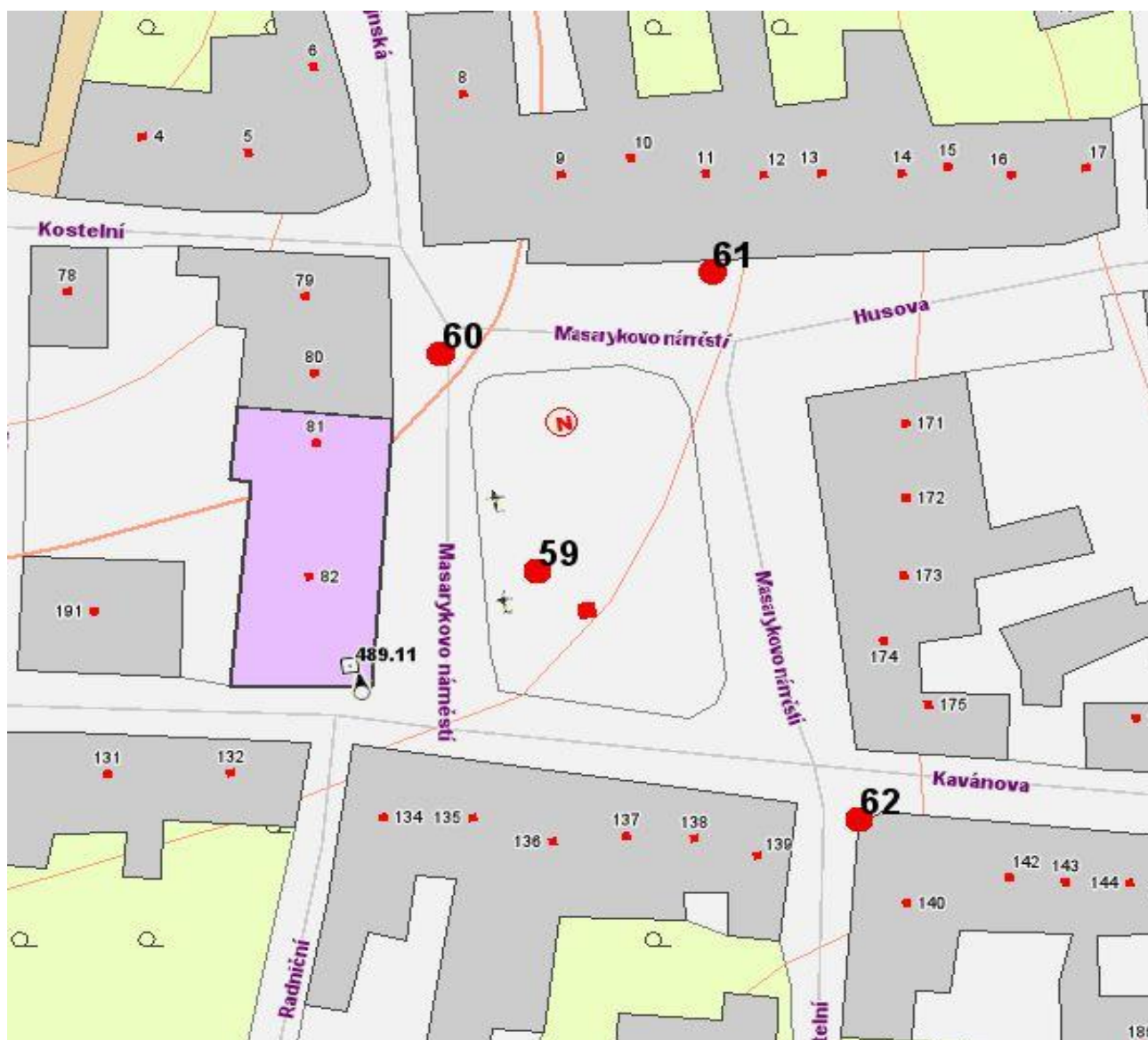
58	Nedvězí	V okolí se nachází několik bývalých uhelných dolů. Sloje měly malou mocnost a přes původní snahy o zářskání energetické suroviny pro textilní fabriky došlo postupně k zastavení těžby. Uhlí pochází období permokarbonu, tedy z prvohor.
----	---------	---



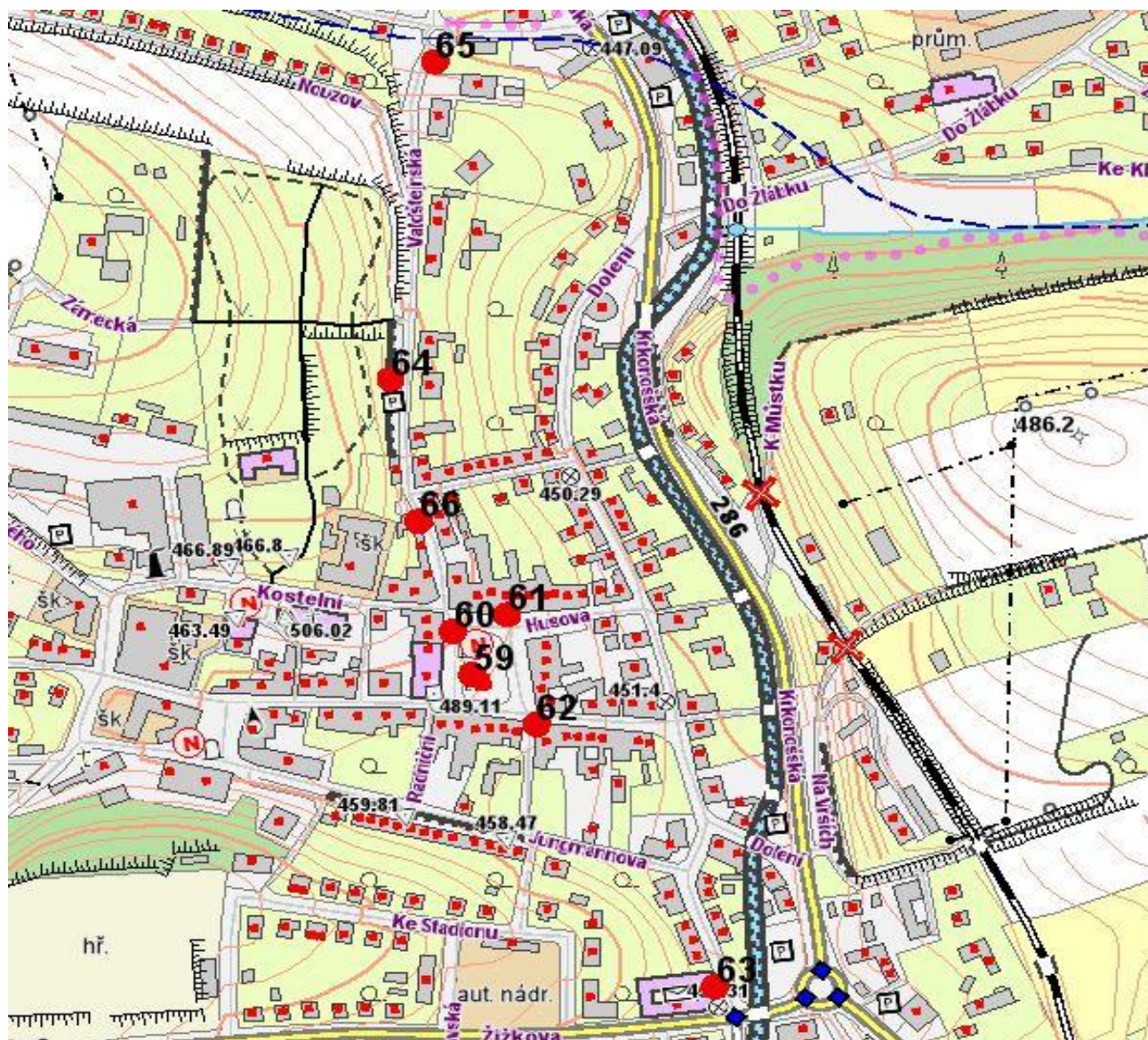
59	Jilemnice náměstí	Sochy a kašna jsou vyrobeny z pískovce. Nejlepší pískovec na sochařskou výrobu nenajdete v Českém ráji, ale především na jižním úbočí hořického chlumu. Proto je také v Hořicích střední škola se zaměřením na sochařství.
60	Jilemnice náměstí	Ulice jsou dlážděny žulou čili granitem. Ze stejné horniny pak jsou i obrubníky. Jedná se o hlubinnou vyvřelinu, která pomalu chladla a má velké krystaly. Žulou jsou tvořeny Jizerské hory a hlavní masiv Krkonoš. Její pevnost snesla kovové obruče vozových kol na rozdíl od usazených hornin.



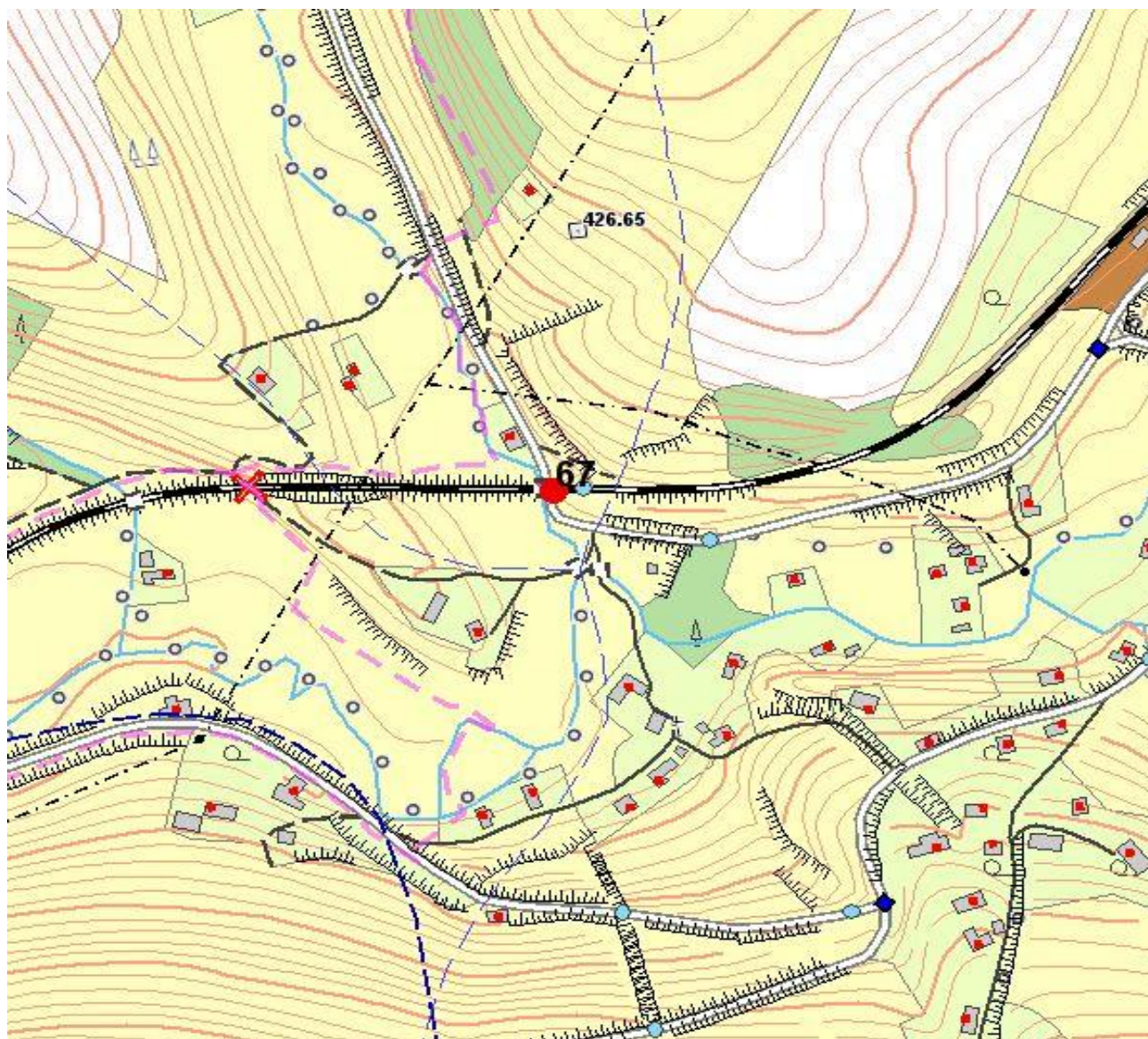
61	Jilemnice náměstí	Mozaika chodníků je tvořena z drobných kostek. Ty tradičně bývaly vápencové. Vápenec je ale měkká hornina, která se ohladí a za vlhka klouže. Proto se i zde dnes používají hlubinné vyvřeliny. Bílá barva mramoru je však obtížně nahraditelná.
62	Jilemnice náměstí, budova infocentra	Podezdívka budovy je provedena z hrubě otesávaných pískovcových kvádrů. Kámen je zde použit jako architektonický prvek. Pískovce často na stavbách trpí vlivem vztlínání vody a solemi ze zimní údržby kounikací.



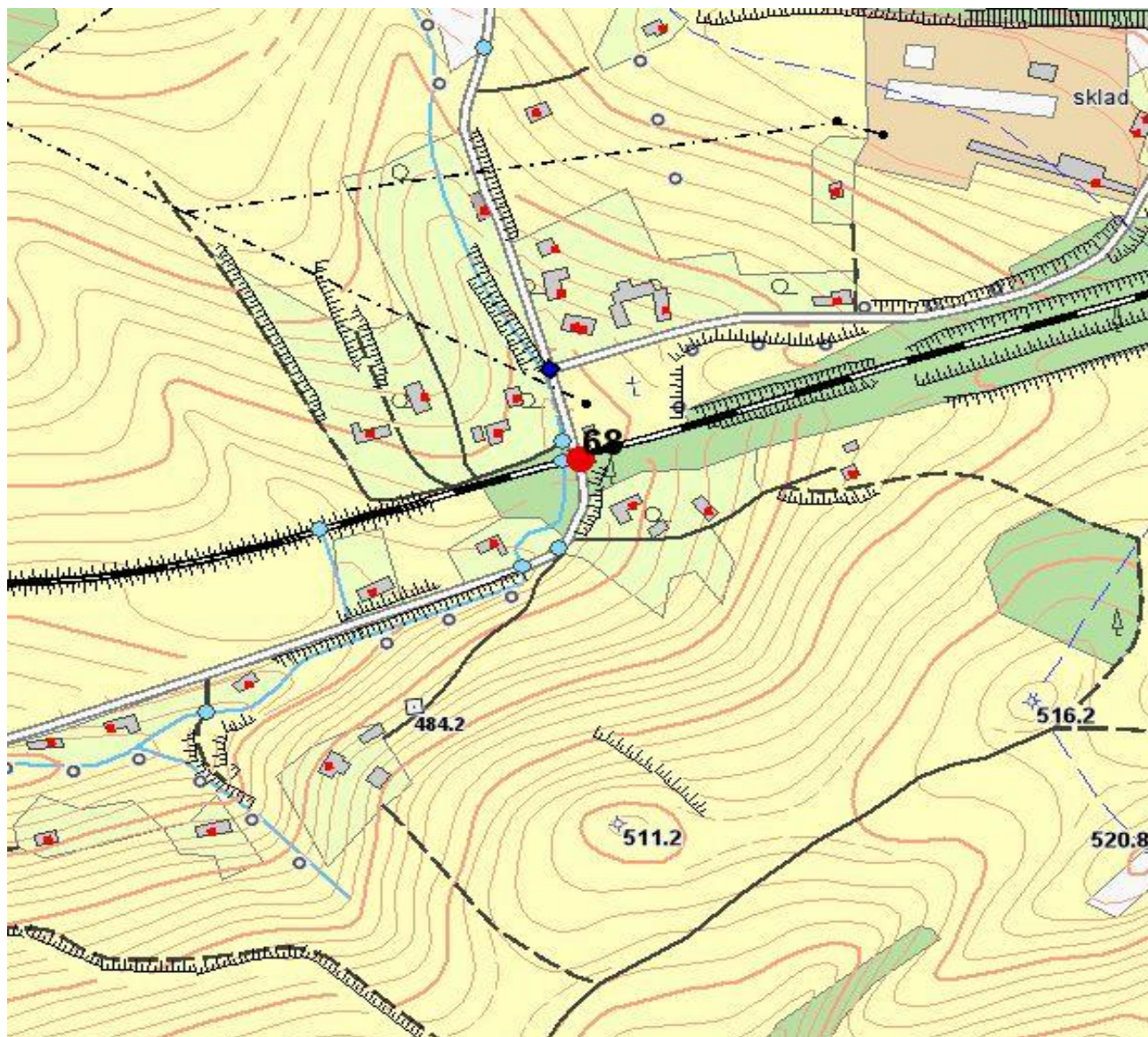
63	Jilemnice, budova pošty
64	Jilemnice, Valdštejská ulice (zeď zámecké zahrady)
65	Jilemnice, Valdštejská ulice (zeď u kruháče)
66	Jilemnice, Valdštejská ulice (butik)
	Podezdívka domu z červených permských pískovců. Na běžné stavby byl používán místní kámen. Jeho pevnost vyhovovala na stavby městských domů a jsou z něj stavěny i některé větší stavby, jako například kostely.



67	Podjezd železnice mezi Tamplí a Roztoky (směr Kruh)	Železniční podjezd je vyzděn z červených permských pískovců. V souvrstvích usazenin se nacházely odolnější partie, které tvořily skalní výchozy a ty byly kamenicky zpracovávány.
----	---	---

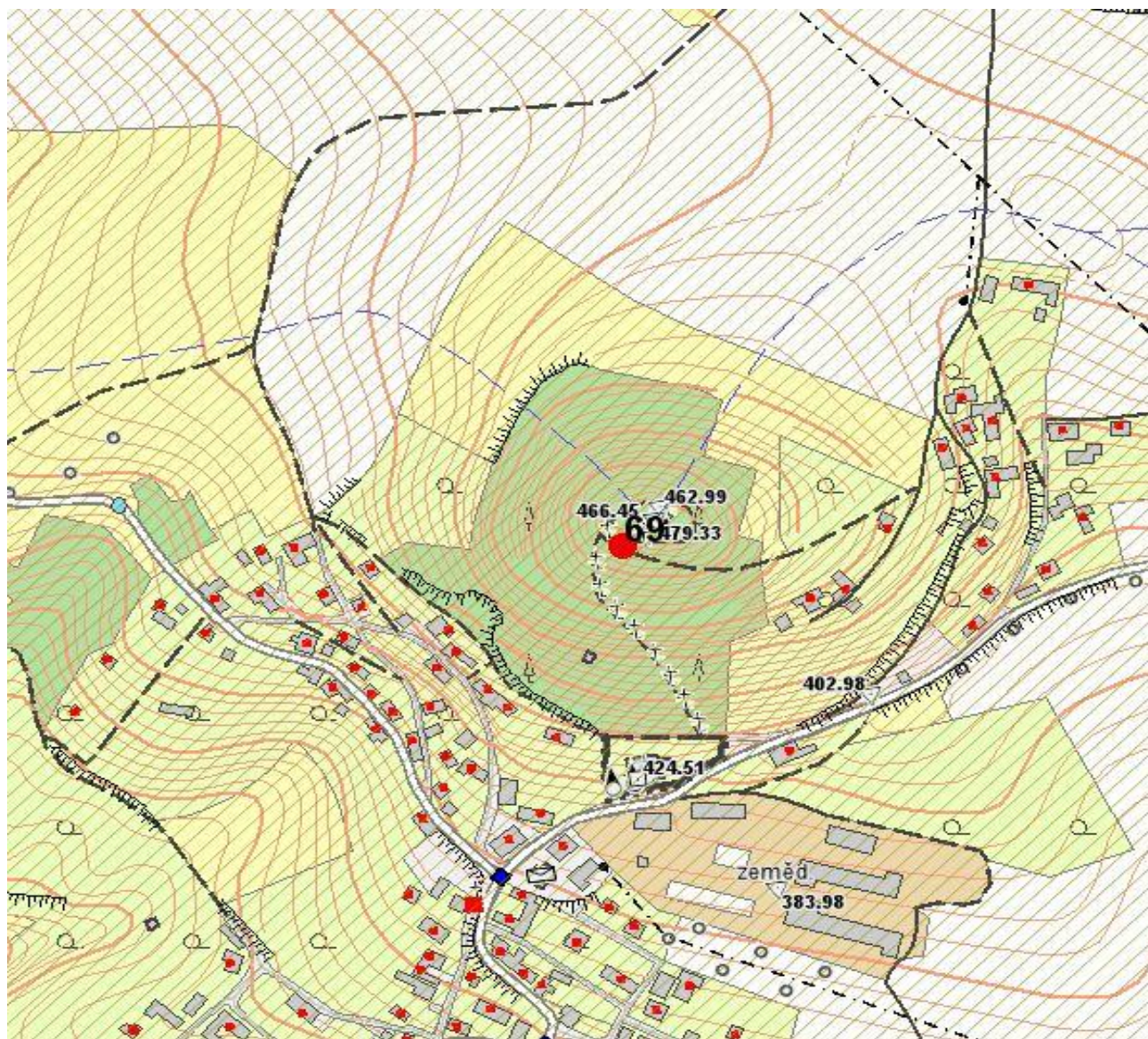


68	Martinice, podjezd pod tratí směr Jilemnice	Kamenné podpěry železného železničního mostku jsou z přesně opracovaných kvádrů. Kameníci často vyráběli kvádry se stejnými rozměry, z nichž se dobře zdilo. Křídla držící svah náspu jsou naopak z balvanů různého původu.
----	---	---

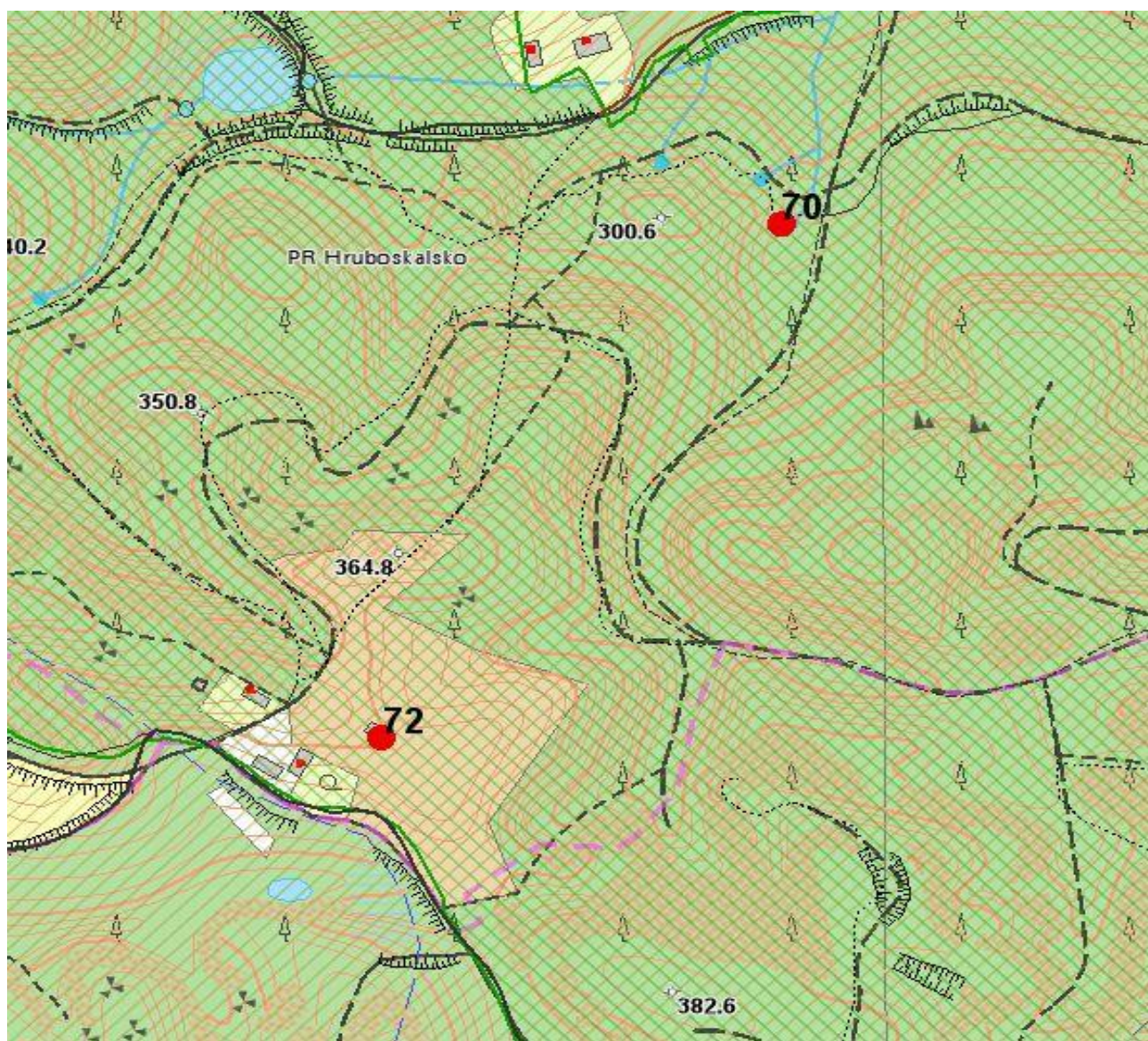


Další lokality

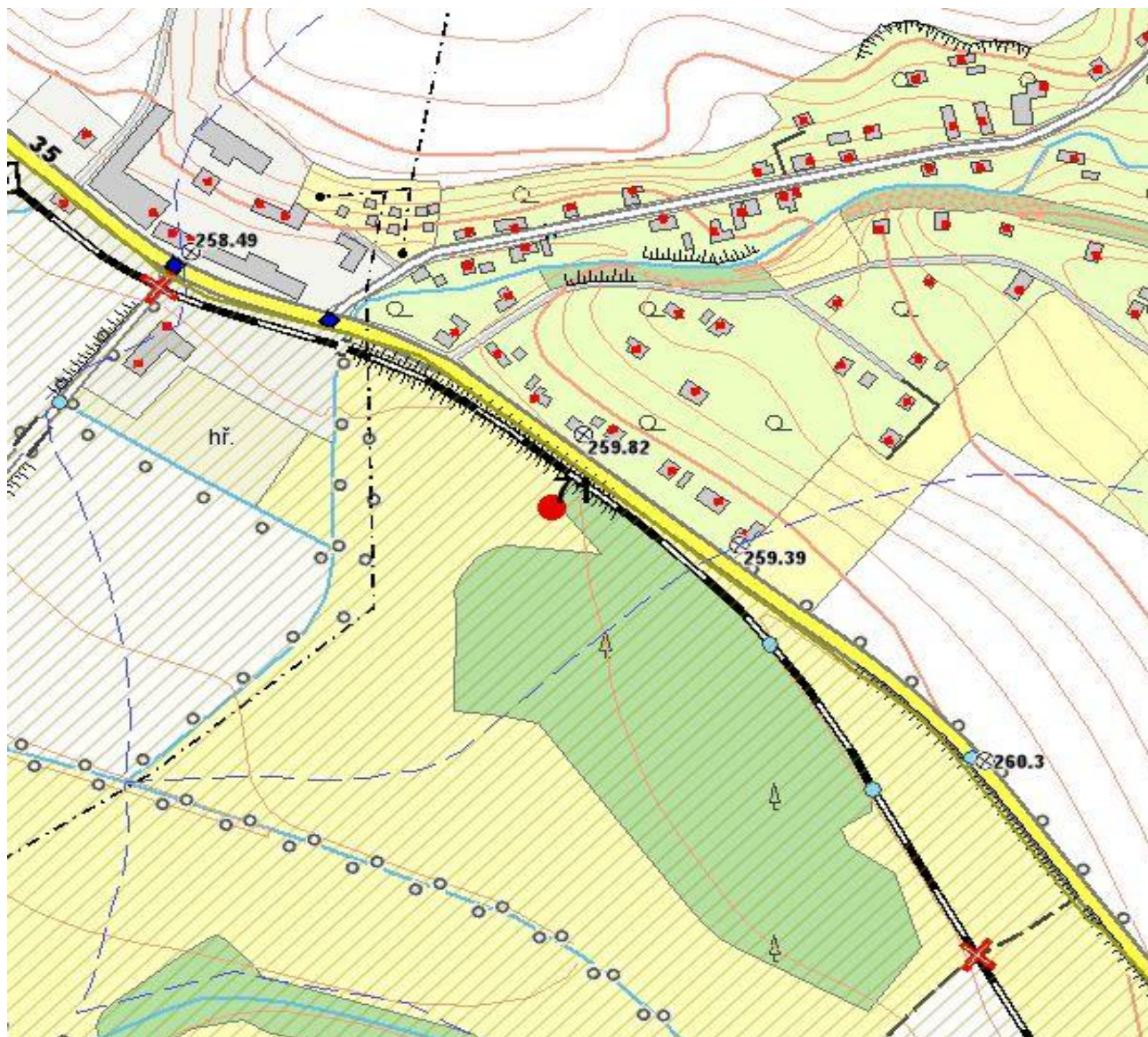
69	Vyskeř (u Božího hrobu)	Skalka je tvořena třetihorním čedičem. Před 17 miliony let se v Českém ráji objevily sopky jako důsledek alpinského vrásnění. Na skalce je vidět šestiboká odlučnost a sloupky jsou vodorovně uloženy. To znamená, že nechlady od vrchu, ale ze stran.
----	-------------------------	--



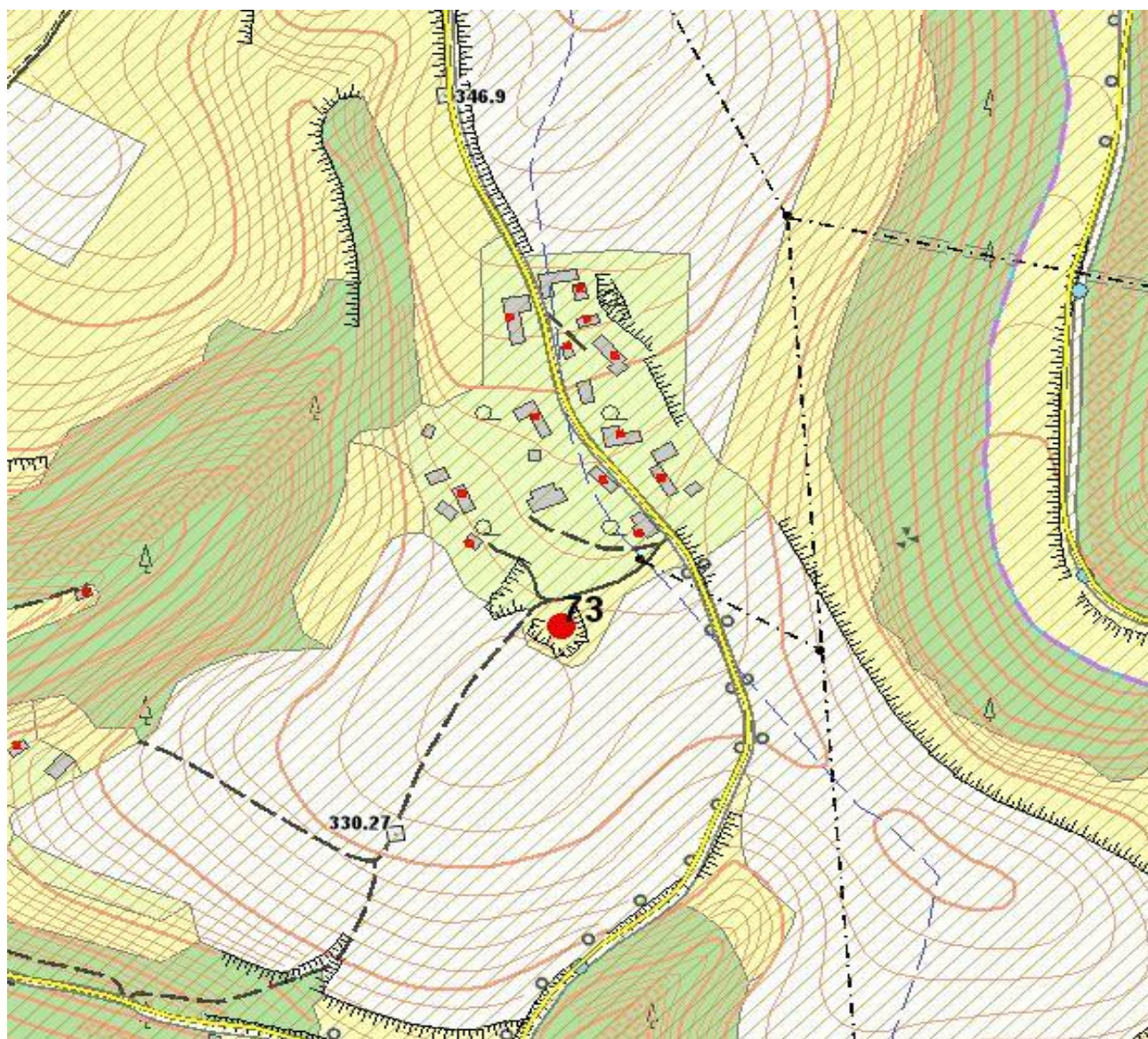
70	Sedmihorské prameny	Vrstevní prameny vyvěrají v úrovni, kde propustné pískovce nasedají na nepropustné jíly. Prameniště je využíváno i jako zdroj pitné vody pro Sedmihorky.
72	Arboretum Bukovina	Lesník Angr vysázel v polovině 19. století pro vlastníky hruboskalského panství zahradu se dřevinami převážně amerického původu.



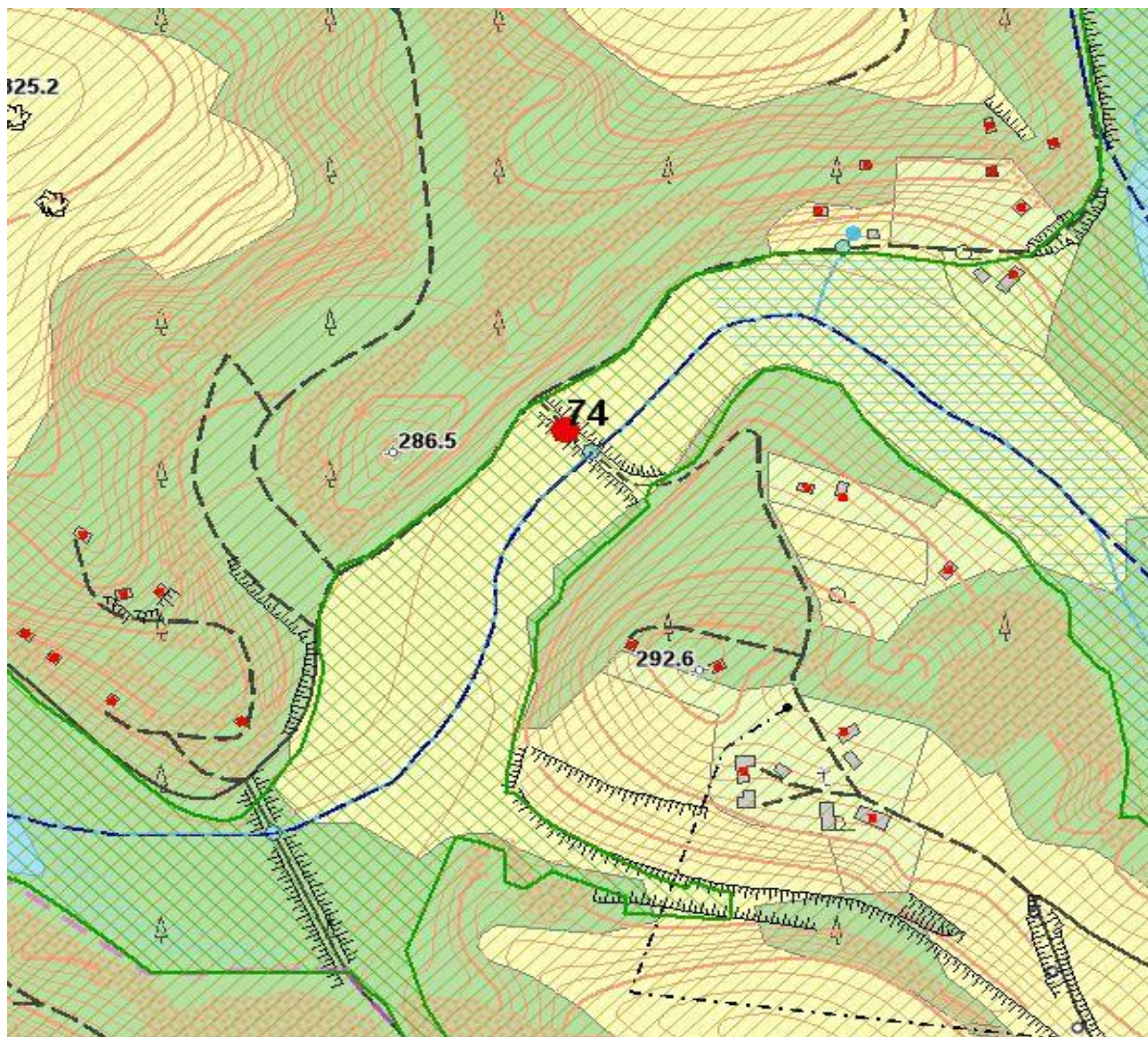
71	Bezedná	Údolí Libuňky bylo vždy mokřadem. Lokalita Bezedná je důkazem existence mělkého jezírka po dlouhou dobu, protože zde narostlo přes 7 m rašeliny, která vznikla rozkladem orobince a podobné vlhkomilné vegetace.
----	---------	--



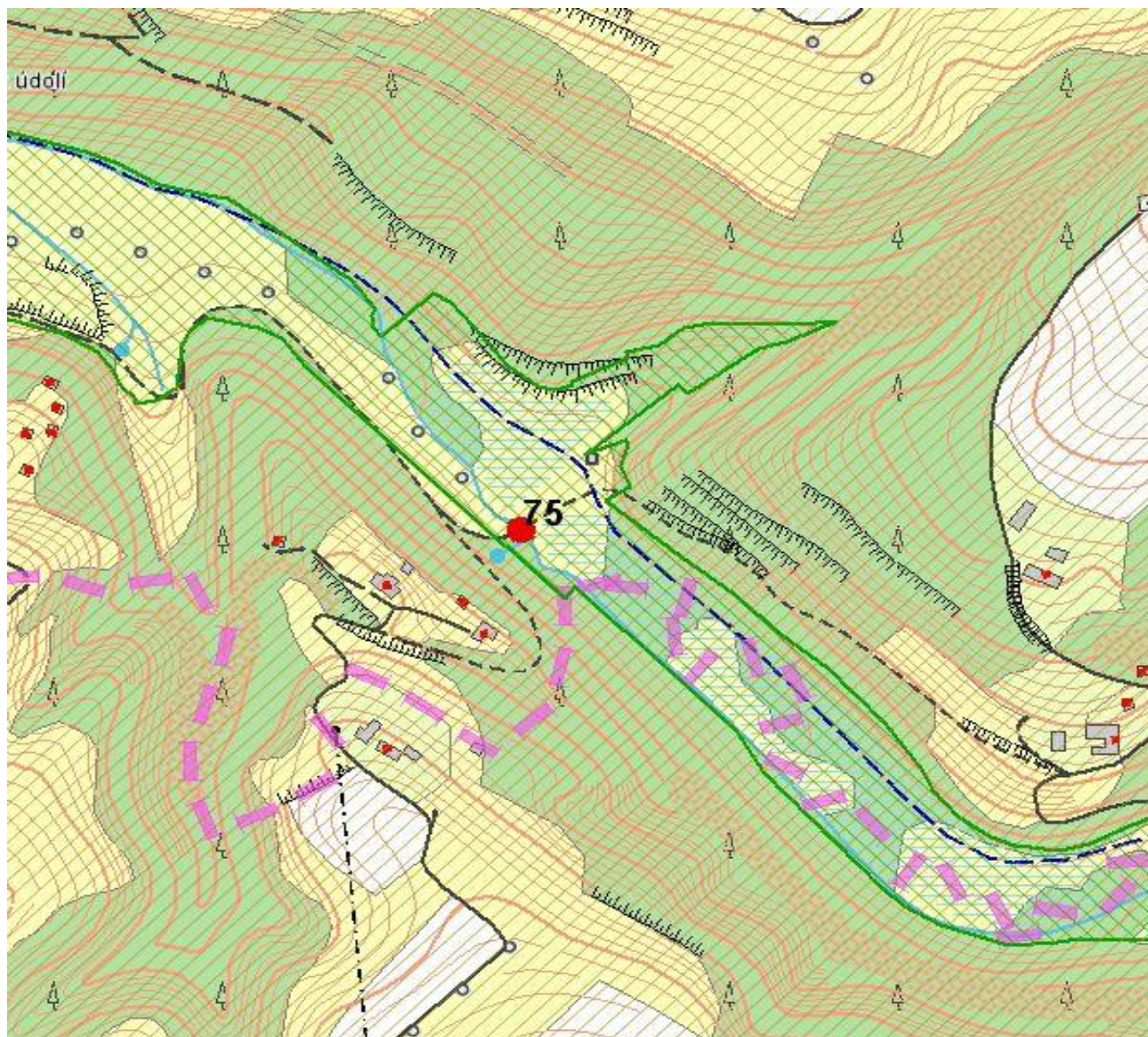
73	Lažany	V obci najdete několik výrazných prohlubní. Jsou to takzvané pseudozávrtý. Vznikají v místech nad puklinami v pískovci. Proudící voda pomalu posouvá písek a zeminu a strhává je do podzemí.
----	--------	--



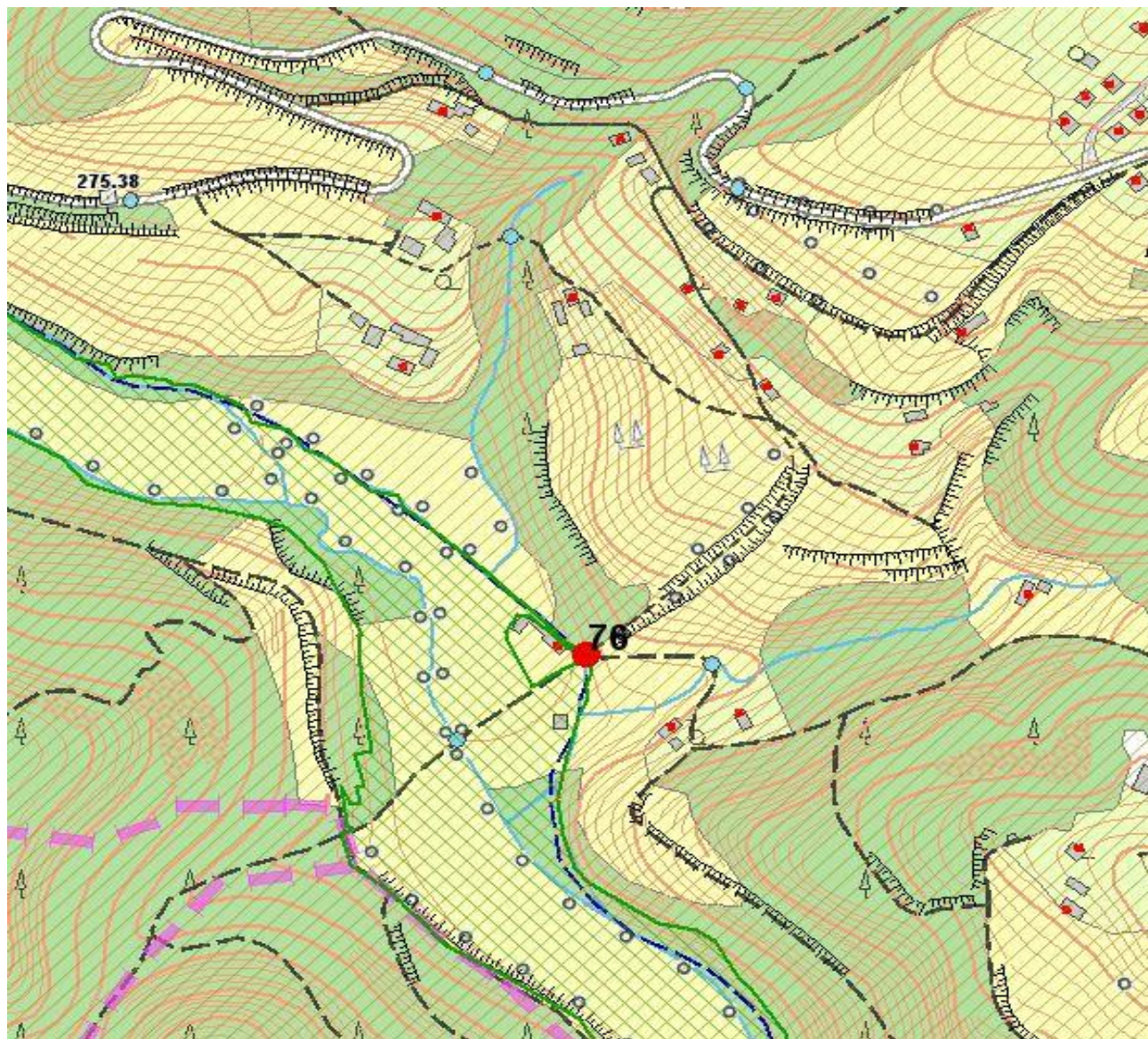
74	Želejov, hráz bývalého rybníka	Kolébku řeského rybníkářství nebylo Třeboňsko, ale Polabí pod Pardubicemi. Zde se učil i Jakub Krčín. Rybníky v Českém ráji nemohly být velké. Důvodem zániku některých z nich byl zvýšený zájem o zemědělskou půdu.
----	--------------------------------	--



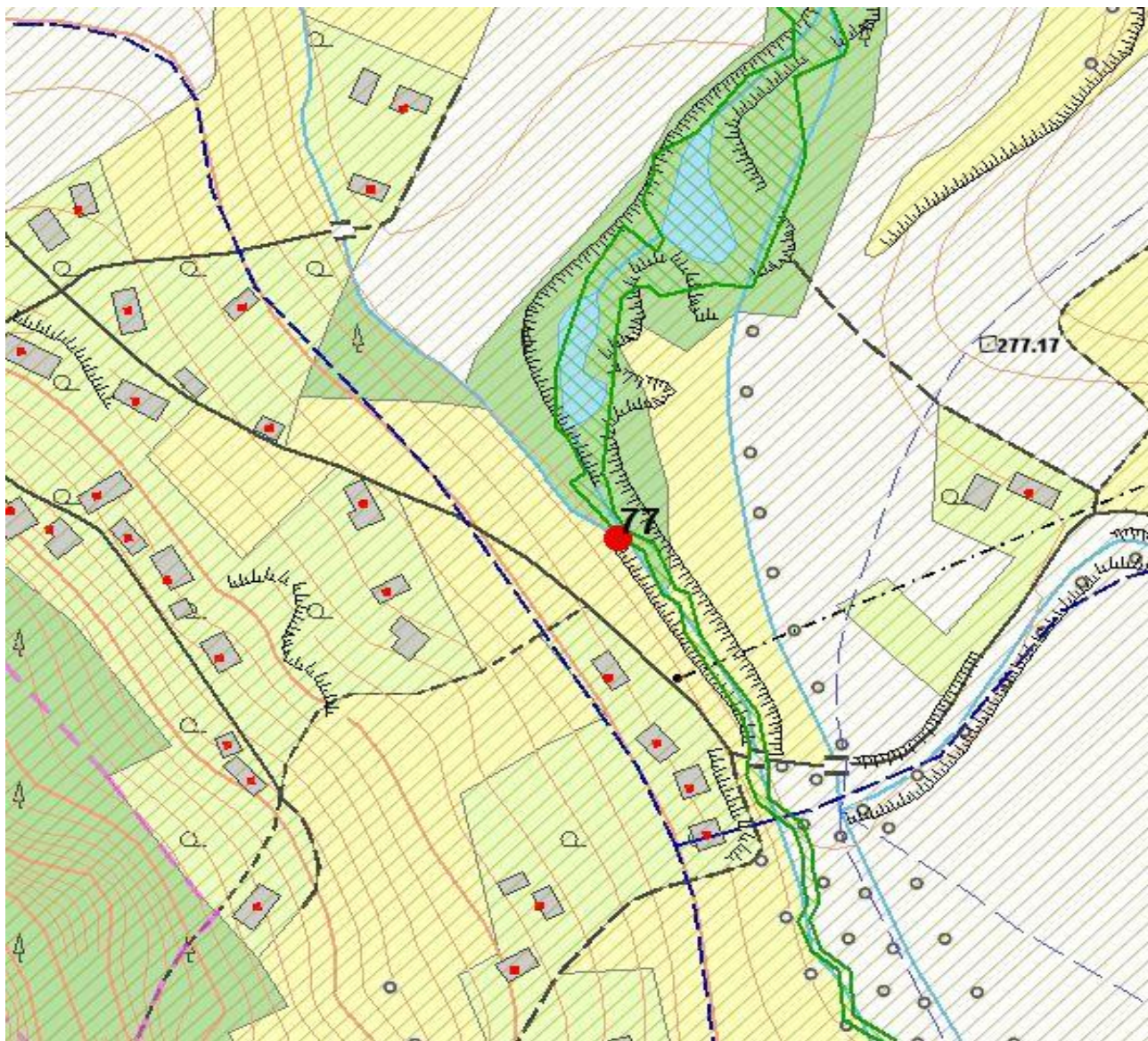
75 Mostek přes Žehrovku pod Chlumem	Žehrovka byla regulována. Její tok byl narovnan a zahloben, aby okolní pozemky bylo možno odvodnit. Zpevnění břehů bylo provedeno dřevem a dnes již dožilo. Tok si postupně začne koryto měnit tak, aby voda odtékala pomaleji.
--	--



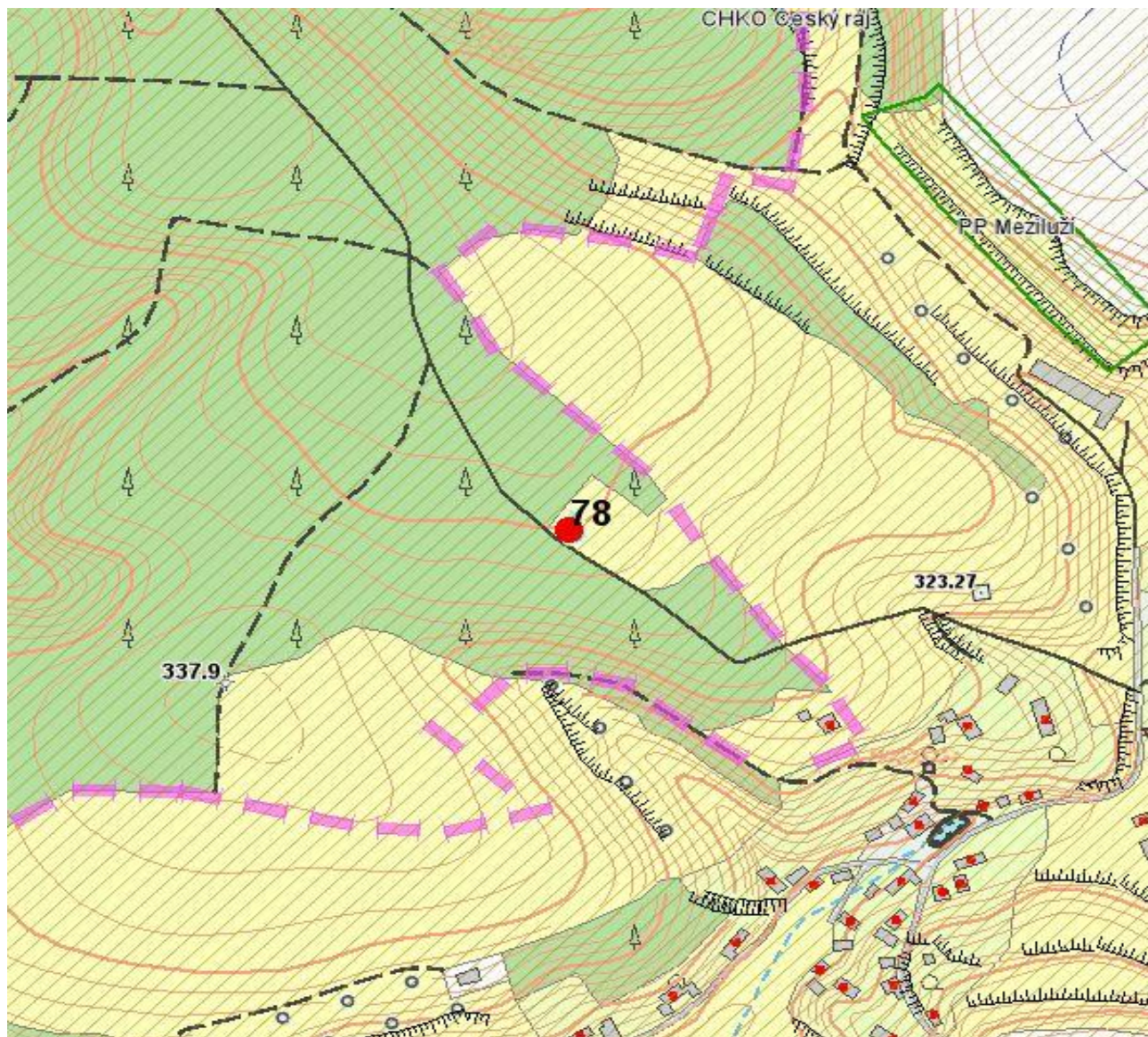
76	Podvyskeřský mlýn	Voda byla hlavní hnací silou pro mlýny a hamry, které překováváním zušlechťovaly surové železo z malých pecí. Zdrojem železné rudy byly mimo jiné i čedičové zvětraliny, neboť v čediči je i magnetit.
----	-------------------	--



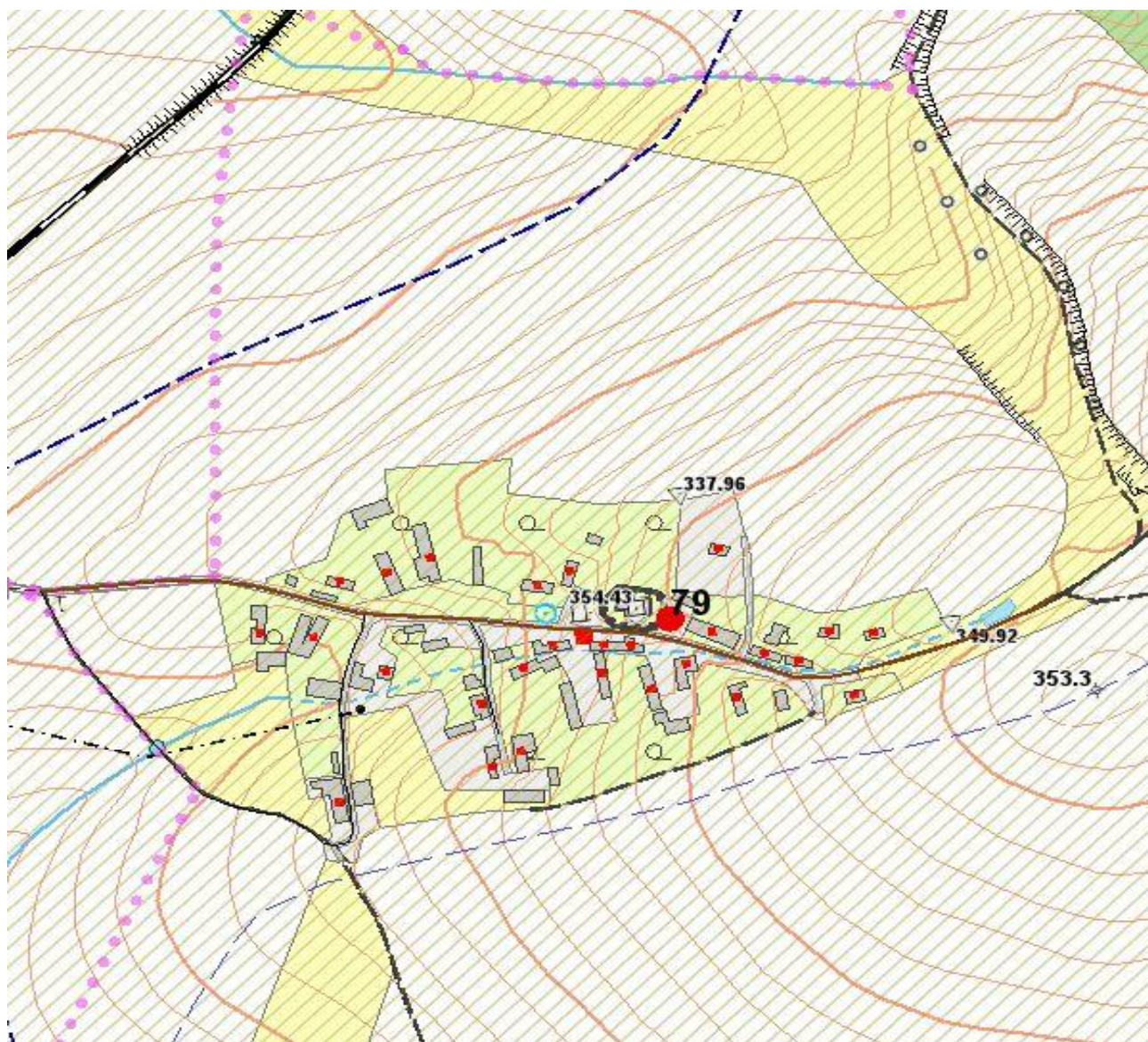
77	Ktová jez	Jez na Libuňce sloužil pro náhon, který vedl vodu až k rybníkům Hrudka a Rokytnickému. Rokytnický rybník byl mnohem větší a vodu potřeboval i mlýn, který stojí poblíž něho.
----	-----------	--



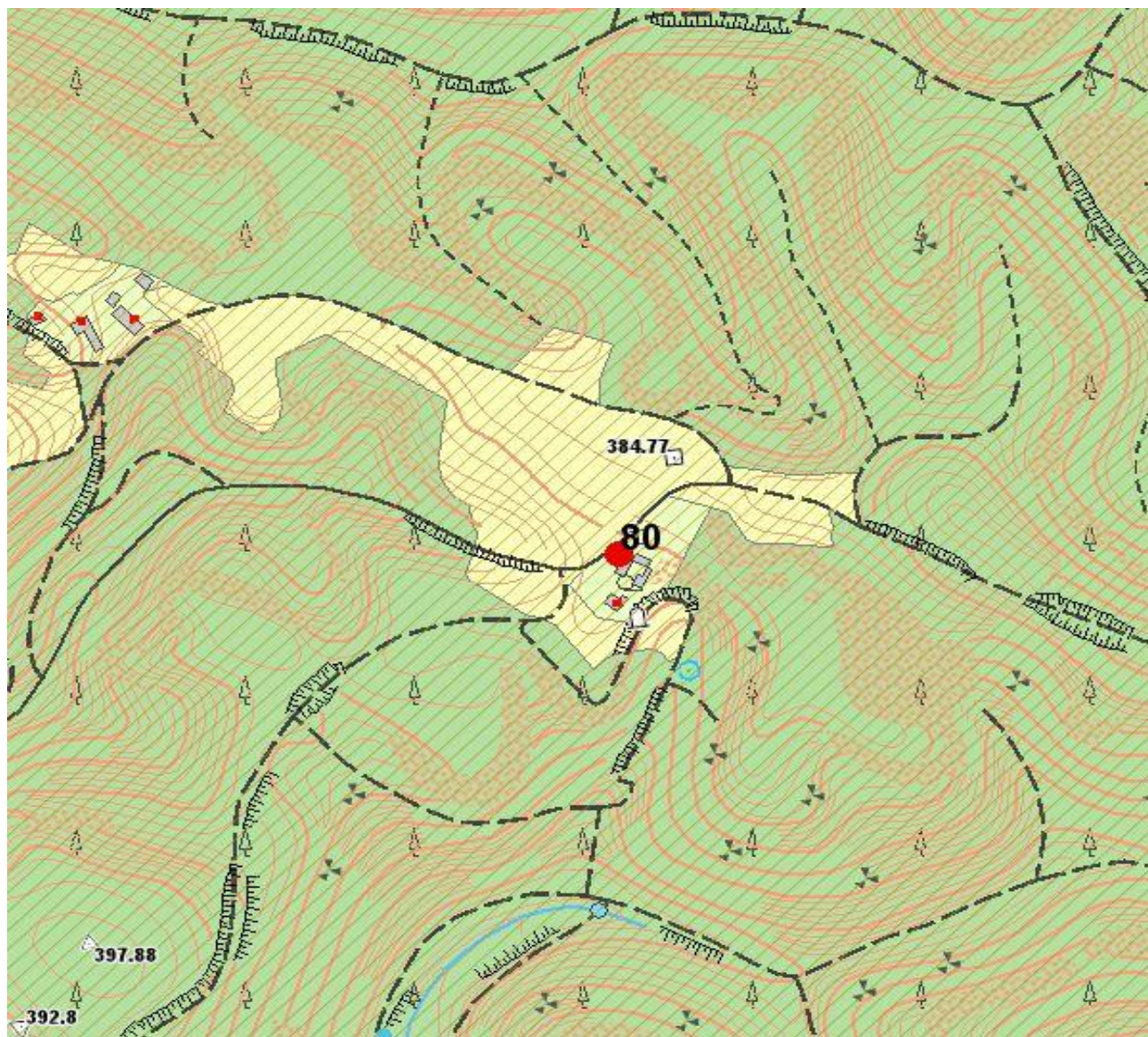
78	Vodojem Dobšice	Lidé si stavěli svá sídla v místech, kde byl zdroj vody. Pitnou vodu si donesli, jako užitkovou používali dešťovou, svedenou do malých rybníčků. Dnes je větší spotřeba. Voda se čerpá z vrtů hlubokých mnoho desítek metrů.
----	-----------------	--



79	Nepřívěc, zvonice	Kamenných zvoníc nenajdeme v Českém ráji mnoho. Většina je dřevěných. Přitom ve zdejších krajích nebyla nikdy o kámen nouze. Zvonice je osmiboká, což z ní dělá výjimečnou stavbu.
----	-------------------	--



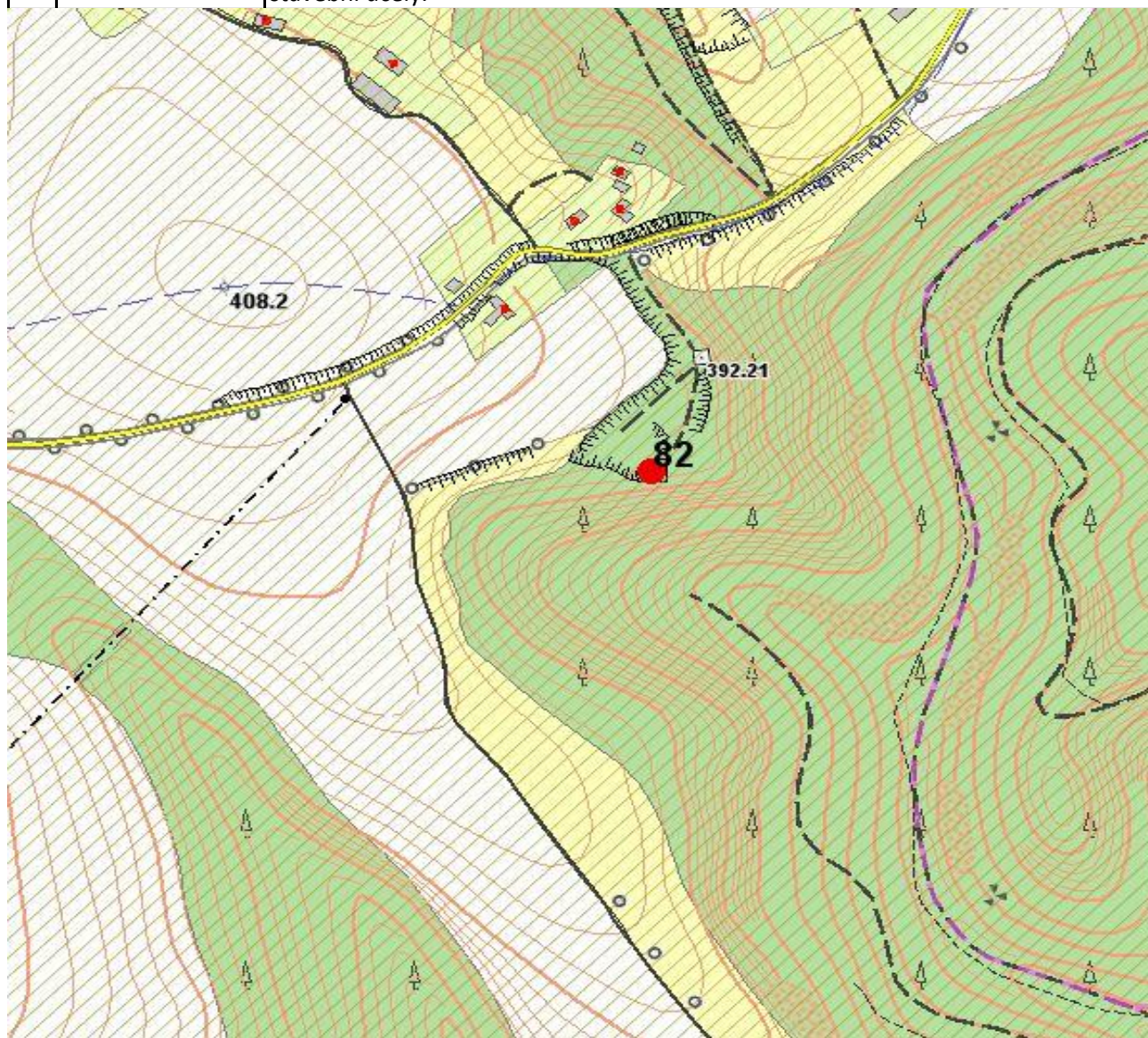
80	Kopicův statek	Dům je až na podezdívku dřevěný. Ve středové části však má mohutné pískovcovou zděnou část. Je to těleso pece. Kámen byl nejejn nehořlavý, ale i dlouho hřál. V peci se peklo jen jednou za 2-3 týdny a vařilo se v černé kuchyni ve středové chodbě.
----	----------------	---



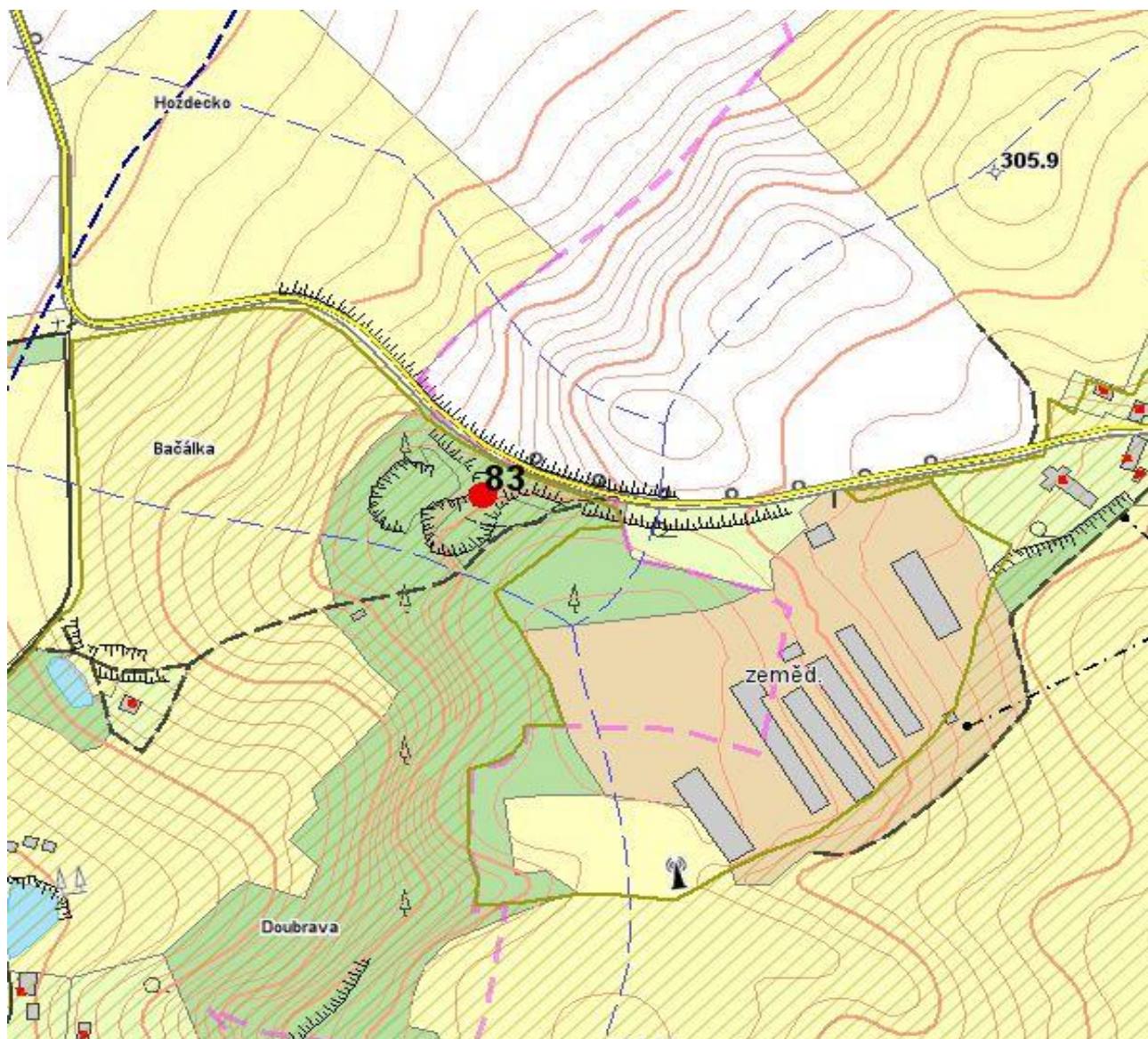
81	Kacanovy, Králíček	Pozůstatek těžby štěrkopísků. I tudy kdysi tekla řeka Jizera. Nejvýše položené terasy najdeme výše než 150 m nad jejím současným tokem. Štěrkopísek byl těžen pro stavební účely.
----	--------------------	---



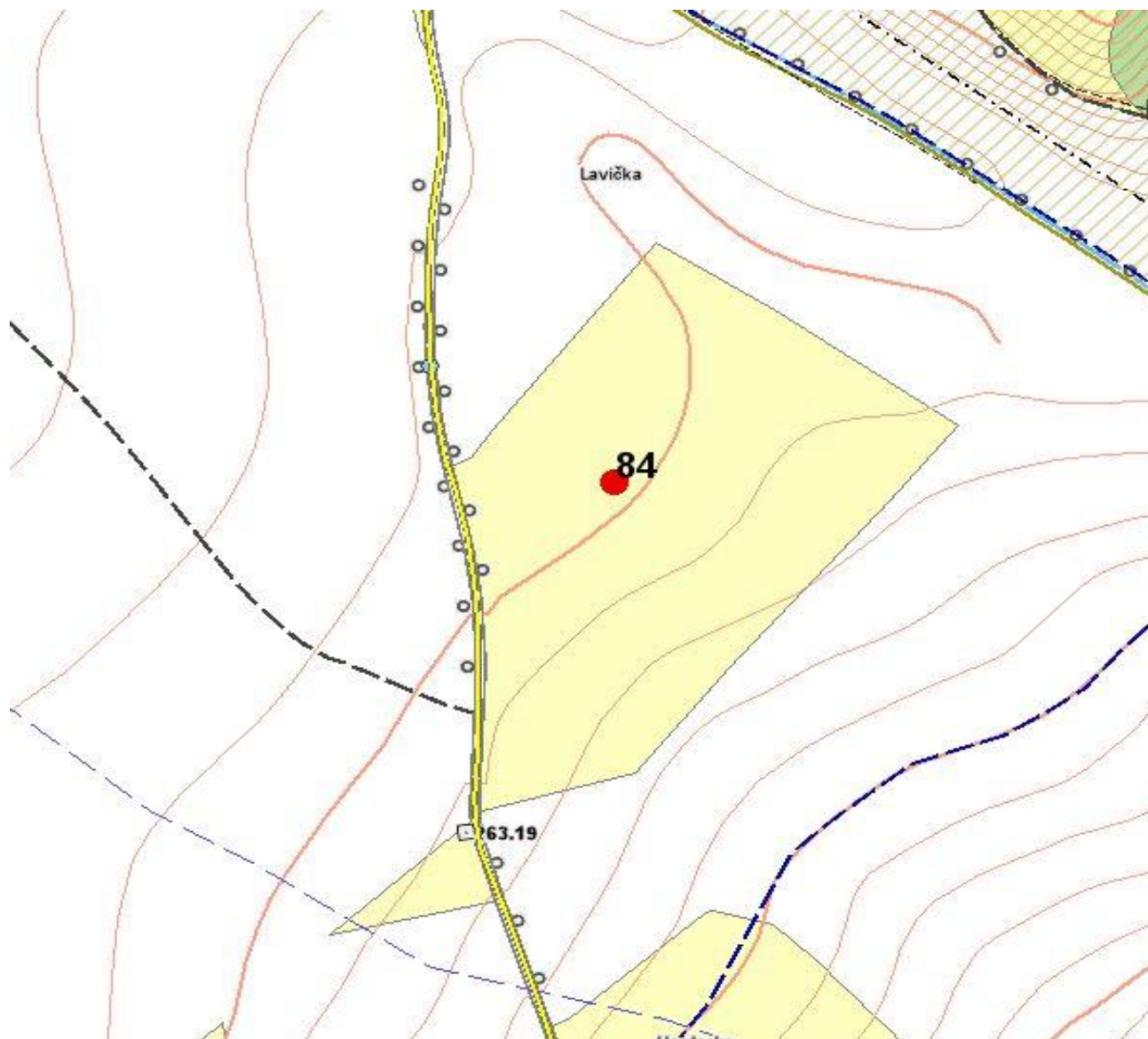
82	Drahoňovice	Pozůstatek těžby štěrkopísků. I tudy kdysi tekla řeka Jizera. Nejvýše položené terasy najdeme výše než 150 m nad jejím současným tokem. Štěrkopísek byl těžen pro stavební účely.
----	-------------	---



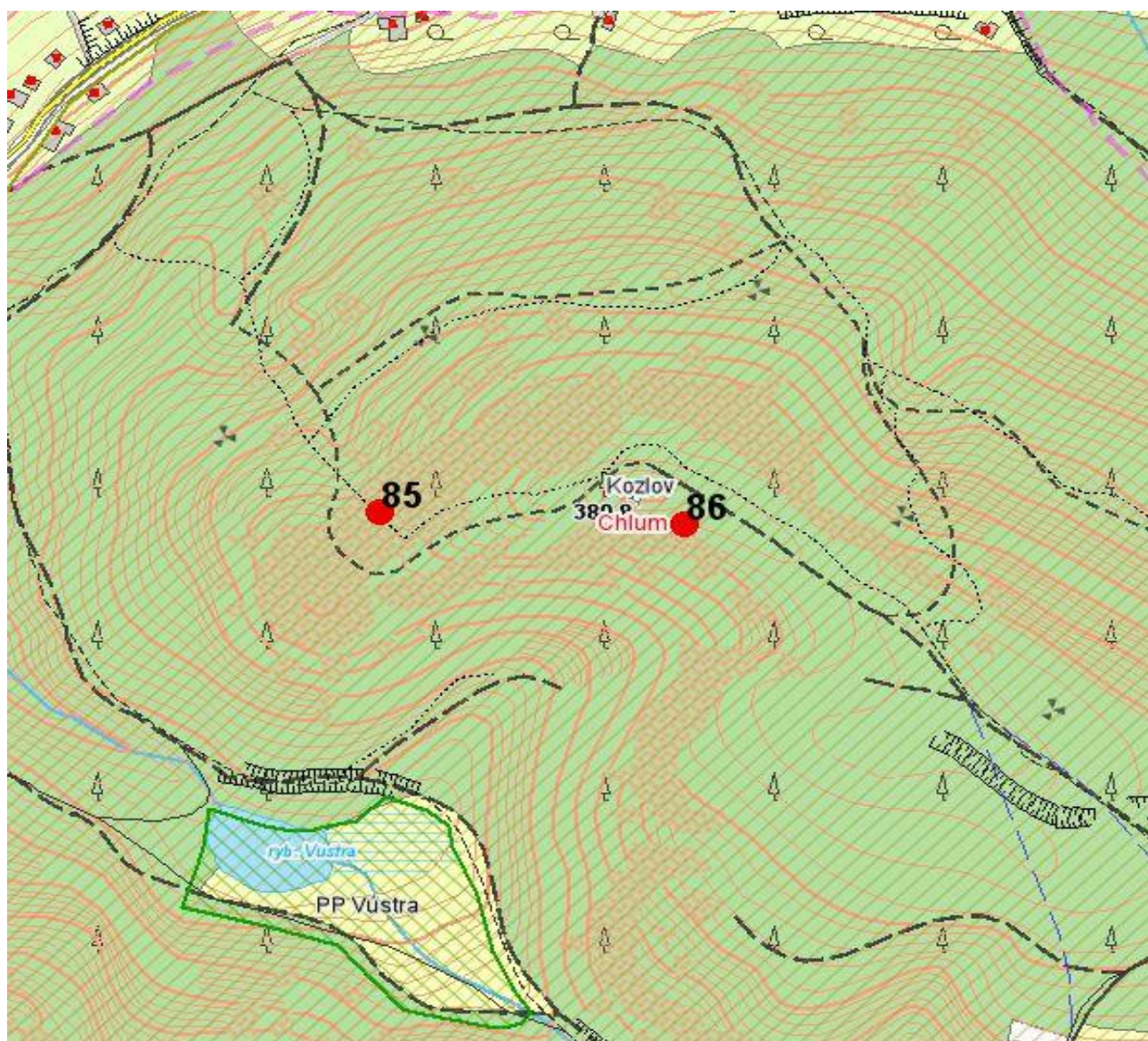
83	Olešnice	Pozůstatek těžby štěrkopísků. Vytěžený lom byl využíván jako skládka. Propustné štěrkopísky však nezadrží znečištění a to se tak může dostat do podzemních vod.
----	----------	---



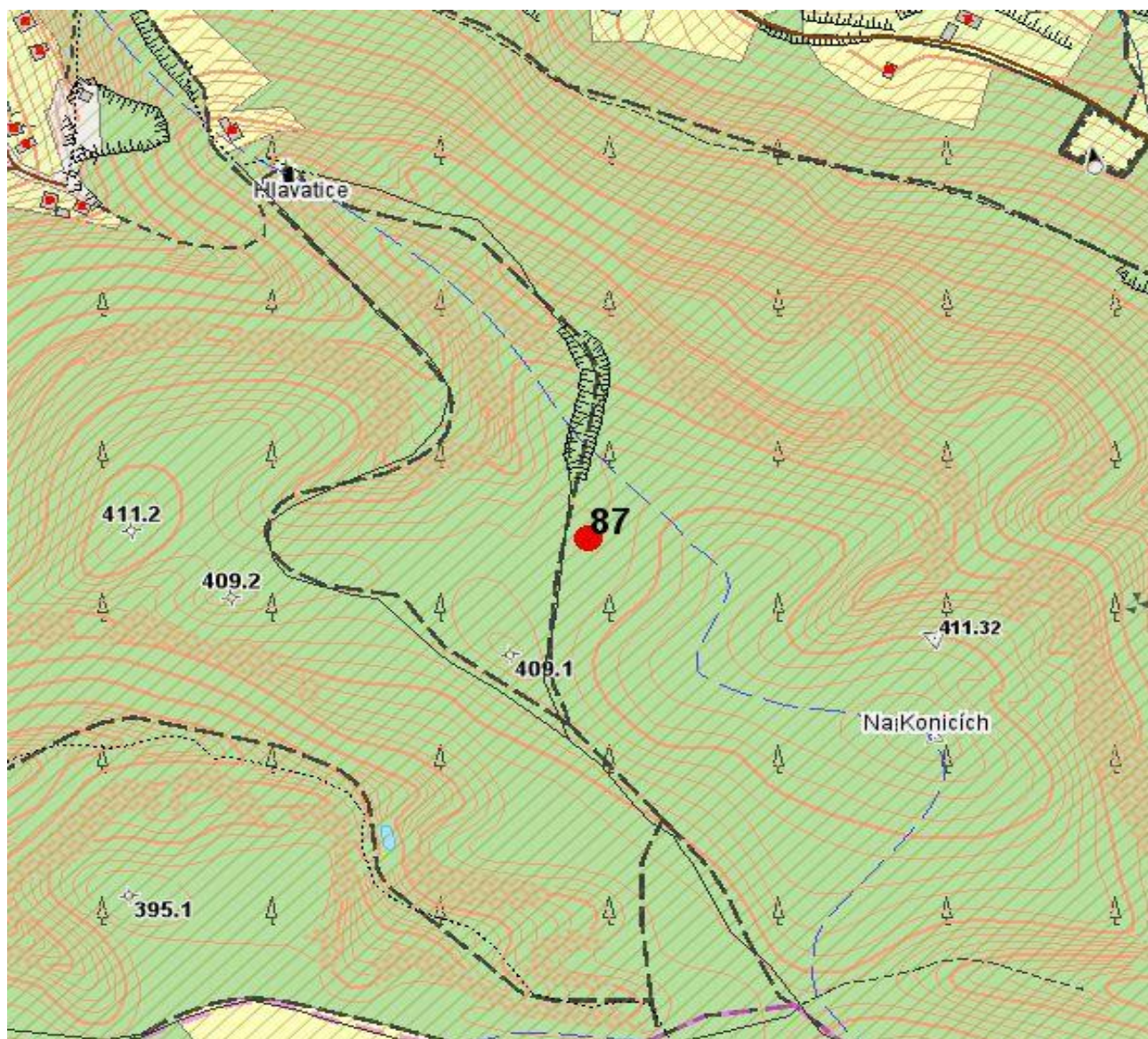
84	Všeň, wellnes centrum	Zde mělo stát wellnes centrum, které mělo využívat geotermální energii. Ve vrtech hlubokých přes 2 km se měla voda ohřívat na zhruba 70°C. Pod námi totiž leží hluboké zlomy, které vedou teplo lépe než neporušená hornina.
----	-----------------------	--



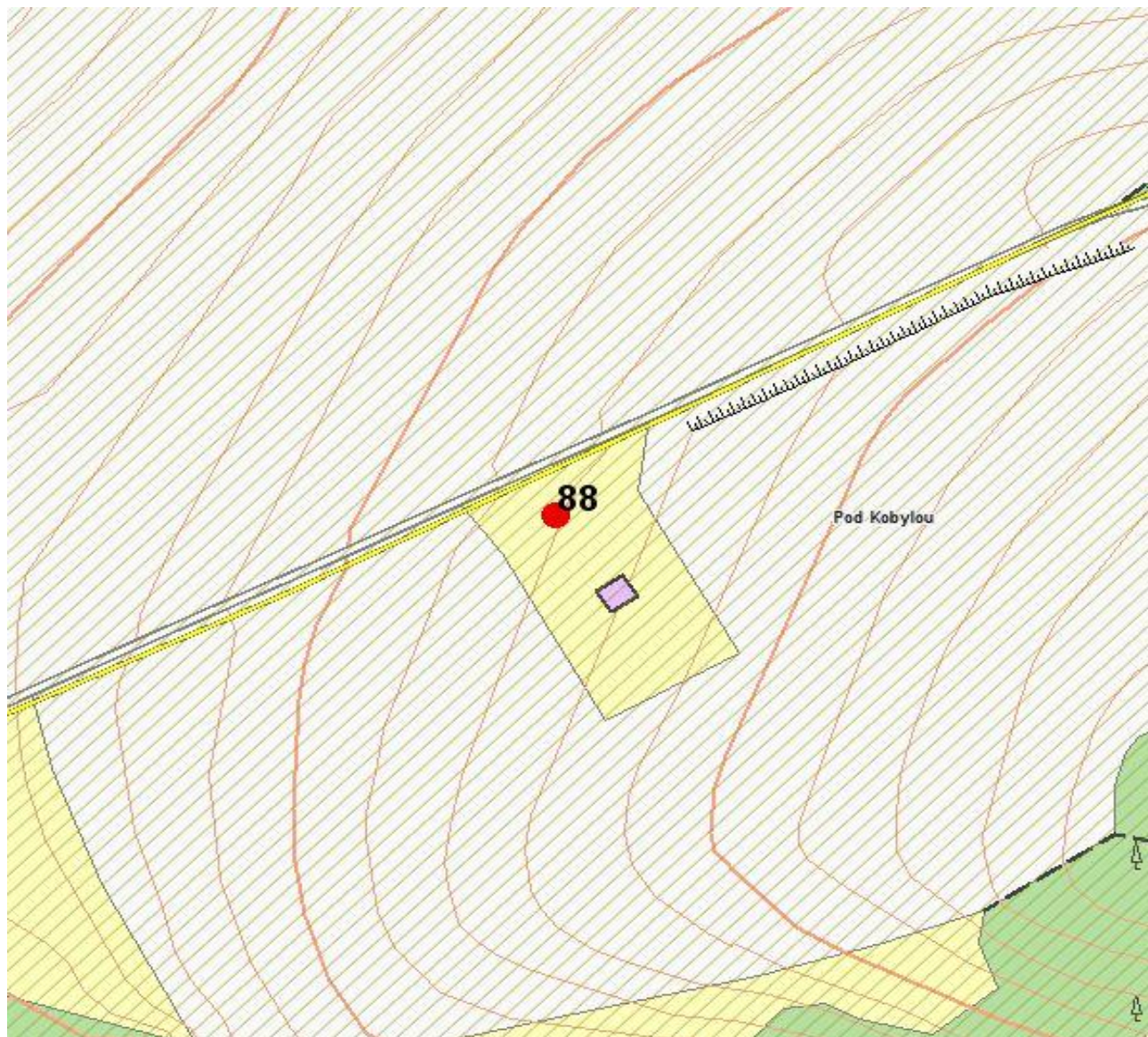
85	Kozlov - Chlum	Skalní řady se kácují. Jde o takzvaný toppling. Pod skalami je plastický jí. Věže se naklání směrem do údolí a občas dojde k pádu některé z nich nebo alespoň její části. Pozůstatky skalního řízení z 90. let jsou nad cestou od Podháje.
86	Nad vyhlídkou K.V. Raise	Nad hřbetě vidíme protáhlé deprese, které jsou nad puklinami. Jsou obdobou pseudozávrtů, ale zde je vznik patrně podmíněn i svahovými svahovými deformacemi, zde takzvaným plížením, velmi pomalým pohybem.



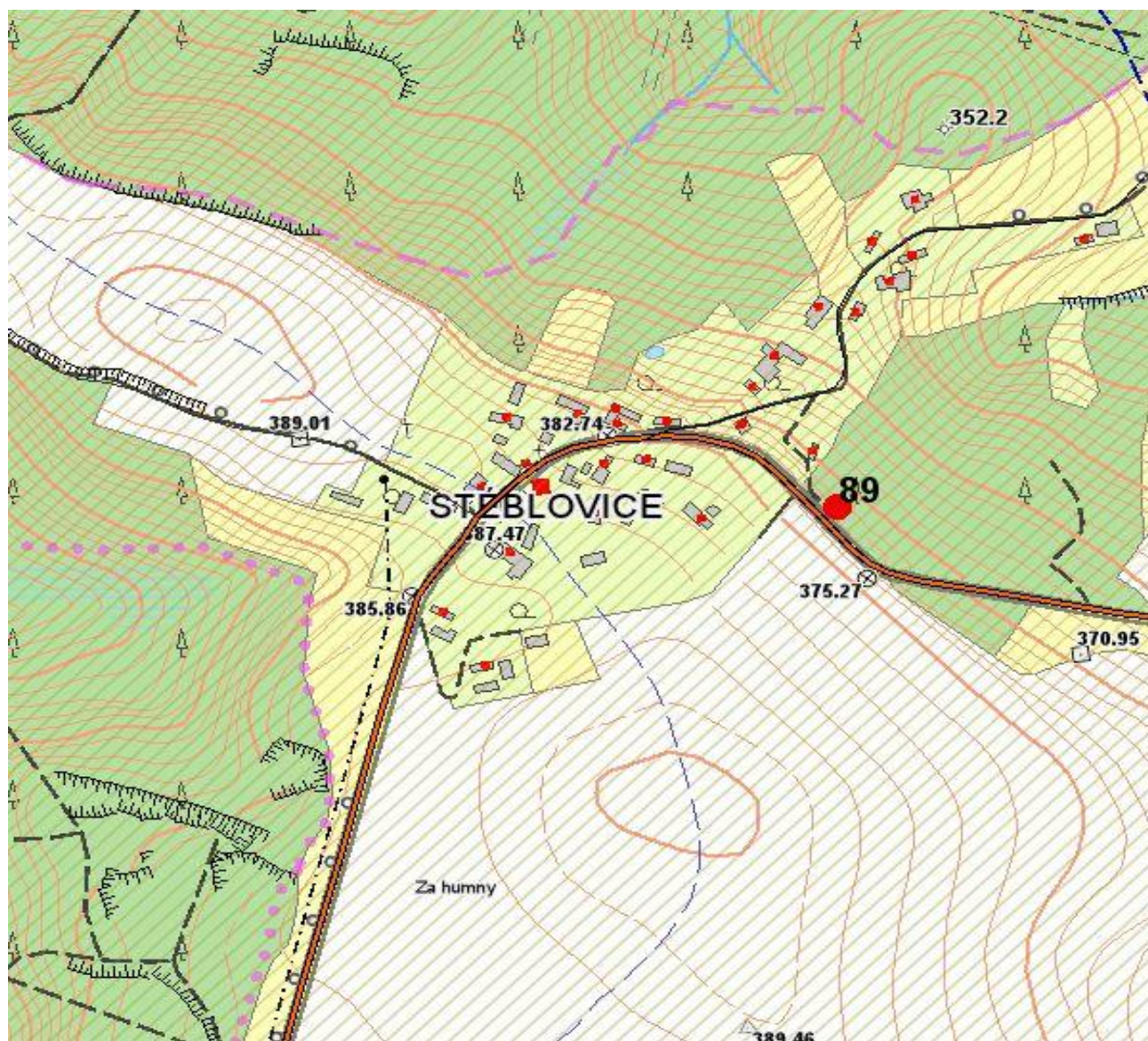
87	Nad Hlavaticí	Pseudozávrty jsou obdobou krasových závrťů. Jen pod nimi není puklina ve vápenci, ale v pískovci. Podle tvaru puklin pak vzniká nálevka kruhová, eliptická nebo silně protáhlá podél pukliny.
----	---------------	---



88	Střeleč, vodárna	Směrem k Troskám vidíme ložisko nej kvalitnějších sklářských písků v České republice. Je to daň za stále rostoucí potřebu skla. Proto se snažíme alespoň co nejvíce skleněný odpad recyklovat.
----	------------------	--



89	Stéblovice, před obcí od Mladějova	V lese vidíme boulovatý terén, který je typický pro sesuvná území. Roubené chalupy byly schopné se s drobnými pohyby svahu vyrovnat. Jen se třeba stalo, že časem nešla otevírat okna.
----	------------------------------------	--



90	Podsemínský mlýn, mostek	Mostek byl postaven majitelem mlýna a sousedními obcemi. Klenba je dnes sice pronešená kvůli odvážení dřeva, ale most je i nadále funkční. Betonový most by takové přetěžování nesnesl.
----	--------------------------	---

