
XXIV.

O VZNIKU CICVÁRŮ
V SEVERNÍCH ČECHÁCH.

SEPSAL

ČENĚK ZAHÁLKA.



V PRAZE 1896.
Nákladem Královské České Společnosti Náuk.
V kommissi u Fr. Řivnáče.

XXIV.

0 vzniku cívvarů v Severních Čechách.

Sepsal Čeněk Zahálka v Roudnici.

S 1 tabulkou.

(Předloženo dne 12. června 1896).

I. Nálezíště cívvarů severočeských.

Cívvary české byly až posud známy jen z diluvialní žlutnice. Z těchto uvádí je KREJČÍ,¹⁾ FRIČ²⁾ a POČTA.³⁾ Mně podařilo se však nalézt cívvary také v jiných vrstvách diluvia i v oboru jiných útvarů blíž povrchu zemského. Uvádím cívvary z následujících míst:

1. Spolu s vápenným tufem v rozsedlinách písčitého slínu pásma IV. útvaru křidového u Kyškovic.⁴⁾
2. Ve spodinách slinitých půd, které povstaly zvětráním vápnitých slínů zejména pásma X. útvaru křidového u Černiva⁵⁾ blíž Libochovic.
3. V třetihorním slepenci pyropovém vrchu Boty u Měrunic.
4. V písku (třetihorním?) u Bečova severozáp. od Loun.
5. V pyropovém štěrku diluvialním v Třeblicku, zvláště v panských jámách u Chrástán.
6. V modravém slinitém jílu, který obsahuje sladkovodní diluvialní konchylie u paty Skřivánčí hory⁶⁾ blíž Libochovic.

¹⁾ Geologie. str. 1003. Vysvětlení geolog. mapy ok. Prahy, str. 128.

²⁾ Jizerské vrstvy, str. 24.

³⁾ Über einige Versuche zur Entstehungstheorie der Lössspuppen. Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissenschaften 1887. S. 598.

⁴⁾ Pásmo IV. út. křid. v okolí Řípu, str. 18. V Boudnici, 1893.

⁵⁾ O geolog. pom. výšiny Brozanské. Zprávy o zased. Král. Čes. Spol. Náu., 1887.

⁶⁾ O novém nálezíšti diluv. conchylí u Libochovic. Zprávy spolku geologického v Praze. 1885. Str. 53.

Vyskytování se cicvářů v diluvialní žlutnici jest sice obecné, uvádím však zejména hlíny v okolí Kralup n. V., v Ustí n. L. pod Skálou, v Dřemčicích u Trřiblic (nad diluvialním pyropovým štěrkem), v Brozanech u Lovosic. Veliké množství cicvářů nalézá se však ve žlutnici, která pokrývá planiny a vrchy Polomených Hor, zvláště v okolí Živonína,⁷⁾ Nebužel,⁸⁾ Kokořína,⁹⁾ Zavadilky, Bosyně, Vysoké,⁹⁾ Hoštky (v Ráji), u Vidímí¹⁰⁾ a j.

Veškerá tato naleziště severočeská jsou v kraji, kde jsou slinité vrstvy útvaru křidového a z těch dostalo se do vrstev, které cicvářý hostí, hojně uhličitanu vápenatého.

II. Popis cicvářů severočeských.

Cicvářý mají tvar ponejvíce kulovitý od velikosti hrášku až do dětské hlavy, neb mají tvar hlízovitý, hruškovitý, válcovitý s okulacenyými konci, zřídka podoby placek. Někdy dva i více kulovitých cicvářů srostlých bývá. Často jsou cicvářý velmi nepravidelné. Povrch jejich jest buď hladký aneb drsný, pokrytý bradavičnatými neb hrotnatými výběžky, jimiž se oblý povrch často velmi nepravidelným stává. Již na malých cicvářech, velikosti hrášku až lískového oříšku, bývá někdy viděti uvnitř prasklinu, která mívá 1 i více *mm* šířky a k povrchu se zúžuje. Čím větší a starší cicvář, tím více chová ve svém nitru trhlin. Trhliny ty jsou uspořádaný radiálně. Blíže ku povrchu se vytrácí, do vnitř se rozšiřují a způsobují tam dutinu dosti značnou. U starých kulatých cicvářů mají praskliny hvězdovitý tvar a stěna cicvářu rozpraskána je ve hroty jehlancovité, jichž vrcholy ku středu dutiny směřují. Zřídka objevuje se trhлина v cicvářu jdoucí jiným směrem nežli dostředivým. Otřeme-li povrch cicvářu, aby žádná žlutnice na něm nezůstala, shledáme na povrchu často praskliny, které s vnitřními souvisí, někdy též jemné otvory kruhové, zřídka větší nežli o průměru 1 *mm*. Otvor ten náleží trubičce válcovité, která i několik *mm* hloubš do cicvářu sahá. Zřídka bývá viděti zřetelně, že trubička ta jest vlastně vápencová inkrustace kořínku rostlinného. Má-li cicvář na povrchu hrotnaté výběžky, pak na jejich koncích obyčejně ony

⁷⁾ Pásmo IX. út. kříd. v ok. Řípu. Jenichovské podolí, str. 2. Věst. Král. Čes. Spol. Nák. 1895.

⁸⁾ Tamtéž. Nebuželské podolí, str. 2.

⁹⁾ Tamtéž. Kokořínské podolí, str. 5, 11.

¹⁰⁾ Pásmo IX. út. kř. mezi Chocebuzy a Vidímí. Věstník Král. Čes. Spol. Nák., 1896.

jenné otvory nalezneme. Také se naleznou cívčáry mající na samém povrchu široké praskliny do vnitř cívčáru zasahující. Rozpraskáváním vnitřních stěn cívčáru stává se někdy, že se kousky vnitřních stěn odtrhnou a uvnitř povalují. Cívčár takový chřestí, jestliže jím zatřese.

Velikost cívčárů řídí se jeho stářím. Jsou cívčáry jen o několik *mm* v průměru, dosahují však nežřídka průměru neb délky *10 cm* ba i *20 cm*. Poslední, největší cívčáry nalezl jsem v pyropovém štěrku u Chrástán a v písku od Bečova.

Barva cívčáru řídí se obyčejně barvou horniny, v níž cívčáry vězí. Ve žlutnici bývají nejčastěji žluté, zřídka žlutobílé a bílé. Cívčáry ve štěrku pyropovém jsou bělavé až žlutobílé, v písku u Bečova jsou šedé jako písek sám. V modravém diluvialním jílu u Libochovic jsou žlutavé a bílé. Cívčár jako konkrece jeví soustředně vrstevnatý sloh. Vrstvy vnější jsou světlejší, hlubší jsou tmavší. Tak jsou bílé cívčáry uvnitř šedé. Nejsvrchnější část cívčáru jest také měkká. Proto bílé cívčáry pší jako křída. Dále od povrchu jest vrstva tvrdší a vnitřní tmavší část má již tvrdost vápence.

Každý cívčár obsahuje hojně vápence. Tento se prozrazuje nejen kyselinou, ale i pod drobnohledem. Další složení odvislo jest od horniny, ve které se cívčár nalézá. Cívčáry ve žluté hlíně obsahují vedle převládajícího vápence částěčky jílu, tu a tam zrnko křemene. Tam kde povstaly žlutnice navátím prachu ze zvětralých vápnitých slínů, jako to je na Klapské vysočině, tam ani pod drobnohledem nenalezl jsem v cívčáru křemene. Cívčáry uložené ve žlutnici Polomených Hor mají celkem málo křemenných zrněk. Vytvořil-li se však cívčár v nejhlubší části žlutnice ve styku s pískovcem útvaru křidového, jako to je u Živonína, pak chová, zvláště na povrchu, veliké množství křemenných zrn až jako hrách velkých, jako onen pískovec. Další nerost v našich cívčárech obyčejný jest glaukonit. Vyskytuje se jak v cívčárech Polomených Hor, tak v cívčárech Klapské vysočiny, častěji než zrna křemenná. Zřídka má ještě svou zelenou jak tráva barvu. Obyčejně jest již proměněn, barvy žlutozelené, žluté neb hnědé až rezavé. V mikroskopických výbrusech cívčárů z okolí Kokořína nenalezl jsem sice žádných stop zkamenělin, za to se však vyskytly v cívčárech, které vyňaty byly ze žlutnice u Dřemčic blíž Třiblic. Žlutnice ty navátý byly ovšem z vrstev vápnitoslinitých útvaru křidového na foraminifery a spongie velmi bohatých, proto také ve výbrusech cívčárů vyskytly se *průřezy foraminifer a jehlic spongií*. Podle okolností mohou ještě jiné nerosty v cívčárech se objevovati. Tak v pyropovém

štěrku u Chrástán vězí v cicváru kousky čediče někdy 1 až 2 *cm* hluboko od povrchu. Malé kousky čediče vězí též v cicvárech žlutnice pod znělcovou Skálou v Ústí nad Labem a v téže jsou i úlomky sanidinu. Chová-li žlutnice aneb jiná vrstva (ku př. písek od Bečova) slídu, pak ji nalezneme i v cicváru. Mohou tedy i jiné nerosty a horniny ještě v cicvárech se nalézt nežli jsme tu uvedli.

Na žádném z uvedených nalezišť nenalezl jsem cicvár, o němž by se říci dalo, že se skládá z posud neproměněné horniny některého útvaru, zejména křidového. K tomu připomínám, že ony kulovité tvary vápence neb slínu, které se někdy na povrchu slinitých strání útvaru křidového vyskytují a které povstaly ovětráním a povalováním se pevnějších kousků vápenců neb slínů s hora dolů, nelze ještě za cicváry považovati. Jest však možno, že zaplavením do hlíny, mohou dáti vznik k utvoření se cicváru. — Na jednom zploštělém podlouhlém cicváru z písku u Bečova (obr. 10. a 11.) pozorovati jest vrstvičky. To nejsou však vrstvy bývalé horniny, z níž by se byl cicvár utvořil, nýbrž každá vrstvička utvořila se samostatně v písku sražením vápence z vápenité vody v písku s hora dolů prosakující. Každá vrstvička utvořila se v jistém období časovém (snad deštivém). Sražený vápenec pojal tu ovšem do sebe písek okolní a tvoří tmel v písku onoho v cicváru. Proto vrstvičky cicváru nedochází k jednomu a témuž oblému povrchu, jako by docházely, kdyby cicvár bývalým oblázkem nějaké horniny okolní byl. Také nenalzáme v okolí Bečova horniny takového písčítovápencového složení jako jest náš cicvár.

III. Jaké jsou náhledy o vzniku cicvárů?

Cicváry se obyčejně považují za *concrece*, totiž za nerosty, jichž vnitřní část utvořila se napřed a usazováním se nerostné hmoty na povrchu, tvořily se vždy vzdálenější od středu částí. Dutina vnitřní bývá obyčejně považována za následek vysušení. Má se za to, že vápenitá voda z vyšších vrstev (ku př. lössu) usadila se ve vrstvách hlubších inkrustací. Jaké těleso by však bylo zavdalo příčinu ku inkrustaci není známo. Povstání cicvárů v lössu údolí Very blíž Meiningen, vysvětluje W. FRANTZEN¹¹⁾ takto:

Cicváry povstaly proměnou Wellenkalku, který v kouskách dostal se splavením do lössu. Proměna tato záležela hlavně v mechanickém

¹¹⁾ Die Entstehung den Lössspuppen in den älteren lössartigen Thonablagerungen des Werrathales bei Meiningen, v Jahrb. der Preuss. geolog. Landesanstalt u. Bergakademie. Berlin. 1895.

často se opakujícím roztrhání úlomku následkem koháse jeho zároveň s obklíčujícím jej jílem, při déle trvajícím suchu a chemickým působením vody, která ve vrstvě cirkuluje. Metamorphosa počíná tvořením se trhlin (prasklin), které více méně hluboko do vnitra jeho zasahují. Vápencové kusy stávají se při tom měkkými, křídě podobnými. Velkým horkem v letě stahuje se jíl velice a tím i vápencové kousky. Podobné účinky způsobuje mráz.

Častým opakujícím vysoušením jílu roztrhá se kamének až do středu. Po dešti se jíl opět nabobtná, trhliny v něm se uzavrou a následkem toho musí oddělené části cíváru opět se sevřítí. Nedopadnou však úplně plošky původní na sebe a proto se utvoří uvnitř prázdný prostor; kousky cíváru obklíčeny. Voda dešťová probíhající jílem usazuje pak na cíváru vápenec a tím se cívár na povrchu uzavře a stává se pevným. Povrch se při tom může utvořiti drsný a mohou se na něm utvořiti výrůstky.

IV. Jak vznikají cíváry v Polomených Horách.

Mocné žlutnice diluvialní, červenky zvané, obsahují hojnost cívárů v nejvyšších polohách vrchů jako je ku př. Vidím, Nebužel, Strážnice v Polomených Horách. Přítomnost cívárů v těchto vysoko položených nevrstevnatých hlínách navátých¹²⁾ vybízí k úvaze, jak se mohly cíváry v nich utvořiti. Že příčinu ku jejich tvorbě nemohly zavdati kousky vápenců aneb slínů, které by naplaveny byly ze zdejšího křídového útvaru do žlutnice, jak to podobně FRANTZEN o cívárech u Meiningen vykládá, to již z toho následuje, že hlíny na temenech jmenovaných vrchů zaujímají od svého vzniku až po dnes mnohem vyšší polohu než-li nejvyšší pásma okolního útvaru křídového.

Odkrejeme-li si někde v břehu cesty neb silnice, která žlutnicí probíhá, svislý průřez hlíny, shledáme v něm blízko pod povrchem (pod ornici) hojně zvánitělých větviček kořenů rostlin, půvstalých infiltrací. Vápenec ten je obyčejně bílý, v prášek jako mouka se rozpadávající, tak že se nám zřídka podaří malé kousky zvánitělých kořínků z hlíny vyjmouti. (Týž vápenec v podobě bílé moučky pokrývá plochy trhlin ve hlíně.) Tento úkaz lze pozorovati nejen na žlutnici Polomených Hor, nýbrž všude ve hlínách, které vznikly v oboru sli-

¹²⁾ Že se ještě za dnešní doby tvoří půdy navaté v krajině zdejší, na to poukázal jsem v pojednání svém: Pásmo IX. Kokořínské podolí. Str 5, 6.

nitých vrstev útvaru křídového v Čechách, tu více — tam méně. Větší množství zachovalých zvápnitělých kořínků od velice tenkých až jako brk mocných, nalezl jsem však práním žlutnice od silnice Mšenské u Nebužel.

Ve žlutnici diluvialní, která pokrývá východní straně Královska, při cestě z Vidími do Chudoláz, shledal jsem následující. Žlutka porostlá byla borovým lesem. Velmi příkrá cesta vozová vinula se hlubokým úvozem ve žluté hlíně s diluvialními konchyliemi. V břehu úvozu bylo viděti, kterak hlinou prostupují kořínky pokryté vápennou korou infiltrací povstalou. Postoupila-li infiltrace hloubš do vnitra kořínků, byly tyto již odumřelé. Místy byly zlomky kořínků úplně zvápnitělých. Tloušťka zvápnitělých kořínků byla rozmanita; několik milimetrů až 1 cm. Podobné úkazy spatřil jsem později ve žlutnici při cestě ze Štampachu do Vysoké, kde les již málo je zachován a rovněž na Nebuželi, kde více lesa nestává. Vápence těchto kořínků byl pevný bělavý neb zažloutlý. Na některém kořínku zcela zvápnitělem nalezneme větší množství sraženého vápence, zvláště tam, kde vedlejší kořínek z něho odbočuje; tu má již vápence sražený podobu cívárku o velikosti hrášku. Na jeho povrchu vidíme již četné praskliny, ale jemné. Kde je cívárek o něco větší (starší) na kořínku zvápnitělem, tam má již i uvnitř praskliny.

Tam, kde zvápnitělý kořínek větším množstvím vápence byl obalen, tam ztrácel již svou podobu a stává se podlouhlým cívárem, a na tom počínají se již praskliny na povrchu i uvnitř objevovati. Tam, kde se zachovaly na zvápnitělem kořínku též kousky vedlejších kořínků zvápnitělých, tam má utvořený cívár výběžky špičaté nebo tupé, často jemnou dirkou zakončené. Na jmenovaných místech nalezl jsem přechody zvápnitělých kořínků do všech možných tvarů cívárových. „Neurčitelná tělíška vápnitá v podobě válečků jako brk mocných, po délce rýhovaných“, jež uvedl jsem r. 1885¹³⁾ z diluvialního slinitého jílu spolu s cíváry u Libochovic, nejsou nic jiného, nežli zvápnitělé větévky neb kořínky rostlin.

Z nálezů popsaných vychází tedy na jevo, že *cíváry v diluvialní hlíně Polomených Hor vznikají tím, že voda dešťová, prosakující žlutnicí bohatou vápencem, stane se vápnitou a stékajíc po kořenech rostlin, inkrustuje vápencem na těchto tak dlouho, až zvápnatí celý kořínek. Na zvápnitělem kořínku sráží se však vápence dále a tím vznikají cíváry.* Rozumí se samo sebou, že když zvápnitělý kořínek vězí

¹³⁾ Zprávy spolku geologického, str. 54.

ve hlíně, že při srážení se vápence na kořínku též spolu s vápencem i hlína stává se součástí cíváru. Z té samé příčiny bude součástí cíváru vedle vápence písek, jestliže se tvořily cíváry ve vrstvě písčité, jako to jest u Bečova, anebo čedič (i jiné horniny a nerosty) tvořil-li se cívár ve vrstvě, která čedič chová, jako to jest v diluvialním štěrku pyropovém u Chrásťan a p.

Mikroskopický rozbor hlín diluvialních souhlasí s mikroskopickým rozbořem cívárů v ní obsažených až na to, že v cívárech převládá vápenec. Poněvadž naše hlíny povstaly navátím zvětralých částecek vrstev útvaru křidového, chovají též dosti glaukonitu (namnoze zvětralého). Následkem toho i v cívárech našich glaukonit obyčejným je nerostem. Na Brozanské výšině a Klapské vysočině, kde hlína navátá má materiál z nejvyšších vrstev tamnějšího útvaru křidového na foraminifery velmi bohatých, tam jsou i ve hlíně foraminifery a jehlice spongií. Cíváry pak ve hlínách těch se vyskytující vykazují pak na mikroskopických výbrusech též foraminifery i jehlice spongií.

W. FRANTZEN pojednává o povstání cívárů v lössu údolí Very blíž Meiningen v uvedené již tuto práci, praví: „Man begreift nicht, welche Kraft einen Theil des im Löss enthaltenen kohlelsauren Kalks gezwungen haben könnte, sich nach wenigen bestimmten Punkten hinzubewegen und sich gerade dort zu concentriren. Man findet keineswegs in den Lössspuppen einen fremden Körper, etwa eine kalkhaltige Versteinerung, wie in manchen anderen sogenannten Concretionen, welchem man eine Anziehungskraft auf den kohlelsauren Kalk, sei es nun gleich bei dem Absatze der die Lössspuppen einschliessenden Lagerstätte, sei es nach Bildung derselben im Laufe der Zeiten zutrauen könnte.“

K tomuto článku FRANTZENOVĚ dovoluji si připomenouti: „kořeny rostlin mohou dáti také vznik tvorbě cívárů.“

Ku článku našemu o vzniku cívárů v Polomených Horách sluší také připojití, že se vyskytuje pod diluvialní hlínou v Polomených Horách na několika místech štěrk, ku př. u Řepína,¹⁴⁾ Jeníchova,¹⁵⁾ Nebužel.¹⁵⁾ Vrstva tohoto štěrku jest průměrně 1 m mocná, složená z tenkých placiček bílého slinitého vápence a mezi nimi jest těž žlutá hlína jako jest hlína vrstvu štěrkovou pokrývající. Ony placičky vápence (křídla) pochází z pásma X. útvaru křidového zdejšího okolí. Na temenech vrchů pokryta jest štěrková vrstva několik metrů

¹⁴⁾ Zahálka: Pásmo IX. Řepínské podolí. Str. 4. 21. 24. Obr. 46.

¹⁵⁾ Zahálka: Pásmo IX. Jeníčovské podolí. Str. 2.

mocnou žlutnicí, při stráních, kde tento štěrk na povrch vychází, tam žlutnice je slabší. Kdyby byly povstaly cíváry v Polomených Horách též z kousků vápencových, tak jako u Meiningen z Wellenkalku, tož by se právě v této štěrkové vrstvě cíváry objevovaly ve velkém množství jakož i přechody kousků vápencových v cíváry. Zatím jsou však úplně zachovány bílé placičky slinitého vápence, nepozorujeme na jich povrchu žádný sražený vápenec, nejsou rozpraskány ani na povrchu ani uvnitř, ba nenalezl jsem ve vrstvě té nikdy cíváry, ač by to nebylo nic zvláštního zvláště tam, kde štěrk jest blíže povrchu, tak že by kořeny rostlin byly tam mohly vniknouti a dáti podnět ku tvoření se cívárů. Nenalezáme tedy v Polomených Horách žádných dokladů pro to, že by tam cíváry byly mohly povstati proměnou vápencových kousků útvaru křidového.

Hned při prvních nálezech sraženého vápence na živoucích kořenech rostlin přišel jsem na myšlenku: nedává asi rostlina sama svým životním pochodem podnět ku inkrustaci vápence na svých kořenech?

Tuto otázku mně jako ne odborníku rozhodnouti nepřisluší. Budiž mi však dovoleno připomenouti, že když jsem se o otázce této zmínil panu prof. dru LADISLAVU ČELAKOVSKÉMU, upozornil mne laskavě na práci DUCHARTREOVU: „Examen des dépôts formés sur les radicules des végétaux“.¹⁶⁾ Spisovatel popisuje tu *kulovitá aneb nepravidelná tělesa dosahující až 3 cm průměru, která byla pozorována na kořenech stromův orangových a granátových. Složena jsou u prvých ze síranu a uhličitanu vápenatého, u posledních mimo to též z jílu. Měla povstati tím způsobem, že kořeny přijaly z vody, která ku zalévání upotřebena byla více vody než soli, tak že se tyto na kořenech srážely.*

Vzhledem k tomu, že se mohou vyskytnouti cíváry ve žlutnici též v takové hloubce, do které dnes kořeny rostlin nezasahují, sluší podotknouti, že za doby usazování se žlutnice byla tato také méně mocná a tu mohly kořeny rostlin na ní rostoucí vnikati i do těch hloubek, kam nyní vnikati nemohou.

Jak povstaly praskliny a vnitřní dutiny v cívárech vysvětlil dostatečně FRANTZEN, jak jsme se o tom již v předu zmínili. POČTA,¹⁷⁾ jenž podrobil cíváry četným pokusům praví: „Die Wirkung der Wärme (Austrocknen) ruft in einer verhältnissmässig wenig veränderten Lösspuppe alle jene Erscheinungen hervor, welche an bereits

¹⁶⁾ Bulletin de la Société botanique de France. T. XXXVII. 1890, p. 48.

¹⁷⁾ Ueber einige Versuche etc. Sitzungsber. etc. str. 601.

stark veränderten und demnach alten Lösspuppen wahrgenommen werden. Insbesondere sind der Anfang der Rinde, das Abspringen einzelner Partikeln im Innern der Puppe und die vorzüglich konzentrisch sich gruppierenden Sprünge als Produkte der Wärmeeinwirkung anzusehen.“

Ačkoliv jsem studiem cicvárů v Polomených Horách k tomu výsledku dospěl, že vznik cicvárům dávají kořeny rostlin, není tím nikterak řečeno, že by cicváry (jako ku př. u Meiningen) též jiným způsobem nebyly se mohly vytvořiti (dle Frantzenovy theorie). Odpovídají své pozorování o vzniku cicvárů těm geologům, kteří se zejména zkoumáním lössu zabývají.

Vysvětlení obrazců.

Na obr. 1. až 6. znázorněn je postup tvoření se cicvárů na kořenech rostlin v přirozené velikosti.

Obr. 1. Zachovalý kořínek obalen kůrou vápence inkrustací povstalou.

Obr. 2. Zcela zvápnitělý kořínek.

Obr. 3. Zvápnitělý kořínek, na němž srazil se vápenec v podobě malého cicváru.

Obr. 4. Zvápnitělý kořínek, na jehož konci srazil se vápenec v malý cicvárek.

Obr. 5. Zvápnitělý kořínek, na jehož povrchu tolik vápence sraženo, že kořínek počíná ztráceti svůj tvar a mění se v cicvár podlouhlý.

Obr. 6. Cicvár nepravidelný podlouhlý, na němž tvar kořínku zvápnitého není více poznati. Po pravé straně vybočuje z cicváru vedlejší kořínek inkrustovaný se zachovalou dutinkou.

Nálezištěm větévek a cicvárů na obr. 1. až 6. jest žlutnice diluvialní (löss) mezi Štampachem a Vysokou v Polomených Horách.

Obr. 7. Starší cicvár s podlouhlými výběžky, na jichž koncích jsou jemné otvory. Z diluvialní žlutnice v Lobči u Kralup. Přirozená velikost.

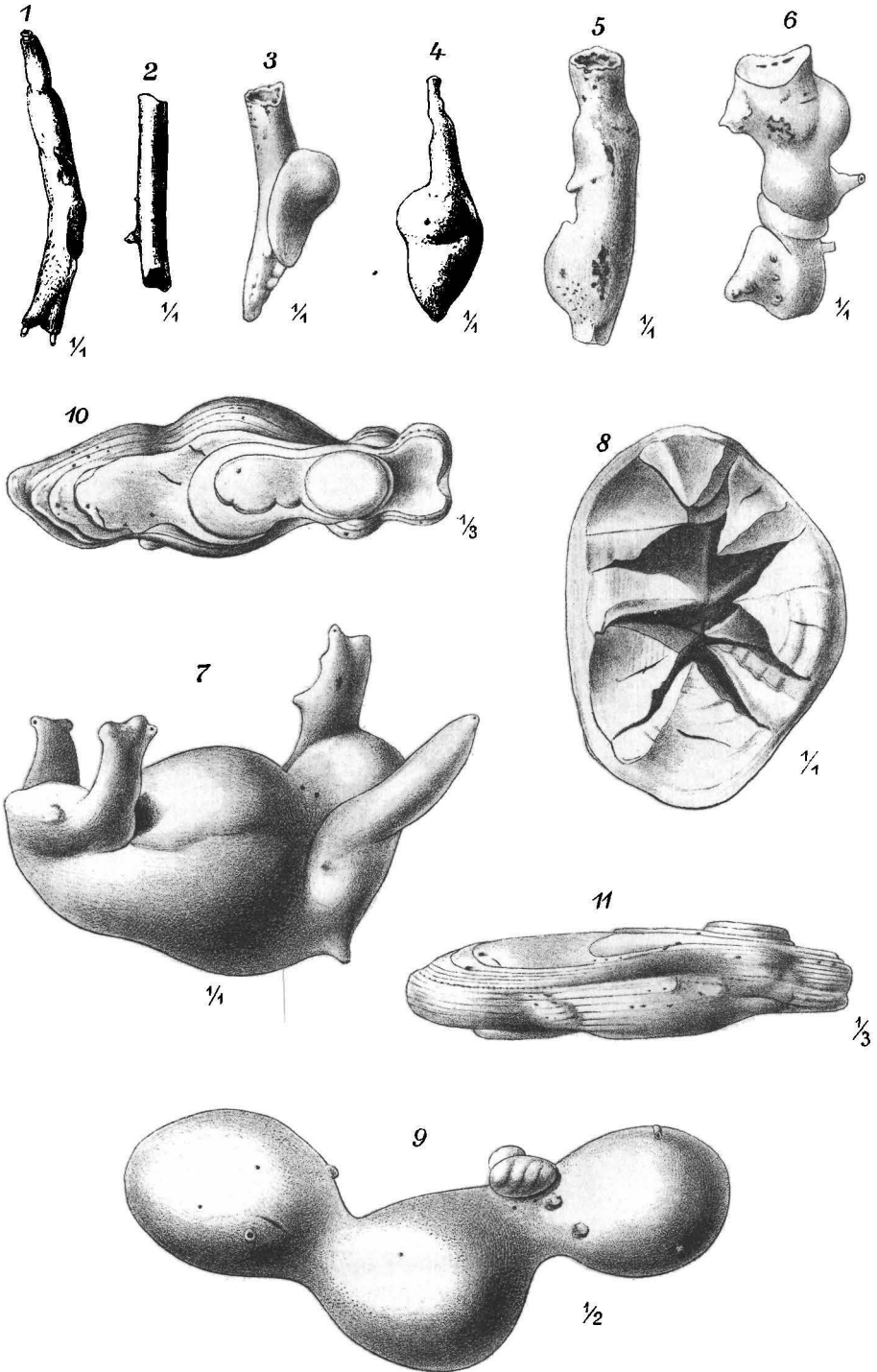
Obr. 8. Průřez kulovitěho cicváru z diluvialní žlutnice v Ústí nad Labem. Přirozená velikost.

Obr. 9. Potrojný cicvár z téhož naleziště. Na jeho povrchu viděti zvláště po levé straně otvory inkrustovaných kořínků. Poloviční velikost.

Obr. 10. Púdorys cicváru z písku u Bečova. V $\frac{1}{3}$ přirozené velikosti.

Obr. 11. Nárys téhož cicváru. V $\frac{1}{3}$ přirozené velikosti.

Č. ZAHÁLKA : O VZNIKU CICVÁRŮ.



Dle přírody kreslil Č. Zahálka.

Lit. Faršý, Praha.