

Ing. Pavel Coufal, Ing. František Foltýn, Ing. Oldřich Janeček, SD, a.s., Doly Nástup Tušimice

Mineralogické a paleontologické zajímavosti lokalit DNT

Mineralogische und paläontologische Merkwürdigkeiten der Lokalitäten des Tagebaues DNT

Das Ziel dieses Beitrages ist, einem breiteren Leserkreis der Fachzeitschrift "Zpravodaj VÚHU" Grundinformationen über das mineralogische und paläontologische Reichtum der ehemals und heutzutage betriebenen Bergbaulokalitäten des Tagebaues Doly Nástup Tušimice zu überreichen. Die vielfältige geologische Gestaltung des Gebietes, wo sich drei geologisch absolut unterschiedliche Einheiten des Tschechischen Gebirgskörpers aneinander grenzen – das Erzgebirgskristallinikum, die Ablagerungen des nordböhmischen Braunkohlenbeckens und die Neuvulkanite des Gebirges Doupov – ist Ursache der Existenz einer großen Anzahl interessanter, meistens weltweit berühmter mineralogischer und paläontologischer Fundorte. Zu den meist bekannten von ihnen gehören die paläontologischen Lokalitäten Merkur und Hradiště, die unter Naturschutz stehen, oder die bestehenden und untergegangenen mineralogischen Lokalitäten Ahníkov, Čermníky und Libouš. Der Förderung von Quarziten bei Tušimice im Neolith und Eneolith (im 6. und 4. Jahrtausend vor Christus) gehört das Primat des überhaupt ältesten Bergbaubetriebes bei uns.

Mineralogical and paleontological interests of DNT localities

The target of this article is providing basic information about mineralogical and paleontological wealth of localities exploited by Doly Nástup Tušimice in the past years as well as at present in more popular form to a wider readership of VÚHU Bulletin. Varied geological structure of the area where three units of The Czech massif, thoroughly dissimilar from the geological point of view, are being contiguous, – The Ore Mountains crystalline, sedimentary rock of North Bohemia lignite basin and volcanic rock of Doupovské Mountains – is the reason for

existence of many interesting mineralogical and paleontological finding-places, often known all the world over. Paleontological localities of Merkur and Hradiště, protected as natural monuments, belong to the most known of them as well as current and extinct mineralogical localities of Ahníkov, Čermníky, Libouš. Pre-eminence of our oldest mining ever belongs to quartzite exploitation at Tušimice in the terms of neolite and eneolite [the 6th and the 4th millennium BC].

Интересные минералогические и палеонтологические явления на местах горных работ ДНТ

Авторы информируют более широкий круг читателей популярной формой статьи о минералогических и палеонтологических богатствах мест, разрабатываемых в прошлом и в настоящее время Шахтами Наступ Тушимце (ДНТ). Пестрый геологический состав территории, где соприкасаются три геологически совершенно друг от друга отличающиеся единицы Чешского массива – кристаллическая зона Крушных Гор, седименты Северочешского бурогоугольного бассейна и неовулканиды Доуповских Гор – является причиной существования многих интересных, часто всемирно известных минералогических и палеонтологических находок. К самым известным из них относятся палеонтологические участки Меркур и Градиште, охраняемые как природные памятники, или же действующие или бывшие уже минералогические разработки Агников, Чермники, Либоуш. Добыча кварцита под пос. Тушимце в период неолита и энеолита (6 – 4 тыс. лет до нашей эры) принадлежит абсолютное первенство самой старинной горнодобывающей деятельности на территории Чехии.

Mineralogické a paleontologické zajímavosti lokalit DNT

Cílem tohoto článku je podat populárnější formou širšímu okruhu čtenářů Zpravodaje VÚHU základní informace o mineralogickém a paleontologickém bohatství lokalit těžených v minulosti i současnosti Doly Nástup Tušimice. Pestrá geologická stavba území, kde se stýkají tři geologicky naprosto odlišné jednotky Českého masívu - krušnohorské krystalinikum, sedimenty severočeské hnědouhelné pánve

a neovulkanity Doupovských hor - je příčinou existence mnoha zajímavých, často světově proslulých mineralogických a paleontologických nalezišť.

K nejznámějším z nich patří paleontologické lokality Merkur a Hradiště, chráněné jako přírodní památky, či stávající i zaniklé mineralogické lokality Ahníkov, Čermníky, Libouš. Těžbě křemenců u Tušimic v neolitu a eneolitu (v 6. a 4. tisíciletí před Kristem) náleží primát našeho nejstaršího dolování vůbec.

1. Úvod

Intenzivní těžba uhlí, rychlý a nezastavitelný postup velkostrojů je často příčinou toho, že většina zajímavých přírodnin z ojedinělých výskytů je nenahraditelně zničena zuby kola velkostroje či skončí pod desítkami metrů skrývkových zemin na výsypce. Pravidelné sledování skrývkových i těžebních řezů a pečlivá hmotná i písemná dokumentace nálezů bude to jediné, co za pár let budoucím generacím zůstane. Naprostá absence informací o nálezových okolnostech, někdy i lokalizaci celé řady unikátních sběrů v minulosti i nedávné současnosti nás k tomu zavazuje.

Stručná geologická charakteristika území DNT

Nejstarší jednotkou na lokalitě je **krušnohorské krystalinikum** tvořící podloží sedimentární výplně pánve. Petrograficky je tvořeno pestrou škálou mezozonárně metamorfovaných hornin, často migmatitizovaných, převládají dvojslídne až biotitické pararuly s vložkami svorových rul. Ortoruly se vyskytují podél krušnohorského svahu a v elevaci na Merкуру. Všechny typy hornin byly postiženy intenzivní kaolinizací.

Cenomanské kaolinické písky a pískovce s křemencovou lavicí, místy svrchu i s turonskými glaukonitickými pískovci, představují děnudační relikt rozsáhlého komplexu **svrchně křídových** sedimentů. Vyskytují se pouze na východě zájmového území, na povrch nevycházejí.

Terciérní sedimentace započala **bazálními vrstvami** prokázanými na lokalitě pouze v nejhlubší části anomální maarové struktury na jihovýchodě zájmového území.

Podpánevší vulkanický komplex je tvořen jednak vlastními tělesy neovulkanitů, jednak vulkanoklastiky a splashy z vulkanoklastik a hornin křídý i krystalinika. Počátek vzniku komplexu odpovídá počátku hlavní fáze terciérního vulkanismu v Čechách. Vulkanity se vyskytují v několika centrech, většinou jde o bazanity v různém stadiu zjilování. Vulkanoklastika obklopují vulkanická centra, jsou představována pestrobarevnými i šedivými tufy, tufity a tufitickými jílovci.

Sedimentací **podložních vrstev**, představovaných zejména splashy ze starších útvarů – tufitickými, prachovými a písčitými jílovci, došlo k zarovnávání sedimentačního prostoru. Hranice vůči podpánevšímu vulkanickému komplexu je neostrá.

Spodní písčito-jílovité vrstvy jsou představovány jednak bilanční spodní slojí, jednak faciemi tufitických a písčitých jílovců. **Spodní sloj** se vytvořila v depresi zčásti ohraničené elevacemi krystalinika. Dosahuje maximální mocnosti přes 20 m, nemá pravidelnou vertikální stavbu, k JV se rozmršťuje a přechází do facie zelených tufitických jílovců. Na severu se těsně přibližuje k hlavní sloji, směrem k JV mocnost meziloží narůstá až na několik desítek metrů. Sloj je tvořena lesklým gelifikovaným uhlím, jílové proplásky často obsahují schránky gastropodů.

Sedimentace **hlavní uhelné sloje** byla ve východní části území ovlivněna přínosem klastického materiálu z prostoru žatecké delty. Sloj je na většině území rozštěpena na tři uhelné lávky a její mocnost dosahuje až 30 m, na západě je sloj v jednotném vývoji a mocnost sloje dosahuje cca 20 m. V prostoru výchozu je sloj oxidována (oxyhumolit).

Po ukončení uhelné sedimentace se v zahlubujícím prostoru ukládaly monotónní jezerní pelitické sedimenty **svrchních písčito-jílovitých vrstev**. Mocnost nadloží dosahuje na SV území (vrch Farářka) až 130 m. Sedimentace započala uložením polohy výrazně páskovaných, kávově hnědých, bituminózních, sideritických, silně jemně slídnatých jílovců, tzv. **lupků**. Jejich mocnost je proměnlivá - na západě, v lomu Merkur, dosahuje téměř 3 m, na východním okraji lomu Libouš klesá pod 50 cm a ještě dále na jihovýchod už lupky nejsou vyvinuty vůbec.

Dále sedimentace pokračovala 13 - 20 m mocnou polohou tmavě hnědošedých silněji prachových jílovců bez montmorillonitu. Tyto dvě polohy představují hlavní těženou hmotu 4. skrývkového řezu lomu Libouš.

Pro jílovce 3. skrývkového řezu je charakteristická větší pestrost v obsahu křemenného prachu, karbonátů, montmorillonitu, ichnofosilií, obsahují četné horizonty pevných poloh.

2. skrývkový řez je tvořen monotónními hnědošedými jílovci s montmorillonitem, typické jsou pro tuto polohu hojné žlutavé ichnofosilie. Při hlavě řezu se vyskytuje 3 až 5 m mocná poloha světle šedých silně prachových jílovců, naspodu až prachovců, tvořících ve výše zmíněné poloze vložku. Bázi této polohy tvoří tenký fosfátový proplástek. V ose pánve se nachází něco přes 60 m nad hlavou sloje, na krušnohorském svahu v místě výchozu proplástek na povrch pak i necelých 50 m nad hlavou sloje.

1. skrývkový řez je tvořen stejnými monotónními hnědavými jílovci s montmorillonitem jako 2. řez, přibývá v něm pouze karbonatických pevných poloh. Při povrchu je vytvořen horizont žlutavých až okrových degradovaných jílovlů vzniklých mrazovým zvětráváním v kvartéru. Mocnost degradovaného horizontu je proměnlivá a pohybuje se mezi 10 až 30 m (na vrchu Farářka).

Kvartérní sedimenty jsou reprezentovány tělesy písčitých i hlinitých terasových šterkopísků Ohře a místních toků, proluvialními hlinitými šterky. Místa jsou vyvinuta sprašové a náplavové hlíny. Na povrchu je vyvinut horizont ornice mocný několik desítek cm.

3. Přehled mineralogických a paleontologických nálezů

Nálezy zajímavých nerostů a fosilií na DNT jsme se rozhodli představit nikoliv podle zaběhnutého systému na základě jejich chemického složení a struktury, respektive

stupně vývoje u fosilií, ale stratigraficky, podle jejich „příslušnosti“ k výše uvedeným litostratigrafickým jednotkám. Kromě jednotlivých nálezů jsou v rámci možnosti u lokalit uvedeny i jejich stav a možnosti sběru. Rozsah hodnoceného území je zobrazen na přiložené mapce (viz. Situační mapka lokalit DNT), představuje stávající dobývací prostor Tušimice, na jihu rozšířený až k Nechranické nádrži o území již v minulosti vyuhlené a přesypané výsypkami. Autoři nerespektovali nové členění DP Tušimice (lomu Libouš) a uvádějí staré nejednotné historické názvy, pod kterými jsou jednotlivé lokality známé veřejnosti (někdy název dolu, někdy katastr obce).

Krystalinikum

Ve vlastních Krušných horách se nachází celá řada proslulých ložisek a mineralogických lokalit republikového i evropského významu - křemen-jaspis-ametyst-achátové žíly, skarnová i křemen-hematitová ložiska železných rud, žilná ložiska pětivrtkové formace (se stříbrem) a ložiska fluorit-barytová. Vesměs jde ale o lokality mimo bezprostřední zájmový prostor Dolů Nástup Tušimice. Jedinou výjimkou je lokalita Ahníkov, objevená a zpopularizovaná RNDr. Markem ve druhé polovině 80. let.

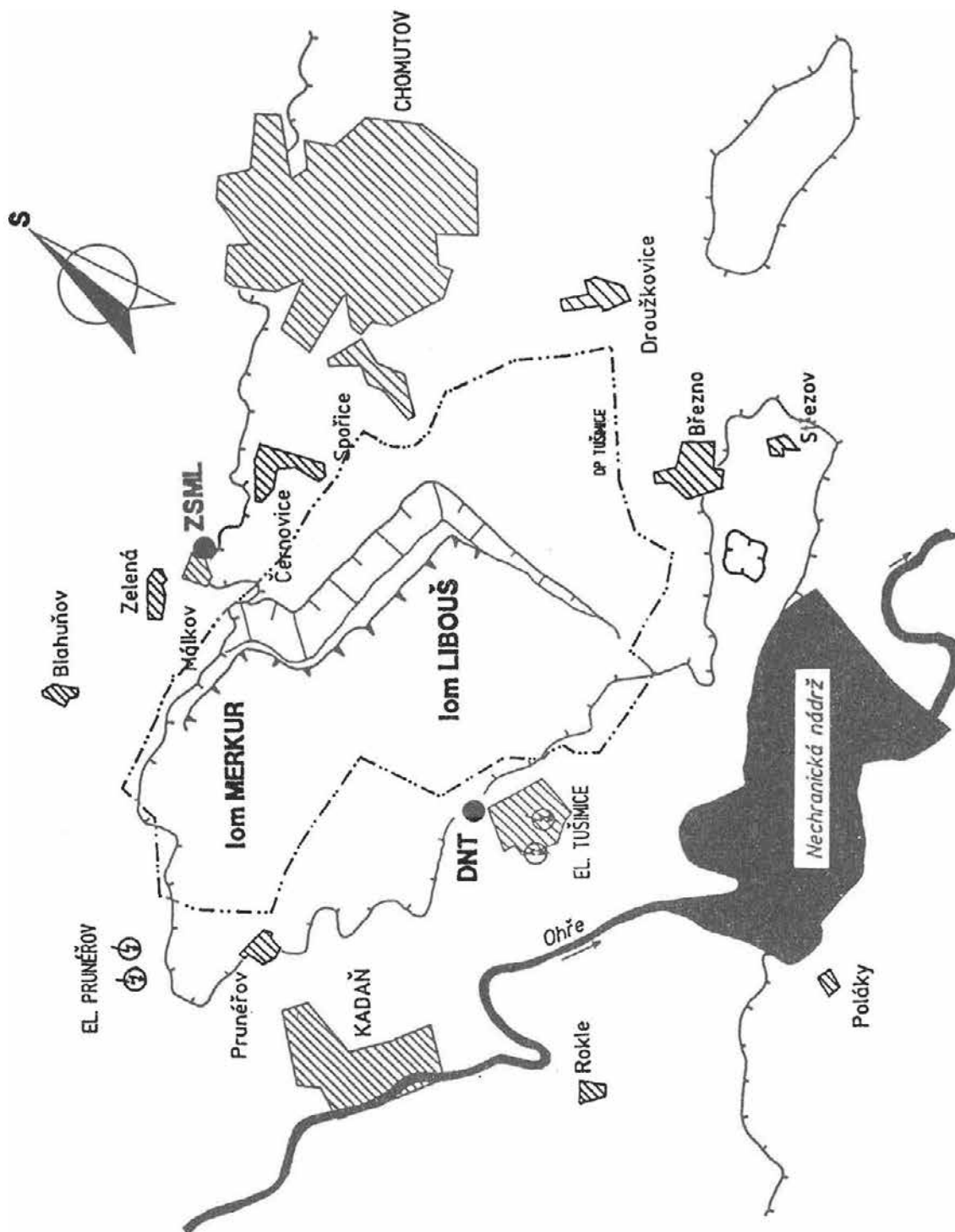
Lokalita se nachází poblíž hlavní silnice Chomutov - Klášterec, cca 1 km za obcí Zelená. Byla odkryta na návrší „U vodárny“ při stavbě vodního přivaděče odvádějícího vody krušnohorských potoků mimo lom Merkur. Jedná se o zajímavý, v Krušných horách neobvyklý typ silicitické mineralizace vázané na lateriticky zvětralé ultrabazické těleso.

Toto těleso je spolu s dalšími vázané na výraznou 4 km dlouhou tektonickou zónu V - Z směru, jediné ahníkovské těleso ale vychází na povrch. Pravděpodobně jde o dvě těsně sblížené polohy zhruba vejčitého tvaru, s delším rozměrem cca 400 m. Původně pyroxenický peridotit a pyroxenit je intenzivním větráním za tropického klimatu, předmiocenního stáří, přeměněný v rezavě hnědou, nafialovělou a nazelenalou rozpadavou horninu, která si jen místy uchovala původní strukturní znaky, jinak jde o reziduum. Rozklad silikátů při povrchu vedl k chloritizaci a nové mineralizaci na puklinách a v dutinách spodnějších partií tělesa. Tyto partie pak zůstaly po odtěsu svrchní pestré zóny v mocnosti asi 20 m zachovány a představují hlavní předmět zájmu sběratelů. Dokladem původního ultrabazického složení jsou hojná černá zrnka **chromitu** velikosti kolem 1 mm, rozptýlená v hornině.

Sběratelsky zajímavou surovinu představují jednak vlastní silicitické pestře zabarvené výplně puklin křemen-opál-chalcedonového složení, jednak bochníkové hlízy zelené plasmy v silně chloritizovaných dislokacích.

Chlorit **klinochlor** vyplňuje dislokace a poruchy v podobě jemně lupenité, měkké až mazlavé tmavě šedozelené hmoty. **Plasma** se z této hmoty vylupuje v podobě kulovitých, ledvinitých i nepravidelně zaoblených hlíz zelenavé barvy, někdy rozpraskaných až brekciovitých, velikosti 5 až 70 cm. Plasmu tvoří chalcedon s jemně rozptýlenými chlority, míra silicifikace je různá.

Chalcedon tvoří výplň jednak větších puklin mocnosti často i přes 5 cm, jednak sítě hustých tenkých navzájem se křížících prasklinek mocnosti i pod 1 cm. Je bílý, modrofialový, narůžovělý, oranžový, višňově červený, hnědý, barvy plynule přecházejí jedna do druhé. Výplň obvykle nebývá monominerální, spolu s chalcedonem se vyskytuje v celé škále přechodů opál, časté jsou dutinky vystlané drobnými krystalky



Situační mapka lokalit DNT

křemene, žlutavého dolomitu. Mnohé žilky mají páskovanou texturu, na kontaktu s horninou se často vyskytuje dlouze vláknitý smaragdově zelený chrysotilový azbest **antigorit**. Nejatraktivnější formou chalcedonu jsou jeho hlízky a bochníkovité naduřeniny žilek velikosti obvykle do 10 cm, často zonálně vybarvené, s modrofialovými očky. V jihovýchodní části lokality se vyskytly velké bochníky, až bloky průměru do 1 m, medově zabarveného chalcedonu s prasklinkami vyhojenými křemenem, opálem.

Nejlepší nálezy poskytla lokalita koncem 80. let během stavebních prací. V současné době lze získat slušnější vzorky jen při výkopech na svahu přivaděče, což se ovšem u majitele pozemku nesetkává s pochopením. Pěkné ukázky může zájemce vidět v Městském muzeu v Kadani nebo na OHMG DNT.

Horniny krystalinika v podloží pánevních sedimentů jsou místy do značných hloubek, i několik desítek metrů, kaolinicky zvětralé a neposkytují sběratelsky atraktivní materiál. Nerostem je samozřejmě i jílový nerost **kaolinit**, který je podstatnou součástí těženého ložiska kaolínu nacházejícího se ve vyuhleném prostoru lomu Merkur. Ložisko primárního papírenského kaolínu dobré kvality, mocnosti až 25 m, je vázáno na výraznou elevaci svrchu intenzívně kaolinizované ortoruly odkryté při těžbě uhlí.

Při těžbě kaolínu, ale i ve vrtném jádře průzkumných vrtů, byly zastíženy drobné křemenné žilky s agregáty sloupečkových krystalů **skorylu** průměru až 1 cm. V paraulách odkrytých na lomu Merkur se objevuje zajímavá poloha paraul s vysokým obsahem červenofialových několik milimetrů velkých zrn **granátu**. Na katastru obce Kralupy byl ve vrtném jádře zjištěn v ortorule černofialový **fluorit**.

Podpánevší vulkanický komplex

Neovulkanity paleogén-neogénního stáří a jejich pyroklastika vytvářejí v podloží uhelné sloje větší či menší skrytá tělesa, v oblasti Nechranické přehrady a při výchozu sloje na krušnohorském svahu vycházejí i na povrch.

Jílovitě rozložený zelenavý vulkanit na severním břehu Nechranické přehrady produkuje velké množství žlutavých **aragonitových** konkréci, uvnitř popraskaných, nevýrazně vláknitých. Velikost nepravidelně členitých hlízových konkréci se pohybuje mezi 3 až 15 cm.

V šedivých tufech a tufitech západně od tohoto naleziště se běžně vyskytují **fosilizované kmínky** průměru od několika cm do 15-20 cm, délky často i přes 1 m. Většina kmínků je sideritizovaná, bez zřetelných letokruhů, vzácně se nacházejí skvrnitě černé, hnědé, žlutavé opalizované kmínky menších průměrů.

Šedivé a cihlově červeně zbarvené tufy, odkryté na jedné pláži, obsahují dokonale zaoblené oblázky a valouny hematitem do červena zbarveného křemene, tzv. **sardionu**. S největší pravděpodobností jde o žilný hematitový křemen původem z Krušných hor. Míra zabarvení je proměnlivá, u naprosté většiny suroviny se pigment objevuje pouze v části objemu křemene, podél prasklinek, zbytek zůstává mléčně bílý. Atraktivní vzhled suroviny, která nachází uplatnění i ve šperkových brusech, je zdůrazněn několik mm silným vyběleným lemem.

Na těchto lokalitách jsou pěkné nálezy stále možné, nejlepší je sbírat po opadnutí vysoké hladiny vody v přehradě.

Při úpravě terénu pro transport pasovky byla v ložském roce na lomu Merkur, v prostoru pod „Milánskou stěnou“, zjištěna zajímavá lokalita kalcitu ve výplni již v minulosti popsaného maaru (explozivní kráter). Hnědá, nazelenalá pyroklastika obsahují velice hojné nepravidelné a členité dutiny velikosti od několika cm po cca 30 cm. **Kalcit** tvoří v dutinách souvislou žlutavou nebo šedivou kůru mocnosti obvykle do 5 mm, složenou ze dvou, maximálně tří vrstev, povrch je složen z droboučkových klenců (Obr. č.4). Vzácně se v dutinkách objevily vějířky jehlicového **aragonitu** délky do 15 mm.

Pyroklastika obsahují i droboučké krémové krystalky **augitu** (do 1 cm), šestiboké tabulkové krystalky **biotitu** (průměru až 15 mm) a fosilizované **kmínky** a větve průměru do 7 cm a délky až 40 cm. Kmínky jsou sideritizované, prostoupené limonitem, s očky modravého chalcedonu a vějířky žlutavého aragonitu.

Lokalita zanikla krátce po jejím odkrytí. Problémem je uchování vzorků, tuf je mimořádně rozpadavý a musí se zafixovat.

Ojedinělým zůstal nález až 2 mm silných lupínků načervenalé ryzí **mědi** na puklině čedičové horniny, uskutečněný při vrtném průzkumu na katastru obce Místo v roce 1966.

Podložní souvrství

Podložní vrstvy ve smyslu neformálního litostratigrafického členění terciéru (1986) jsou odkryty pouze na malé ploše na lomu Merkur pod spodní uhelnou slojí a na výchozu uhelné sloje na krušnohorském svahu. Množství paleontologických i mineralogických nálezů není velké.

Na výchozu sloje v oblasti Kapličky, katastr Ahníkov, byly koncem 80. let nalezeny v zelených tufitických jílech hlízovité zelenavě hnědé pelokarbonátové konkrce velikosti do 30 až 40 cm s tenkými septáriovými dutinami vyplněnými bělavým **kalcitem**, v dutinkách s drobnými klencovými krystalky. Vzácněji se v septáriích objevily i číré tenké tabulkové krystalky **barytu** velikosti do 5 mm, někdy uskupené do hvězdicových srůstů.

Vrtným průzkumem a nově i v čerpací jímce na dně lomu Merkur byla objevena v zelených tufitických písčitých jílovcích (katastry Kralupy, Ahníkov) až 2 m mocná poloha hnědavých tvrdých **sladkovodních vápenců** (též travertinů) s otisky flóry močálové asociace (*Glyptostrobos europaeus*, *Quercus rhenana*), lokálně jsou vápence prostoupeny stébly orobince, místy bělavými vápnitými schránkami gastropodů.

V malé elevaci podloží uhelné sloje na lomu Merkur (katastr Místo) bylo po odtěžení sloje zjištěno těleso **diatomitu**, svrchu s **opálem**. Šedivý až namodralý opál tvoří při svrchní hranici diatomitu nepravidelné čočky a hlízy. Případnému využití opálu brání jeho značná popraskanost, různá míra opalizace a pyrit ve výplni jemných prasklinek. Diatomit je bělavý, charakteristicky lehký a nasákavý, bohužel místy rezavě zabarvený železitými záteky. Lokalita je od letošního roku zaniklá, překrytá vnitřní výsypkou.

Spodní písčito-jílovité vrstvy, spodní uhelná sloj

Pro jílové proplástky při bázi spodní sloje na lomu Merkur jsou typické mimořádně bohaté akumulace ulit gastropodů. Obvykle se schránky nacházejí v horizontu mocnosti několika metrů a to po celé ploše výskytu spodní sloje na lomu Merkur od osy pánve k severnímu výchozu. Ojediněle je při výchozu ulitami gastropodů prostoupena celá spodní sloj a dokonce i část hlavní sloje a podložní vrstvy. Naproti tomu, ve větší vzdálenosti od výchozu, mohou být gastropodi zastíženi jen v jediném tenkém proplástku. Jen minimální množství ulit je v neporušeném stavu, většinou se jedná o drť droboučkových úlomků. Ulity jsou vápnité, vybělené, někdy naběhlé (ulity z uhelných vrstev), na některých jsou ale ještě patrné původní barvy. Popsány byly i ulity pyritizované.

Dosud bylo zjištěno 6 druhů gastropodů, z toho pouze čtyři druhy se vyskytují v masivním množství. Nejnapadnější jsou 1 – 3 cm velké ulity *Cepaea sp.* (obr. 2), vzácnější jsou přes 1 cm velké terčovité ulity *Planorbarius sp.* Droboučkové, pouze několik mm velké jsou spirálové ulity druhů *Nystia rubeschi* a terčovité *Gyraulus trochiformis applanatus*. K nálezu nejlépe zachovalých ulit došlo před dvěma lety v odvodňovacím příkopu ve vyuhleném prostoru lomu Merkur. Z asi 60 cm mocné vrstvy světle hnědého jílovce se podařilo získat několik desítek dobře zachovalých ulit *Cepaea sp.* velikosti 1 - 2 cm efektně posazených na jílové podložce. Podobné nálezy jsou už s ohledem na postup těžby asi minulostí, jednotlivé volné schránky vyvětralé z jílu bude zřejmě možné sbírat ještě několik let.

Při bázi spodní uhelné sloje byly rovněž nalezeny horizonty s droboučkovými schránkami skořepatců (*Pseudocandona*, *Candonopsis*).

Jedinečnou paleontologickou lokalitou, a to i ve světovém měřítku, se ukázal být lalokovitý výběžek výchozu uhelné sloje na lomu Merkur, tzv. Sklípek, kde do pánve ústí (a ústil i v období počátku uhelné sedimentace) potok Lužnička. Jílové proplástky při patě uhelné sloje, bohaté mimo jiné i na gastropody, obsahují kosterní pozůstatky celé škály živočichů a podávají téměř úplný obraz o fauně žijící na a při břehu jezera v počátečním období tvorby uhlotvorného močálu. Ústí toku zřejmě sloužilo jako napajedlo. Bohužel, k nálezům kompletních koster či alespoň jejich větších částí zde nedochází, vesměs se nachází jednotlivé, rozlámané či okousané kosti, jejichž správné určení je práce pro specialistu.

Zatím odtud bylo popsáno téměř 100 druhů obratlovců. K nejpočetnějším patří hlodavci a hmyzožravci (35 druhů), plazi a obojživelníci (25 druhů, úlomky štítků z krunýřů želv jsou snad nejčastějším nálezem spolu se zlomky dlouhých kostí) a ptáci (14 druhů). Určeno bylo i 12 druhů šelem a řada kopytníků včetně nosorožce a chalikutéria (vymřelý druh koně).

Příčiněním pracovníků OHMG byla lokalita Merkur vyhlášena chráněnou přírodní památkou, na které mohou provádět sběry pouze určené pracovníci. V současné době je vstup na lokalitu zakázán z důvodu výskytu skluzů.

Hlavní uhelná sloj

Ve vlastní uhelné sloji v prostoru lomu Merkur jsou z mineralogického hlediska nejzajímavější nepravidelné až čočkovité bloky **silicity**, tzv. uhlovců. Silicity se vyskytují v několika horizontech nad sebou, vznikly zřejmě podobně jako silicity ve

sloji na Sokolovsku a v podloží sloje na VČSA druhotnou silicifikací vrstev uhlí jako následek dozrívající vulkanické a tektonické aktivity na krušnohorském svahu. Jejich mocnost kolísá od 1 - 2 cm po 60 - 70 cm při ploše až 2 - 3 m², obvykle do 1 m². Se vzdáleností od výchozu sloje jejich množství výrazně klesá, na lomu Libouš se vyskytují pouze v jeho nejzápadnější části a po přesunutí těžby do oblasti Droužkovic se stanou silicity minulostí.

Míra silicifikace je spíše nízká, pro vlastní těžbu uhlí jsou geotechnické vlastnosti silicitů příznivé, na druhé straně oproti silicitům z VČSA jsou nevhodné ke sběratelským účelům. Efektní jsou křemenné výstelky čočkovitých dutinek a prasklinek rovnoběžných s původní vrstevnatostí. Droboučké krystalky **křemene** jsou světle kouřově zabarvené, častěji čiré, dokonale vyvinuté, ukončené. Velice vzácně se v silicitické hmotě objevují i očka namodralého **chalcedonu**. Při výchozu sloje v oblasti Sklípku bývaly krystalky křemene v dutinách povlečeny drobně krystalickým lesklým naběhlým **pyritem**.

Při výchozu sloje v Pruněřově byly těsně pod patou sloje nalezeny pyritizované kořínky s efektními několik cm velkými hlízkami radiálně paprscité stavby, **pyrit-markazitového** složení. Odvezeno bylo několik krabic vzorků, bohužel vlhkost, uhelná hmota v jádře hlízek a následná oxidace sirníku znamenala jejich postupné roztrhání a zničení.

Při patě uhelné sloje ve zmocnění na východě lomu Libouš, v zelených tufitických jílech, byly před asi 10 lety nalezeny zajímavé hlízovité **pyrit-markazitové** konkrce. Konkrce velikosti do 10 cm v průměru měly radiální stavbu s prouhelným kořínkem uprostřed. Získáno bylo několik desítek pěkných vzorků, vlhkost a následná oxidace ale rovněž způsobila během několika let zničení většiny konkrací.

Při hlavě 3. uhelné lávky se nachází horizont hnědých tvrdých pelosideritových pecek. Ty někdy obsahují septáriové praskliny se stěnami povlečenými žlutým naběhlým jemně krystalovaným **sideritem**.

Zajímavou lokalitou **limonitu**, vzniklého větráním pelosideritových konkrací z písčitých jílu meziložních vrstev, je výchoz sloje na severním břehu Nechranické přehrady, nedaleko hráze. Voda jednak neustále opracovává úlomky limonitizovaného pelosideritu do bizarních tvarů, jednak se při selektivním větrání vytvářejí až 20 - 30 cm velké dutiny vyplněné tmavě hnědými krápníkovými útvary.

Limonitem nažloutle až okrově zabarvené a zpevněné, tabulkově odlučné meziložní písčité jílovce, obsahují po celé délce výchozu hojnou flóru asociace *Parrotia* - *Ulmus pyramidalis* (dále olše, javory, vrba, *Zelkova*, *Paliurus* a další), odpovídající lužním lesům podél přítoků v období tvorby sloje. Hojné jsou otisky a dutiny po vyvětralých prouhelných větvičkách, koříncích.

Na těžebních řezech dochází k významnějším nálezům flóry pouze v anomální struktuře písčito-jílovitého koryta v meziloží mezi 2. a 3. uhelnou lávkou hlavní sloje lomu Libouš. Značný obsah písčité složky většinou znemožňuje objevení pěkně zachovalých listů, lepší podmínky jsou pouze v jílovcích při bázi koryta. Nálezy asociace *Nyssa-Taxodium* s javory, olšemi a jilmy je typická pro rozhraní uhelné a jílovité facie a odpovídá smíšeným lesům močálů a zaplavovaných niv.

Pro jílovce spodního meziloží lomu Libouš je charakteristický pařezový horizont. Pařezy jsou prouhelné, ojediněle s povlaky pryskyřice na prasklinkách. Ve svrchním meziloží se nacházejí sideritizované části kmenů, nalezen tu byl i zatím nejlepší prokřemenělý kmen černé barvy (obr. 5). Značná míra silicifikace umožnila

jeho rozřezání, kmen s pěkně prokreslenými letorosty má rozměry cca 60 x 40 cm. Jeden kus je k vidění v Městském muzeu v Kadani, další na OHMG DNT a ve správní budově DNT. Při hlavě sloje se rovněž našly pařezy pronikající až do lupků v nadložní sloje. Původně vyhnílé pařezy bývají vyplněny sideritickou hmotou, jde o jádra.

Zajímavé sekundární nerosty poskytly výchozy sloje v jižní části zájmového území DNT. Světoznámou se stala obec Čermníky po objevu nového nerostu ze skupiny kamenců, který popsal už v roce 1853 Kobell. Nový nerost byl pojmenován podle německého názvu obce tschermigit, dnes česky **čermíkit**. Čermíkit je bělavý, vláknitý, v uhelné sloji, jejíž spodní část byla vypálena, a v nadložních jílech bezprostředně při hlavě sloje tvořil deskovité polohy mocnosti několika cm, ojediněle až 10 cm. Jeho charakteristickou vlastností je snadná rozpustnost ve vodě a hořká chuť. Obdobné vzorky prý pocházely i z výchozů u obce Libouš.

Veškerá naleziště čermíkity jsou v současné době zaniklá, překrytá výsypkou. Čermíkit patří ke sběratelsky natolik ceněným a vzácným nerostům, že získat pěkný vzorek pro kadaňskou expozici se ukázalo jako velice obtížný úkol.

Pro celý jižní výchoz sloje byly typické bohaté akumulace **sádrovce** v podobě stébelnatých agregátů, pěkně vyvinutých krystalů, srostlic i vláknitých výplní žilek. Sádrovce se objevovaly v jílových propláستcích navětralé sloje i v jejím bezprostředním nadloží - jílech regelační zóny. Až 15 cm velké krystaly jsou popsány z Čermníků.

Unikátní soubor cca 15 tisíc vzorků sádrovce spravuje Okresní muzeum v Chomutově. Jde o starou německou sbírku uloženou ještě v původních kazetách, bohužel bez jakékoliv dokumentace. Jen u třech kazet je uvedena jako lokalita Libouš.

V 70. a 80. letech poskytl nejkrásnější vzorky výchoz sloje na katastru obce Lužice. Ve zvětralých meziložních jílech se nalézaly bezbarvé, našedlé až nahnědlé tabulkové krystaly velikosti do 20 cm, často zdvojitělé („vlaštovčí ocasy“) a v efektních růžicových srostlicích. Vyvětralé se daly sbírat i na výsypce.

Důsledkem fosilních (svrchně pliocénních až pleistocénních) přírodních požárů uhelných vrstev na výchozech jsou tělesa pestrobarevných **vypálených jílu** (též porcelánových jílu, porcelanitů), vzniklých kaustickou přeměnou uhelných, meziložních a zejména nadložních jílu. Vypálené jíly byly na dolech využívány jako podsypový materiál, zajímavé jsou ale i z hlediska mineralogického a paleontologického. V zájmovém území DNT vznikaly zejména na jižních plochých výchozech sloje – u Lužice, Milžan, mineralogicky zajímavé těleso vypálených jílu je i na jižním břehu Ohře u Poláků. Jediné novodobé těleso porcelanitů, vzniklé umělým požárem sloje při pokusném zplyňování uhlí, se nachází u Března.

Asi nejkrásnější vzorky krystalované ryzí **síry** z pánve pochází z porcelanitu těženého na katastru obce Lužice (obr. 6). Jasně žluté droboučké krystalky zde vytvářely bohaté povlaky a kůry na stěnách dutin v polohách struskových porcelanitů vzniklých vypálením sirnatých uhelných poloh. Lokalita je dnes zaniklá, překrytá vnitřní výsypkou.

Velice efektní bělavé až béžové pseudomorfózy **anhydritu** po sádrovci pochází pravděpodobně z vypálených jílu u Poláků. Až 8 cm velké růžicové srostlice sádrovce byly vypáleny za nízkých teplot. Těleso porcelanitu je dnes částečně zatopeno Nechranickou přehradou.

Sběratelsky zajímavý je ale i samotný **porcelanit**. Původně kaolinit-illitické jíly s proměnlivým obsahem montmorillonitu, uhelné hmoty, klastického křemene



Obr. 1 Větvička olše se šišťicemi v nadložním jílovci (*Alnus gracilis*) - lom Libouš (velikost 15x14 cm)



Obr. 2 Ulita gastropoda v podložním jílovci (*Cepaea* sp.) - lom Merkur (velikost 12x8 cm)



Obr. 3 Zuhelnatěná šiška v nadložním jílovci (*pinus cornata*) - lom Libouš
(velikost 17x10 cm)



Obr. 4 Dutina s kalcitem v podložním tufu - lom Merkur (velikost 8x8 cm)



Obr. 5 Leštěný prokřemenělý kmen tisovce z uhelné sloje (*Taxodium* sp.) - lom Libouš (velikost 56x40 cm)



Obr. 6 Krystalovaná síra na vypáleném jílu - lom Lužice (velikost 13x7 cm)

a karbonátů získaly vypálením složení a vzhled podobný porcelánu. Dokonale slinuté, pestře vybarvené a zajímavě texturované kusy jsou vhodné i ke šperkařskému zpracování. Čočky a polohy pelosideritů se přepálením změnilly až v **hematit** s krásnou stébelnatou strukturou (Lužice).

Svrchní písčito-jílovité vrstvy

V relativně monotónních prachových nadložích, členěných výše uvedeným způsobem, se zajímavější mineralogické i paleontologické nálezy soustřeďují do několika horizontů.

Na 4. skrývkovém řezu je nejzajímavější poloha lupků, chudá na mineralogické nálezy, ale mimořádně bohatá fosíliemi, zejména faunou. Žlutavé karbonátové pásky jsou tvořeny výhradně **sideritem**, občas se tu vyskytnou tenké čočky jemnozrného **pyritu**.

V celé mocnosti lupků se objevují torza prouhelných listů teplomilného rostlinstva typického pro uhelnou sloj. Velice hojné jsou časté nálezy jednotlivých **šištiček**, i celých menších větviček se šišticemi jehličnanu *Glyptostrobus europaeus*. Atraktivně a kontrastně vyhlížejí vzorky, kde jsou černé prouhelné šištice uloženy ve světlých žlutavých karbonátových páscích.

Mezi živočišnými zbytky jasně převládají typicky hnědočerveně zbarvené průsvitné jednotlivé kostičky **žab** a **rybek** (droboučké obratle, žebra, šupiny). Zatímco torzo ryby (většinou část páteře s obratli) se občas podaří najít, alespoň zčásti kompletní otisk žáby se dosud objevit nepodařilo (nebo není autorům znám). Přitom vrstevní plochy lupků jsou mimořádně bohaté na zbytky pulců v různém stadiu vývoje. Nejčastěji se vyskytují charakteristické trojcípé až 1 cm velké hlavové kůstky, vzácností ale nejsou vyvinutější jedinci s páteří. Velmi vzácně se v lupcích objeví torzo větší dlouhé kosti. Zvláštností jsou až několik cm velké závalky obsahující četné kostičky, které jsou interpretovány jako obsahy rybích žaludků.

Asi 40 cm pod hlavou lupků se nachází na jedné, někdy dvou, vrstevních spárách akumulace nevýrazných otisků velice droboučkových schránek **skořepatců** (*Cypris sp.*).

Se sběrem fosílií z lupků je potřeba vyčkat, až tvrdá začerstva obtížně po vrstevních plochách rozpojitelná hornina vyschne a trochu rozpraská. Při naprostém vyschnutí lupků tenké kostičky z podložky odskakují a rozpadají se.

3. skrývkový řez představuje v současnosti hlavní naleziště flóry na DNT. Poměrně teplomilná flóra je přiřazována k asociaci *Pinus - Comptonia*, charakteristické pro bezprostřední okolí krušnohorského svahu. K nejzajímavějším a zároveň nejčastějším nálezům patří přes 30 cm dlouhé svazečky jehlic borovice (*Pinus*), v bezvadně zachovalých svazečkách je vždy po třech jehlicích. Vzácněji se tu nacházejí i prouhelné, přes 10 cm velké šišky (obr. 3). Druhým nejčastějším nálezem jsou krásně prokreslené úplné listy *Comptonie difformis*. Listy běžných listnatých stromů, mezi nimiž převládá jilm, vrba, olše, jsou velmi často poškozené a svědčí o delším transportu po vodě - v současnosti se těží prakticky v ose pánevní deprese, v místě největších mocností nadloží. Často se tu nachází i větší prouhelné kusy větví a větvičky olše (*Alnus julianiformis*) se šišticemi (obr. 1).

Relativně hojné jsou v tomto horizontu nálezy zbytků větších ryb asociace

Leuciscus-Paleotınca-Umbra, většinou v podobě akumulací větších rozházených kostiček na ploše až 30 x 15 cm.

O sběru platí totéž, co v předchozím případě, je třeba vyčkat na částečné vyschnutí a rozpraskání, které umožní dělení jílovce po vrstvách, nejlépe v nastřelených sesutých blocích. Jílovec je po pozvolném vyschnutí pevný, světle šedý, černé prouhelně listy jsou na tomto pozadí kontrastní a neslupují se.

Na rozhraní 2. a 3. skrývkového řezu se ve východní části lomu vyskytuje horizont tvrdých, dokonale omezených čočkovitých a vejčitých pecek pelokarbonátu zajímavé textury a složení. Oproti jiným horizontům pevných poloh je tu převládajícím karbonátem **kalcit**, který vytváří až 1 cm velké bělavé vzájemně prorostlé hvězdičkovité agregáty.

Monotónní jílovce 2. skrývkového řezu jsou prosté jakýchkoliv nálezů. Mineralogicky mimořádně zajímavý je ale 2 – 10 cm mocný tvrdý žlutavý proplástek na bázi několikametrové polohy silně prachových jílovců ve svrchní části řezu. Vrstva připomínající karbonátový proplástek je složena z izomorfní směsi fosforečnanů řady **crandallitu** (crandallit, goyazit, gorceixit), podstatně zastoupen je i klastický křemen, jílové minerály (kaolinit, illit), siderit. Bázi proplátku tvoří hrubě lupenitý muskovit a droboučké agregáty pyritu. Původ fosfátů není dosud spolehlivě vysvětlen, předpokládá se souvislost s vulkanickou činností - vznikl rozkladem a rekrystalizací náhlého spadu či splachu vulkanického, převážně skelného materiálu.

Crandallitový proplástek v budoucnu přispěje ke stratigrafické korelaci sedimentů nadloží uhelné sloje celé severočeské hnědouhelné pánve - jednak byl na DNT zjištěn další (viz dále), jednak byly totožné proplásky nalezeny i na jiných lokalitách v SHP a Sokolovsku.

V jílech s montmorillonitem 1. skrývkového řezu se vyskytly pěkné diskovité karbonátové konkrce průměru přes 1 m, vystaveny jsou v areálu závodu skrývky. V západní části Libouše, v místě největší mocnosti nadloží, rovněž tak pod vrchem Farářka, je vyvinut další **crandallitový** proplástek mocnosti 2-3 cm a to ve vzdálenosti cca 30 m nad proplástkem spodním.

Ve zvětralých jílech se místy nacházejí až několik cm velké nažloutlé cvočkové krystaly **sádrovce** a jejich srostlice, někdy i jako tenké špinavě bílé vláknité vrstvičky. K nejlepším nálezům sádrovce v regulační zóně došlo v minulosti na Libouši v místě elevace uhelné sloje a zároveň deprese terénu. Srostlice nažloutlých cvočkových krystalů měřily přes 10 cm. Vyvětralé z jílu se sádrovce dobře sbíraly na výsypce.

Kvartér

V kvartérních sedimentech jsou zajímavé mineralogické i paleontologické nálezy v zásadě omezeny na různě mocná a rozlehlá tělesa proluviálních a fluviálních štěrků.

Fluviální písčité štěrky reliktní oháreckých pleistocénních mindelských a günzkých teras na jižním břehu Nechranické nádrže obsahují podíl většinou dobře opracovaných oblázků a valounů z **křemenných žil** krušnohorského původu. Určité typy žiloviny s charakteristickými texturami a složením se ve štěrcích pravidelně opakují, často lze jednotlivé kusy žiloviny přiřadit ke známým a sběrateli vyhledávaným krušnohorským lokalitám. Převažuje obyčejný žilný křemen s hrubě

páskovanou nebo voštinovou texturou. Přirozeně vyhlazený povrch valounů vypadá zajímavě, po rozříznutí se většinou ukáže, že surovina je příliš porézní a barevně nevýrazná. Jen někdy se ve voštinových křemenech ukáží polygony žlutého křemene či světlého ametystu. Vzácněji se objevují červené jaspisy uzavírající útržky žilného křemene, ametystu a prokřemenělé ruly, evidentně z žil nad Kláštercem. Nálezy barevně výrazných achátů s červenými karneolovými proužky a ametysty jsou řídké, obvykle však stojí za to. Sbírá se nejlépe po opadnutí vody.

Podobné typy křemenné žiloviny lze najít i v severním předpolí lomu Libouš, v pleistocenních proluviálních písčitých štěrcích a ve fluviálních výplních koryt místních toků pod obcemi Málkov, Spořice, na katastru Krbic a dále v pliocenních proluviálních zahliněných, mrazem provířených štěrcích na vrchu Farářka pod Droužkovici. Směrem ke Krušným horám ale podíl křemenné žiloviny výrazně klesá. Sbírá se ve skrývce ornice, případně po orbě přímo na polích.

Kromě křemenných žil lze ve štěrcích najít i valouny turmalínovců, běžně s 1-2 cm velkými lesklými sloupečky **skorylu**.

Při vrtném průzkumu na katastru obce Droužkovice byl na bázi kvartérních hlín zjištěn výskyt modrých šupinek vivianitu.

Výše zmíněné štěrky v severním předpolí lomu Libouš obsahují značné procento slabě až zcela zaoblených úlomků **křemence** z vrchu Hradiště (k. 504 m n.m.) nad Málkovem. Lokalita Hradiště je jednou z neznámějších geologických i paleontologických lokalit celé severočeské pánve. Z geologického hlediska jde o denudační relikt sladkovodních křemitých pískovců, zřejmě ekvivalentních nadloží uhelné sloje, pokrývajících jako cca 10 m mocná šikmo uložená deska celý vrchol Hradiště. Křemence byly po několik století těženy jako stavební materiál, v nejbližších vesnicích na stavby využívali i soliflukci snesený rozvětralý materiál, o čemž se mohou pracovníci DNT přesvědčit při současné likvidaci základů staveb bývalé obce Krbice. Nálezy lavic křemence plochy 1-2 m² nejsou žádnou vzácností.

Křemence obsahují poměrně hojné otisky flóry stejné asociace jako nadložní svrchní písčitožilovité vrstvy severního okraje pánve. Najít lze otisky větví a kmínků, pěkné listy vrby, ořešáků, comptonie, olše, jilmu, vavřínu a mnoha dalších druhů. Nejhojnější a nejatraktivnější jsou ale zbytky borovic, zvláště otisky šišek (*Pinus sp.*). Vlastní lokalita Hradiště je dnes chráněnou přírodní památkou, pěkné otisky lze ale najít i ve štěrcích v předpolí lomu Libouš, např. v těžebně štěrků na ochranné valy.

Kvartérní sedimenty jsou v neposlední řadě zdrojem bohatých **archeologických** nálezů. Každoroční záchranný výzkum prováděný v předpolí Ústavem archeologické památkové péče Most většinou na ploše skrývky ornice, dokladuje osídlení celého zájmového území DNT už od neolitu. Není účelem této práce podrobně rozebírat jednotlivé nálezy a historii osídlení oblasti (námět na samostatný článek), zmínit se je však třeba o posledním významném objevu - **středověké tvrzi** z 13. - 16. století, nalezené v r. 1998 Ing. Foltýnem na hraně skrývkového řezu na katastru obce Krbice a prozkoumané doslova v hodině dvanácté před postupujícím velkostrojem a dále o **dobývání křemence** na katastru obce Tušimice v neolitu a eneolitu jako našem nejstarším dolování.

Bělošedé až žlutavě šedé křemence tvoří v Tušimicích nepravidelné čočky v pískovcích na horninách krystalinika, v podloží splachů z pyroklastik. Po vysbírání křemencových bloků na povrchu hloubil neolitický člověk mělké šachtice, aby se dostal ke kvalitnější surovině. Nástroje z tušimického křemence se nalézají nejen po celém předpolí DNT, ale i na řadě lokalit v celých Čechách a dokonce i v Německu

Závěr

Svým obsahem práce navazuje na knihu autorů Z.Dvořáka a V.Boušky **Nerosty severočeské hnědouhelné pánve**, vydané v roce 1997 za podpory Severočeských dolů, a.s., a na interní publikaci **Mineralogické lokality a minerály v zájmovém území DNT** zpracované pro Severočeské doly Geologickými službami Chomutov v roce 2000.

Závěrem bychom chtěli vyzvat všechny příznivce mineralogie a paleontologie z DNT i celého revíru, pokud při své práci na našich lokalitách zjistí výskyt nerostů, fosilií či archeologických artefaktů nebo pokud vlastní zajímavé, zejména starší sběry nerostů i fosilií, o přihlášení na OHMG DNT ve věci pořízení dokumentace, aby se mohl námi podaný přehled doplnit a rozšířit.

Literatura

1. Bouška, V., Dvořák, Z.: *Nerosty severočeské hnědouhelné pánve*. SD, a.s., Praha, 1997.
2. Brus, Z., Elznic, A., Hurník, S., Zelenka, O.: *Geologie oblasti*. Sborník XXVI. celostátní konference ČSMG, Most, 1987.
3. Coufal, P., Mejstříková, L.: Unikátní bariem-stronciová mineralizace na lokalitách DNT. *Zpravodaj Hnědé uhlí* I/96, VÚHU Most, 1996.
4. Dvořák, Z., Řehoř, M.: Nové poznatky o mineralogii lokality Ahníkov. *Minerál*, r. 4, č. 2. Brno, 1996.
5. Kvaček, Z.: Přínos paleontologie pro poznání severočeské pánve. In *Sborník XXVI. konference ČSMG, Geologie oblastí (2)*
6. Malkovský, M. a kol.: *Geologie severočeské pánve a jejího okolí*. Academia Praha, 1985.
7. Marek, J. : Silicitická mineralizace na úpatí Krušných hor u Ahníkova. *Čas. pro min. geol.*, r. 33, č.1. Praha, 1988.
8. Prof. RNDr. Vladimír Homola, CSc., Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Institut geologického inženýrství