



Obec Bašť

Mgr. Vítězslav Kaliba, MPA

starosta obce

Obecní 126

250 85 BAŠŤ

Váš dopis čj. ze dne

/2019/OÚ – 19. září 2019

Naše značka

ČGS-441/19/706 * SOG-441/702/2019

Vyřizuje

Mgr. Jiří Grundloch

Praha dne

21. ledna 2020

Vyjádření ČGS k problematice ochrany podzemních vod na území obce Bašť

Česká geologická služba (ČGS), IČ 00025798, se sídlem Klárov 131/3, 118 21 Praha 1 – Malá Strana, která je zřízena pro výkon státní geologické služby v souladu s ustanovením § 17, odst. 2 zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů, byla dopisem starosty obce Bašť Mgr. Vítězslava Kaliby, MPA, (čj. /2019/OÚ ze dne 19. září 2019) požádána o vyjádření k problematice ochrany podzemních vod na území obce Bašť.

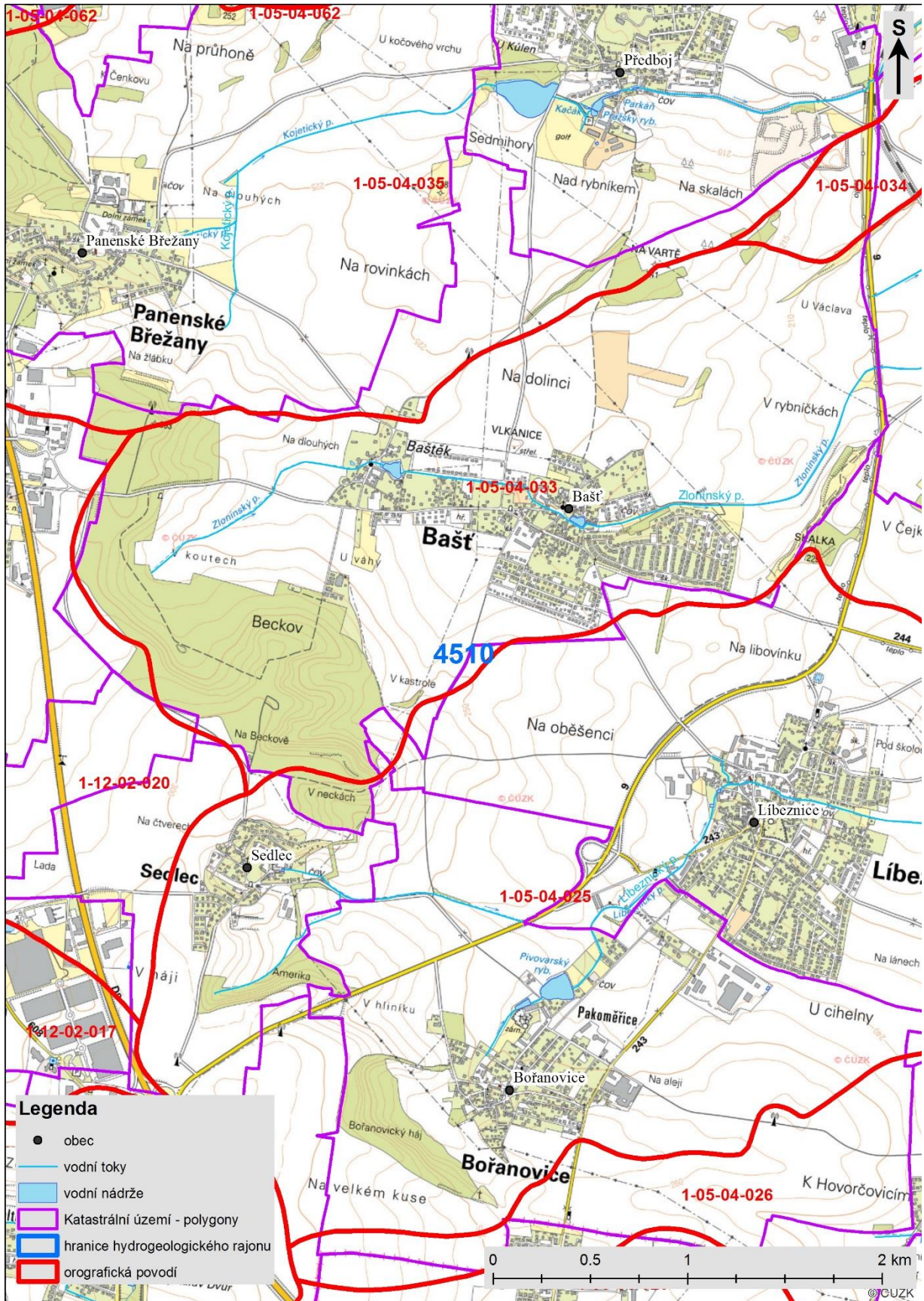
Přírodní poměry

Katastrální území Bašť se v rámci hercynského systému a provincie Česká vysočina nachází na rozhraní dvou geomorfologických subprovincií – České tabule a Poberounské soustavy. Západní část katastrálního území patří v rámci Brdské oblasti, celku Pražská plošina, podcelku Kladenská tabule, ke geomorfologickému okrsku Zdíbská tabule, východní část pak v rámci oblasti Středočeská tabule, celku Středolabská tabule, podcelku Českobrodská tabule, leží v okrsku Kojetická pahorkatina.

Většina katastrálního území Bašť spadá do povodí Zlonínské potoka (číslo hydrologického pořadí 1-05-04-033), který pramení západně od obce Bašť, protéká Zlonínem a Novou Vsí a z levé strany vtéká do Labe, severní část katastrálního území patří povodí Kojetického potoka, protékajícího Panenskými Břežany, Předbojem a Kojeticemi (číslo hydrologického pořadí 1-05-04-035, mapa č. 1).

Na zájmovém území převládá mírné klima s menšími mikroklimatickými rozdíly způsobenými reliéfem (svahovou expozicí, substrátem, vzduchovými proudy). Množství ročních srážek se pohybuje mezi 500–600 mm, průměrná roční teplota je okolo 9,2 °C; převládají větry severozápadního směru.

V obci je zaveden vodovod provozovaný firmou VaK Zápý, s.r.o.



Mapa 1: Topografická mapa katastrálního území Baš' s vyznačením hydrogeologických rajonů a orografických rozvodnic.

Geologie zájmového území

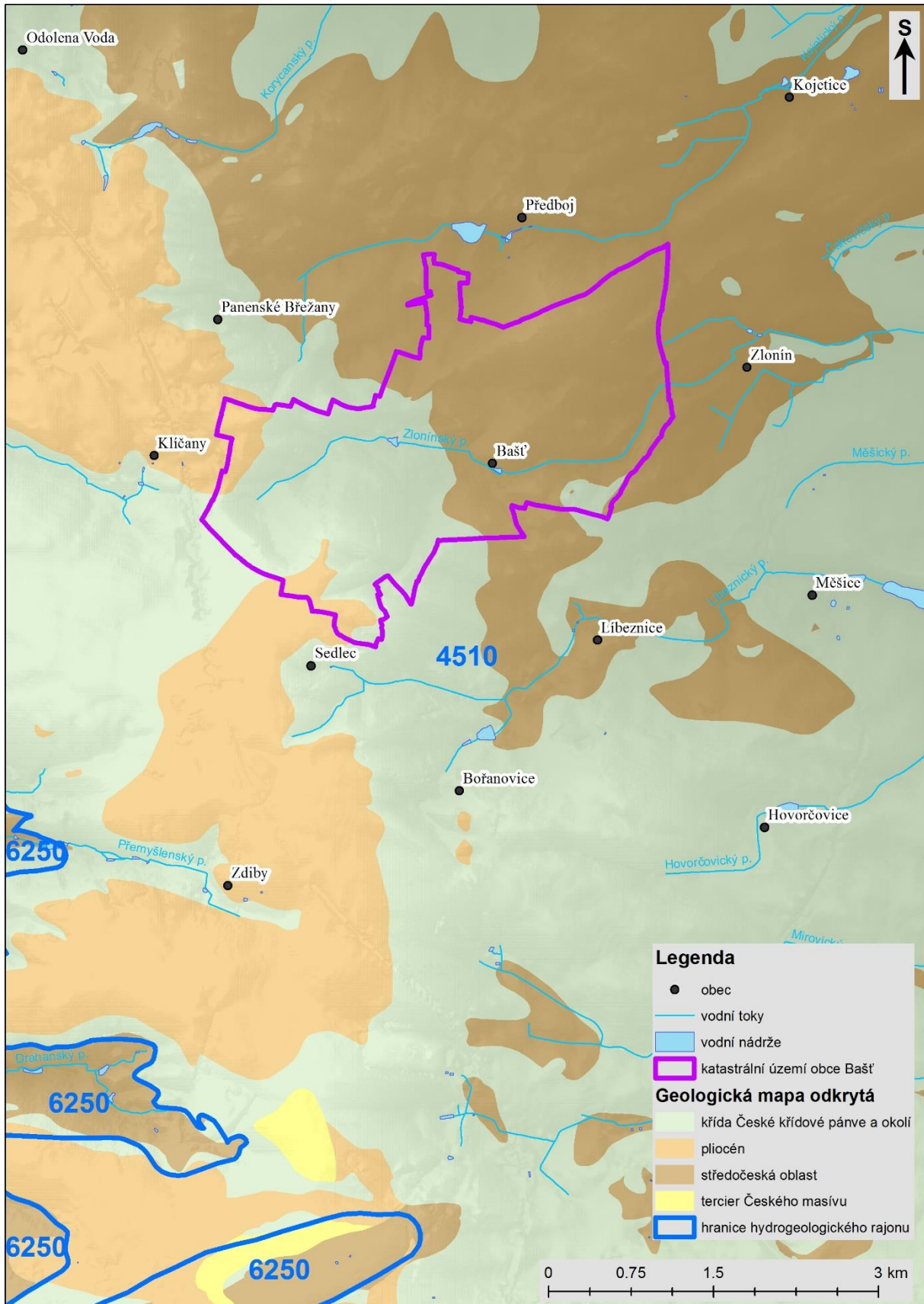
Zájmové území se z regionálního hlediska nachází na rozhraní české křídové tabule a proterozoika Barrandienu, konkrétně hornin kralupsko-zbraslavské skupiny.

Podložím širšího okolí obce Bašť je z větší části monotónní komplex mocných mořských uloženin barrandienského svrchního proterozoika. Celkový charakter svrchnoproterozoických hornin dovoluje předpokládat, že jejich sedimentace byla velmi rychlá. Oblast byla postižena intenzivní vulkanickou činností. Slabá regionální metamorfóza, které byly horniny podrobeny, byla projevem pravděpodobně kadmokého horotvorného cyklu.

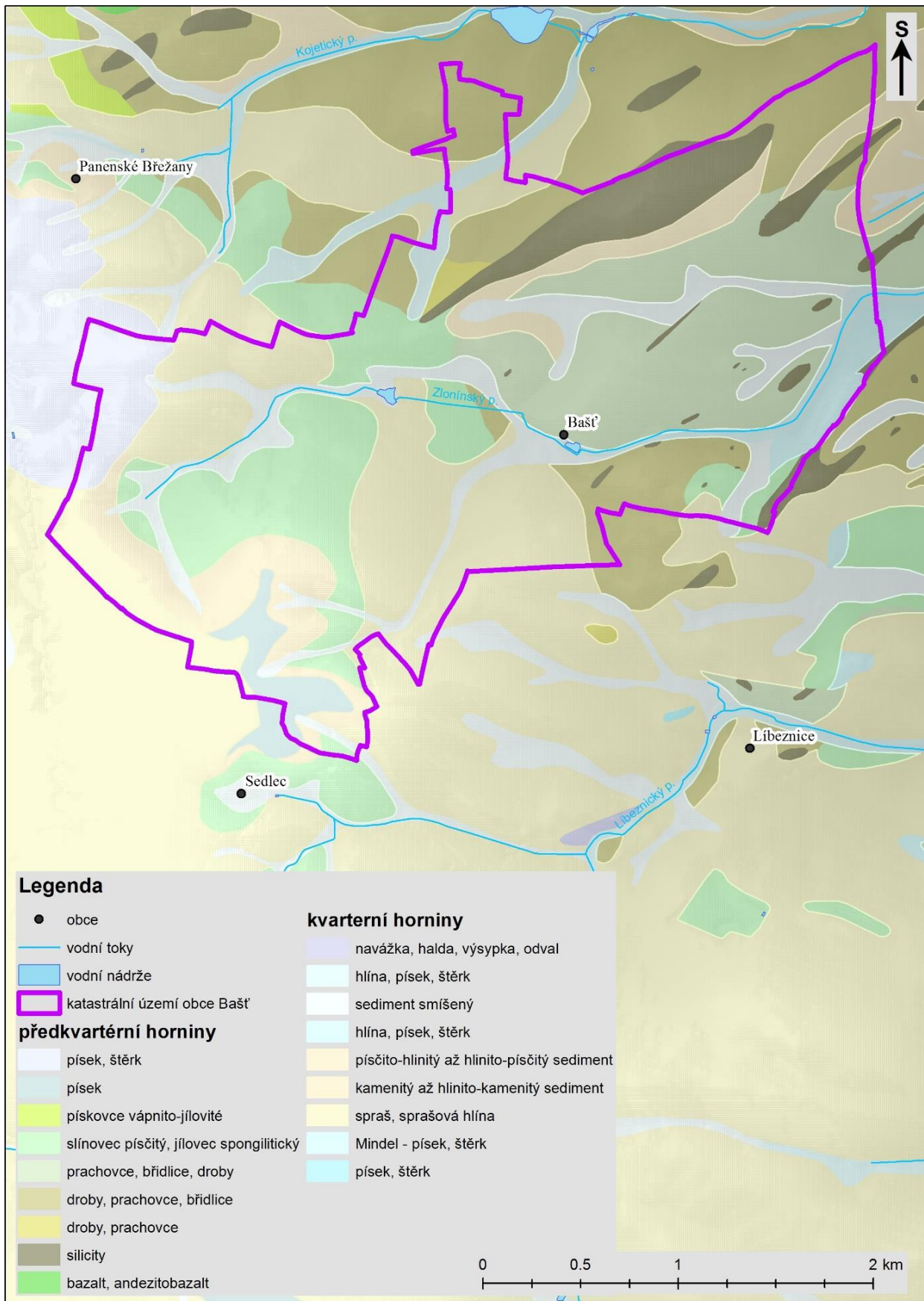
Počátkem svrchní křídý (ve svrchním cenomanu) dochází k transgresi křídového moře. Cenomanické sedimenty jsou proto převážně psamitické, místy vznikly i uloženiny v tzv. příbojové facii (korycanské vrstvy). Lokálně – zřejmě současně s korycanskými pískovci – se v prostředí lagun a zálivů uložily tmavé jílovce až jílovité prachovce (perucké vrstvy). Ve spodním až středním turonu následovalo další prohloubení moře a tím došlo ke zjemnění sedimentů (bělohorské a jizerské souvrství ve slínité facii). V průběhu spodního až středního turonu bylo postupně zaplaveno celé zájmové území mořem. Je pravděpodobné, že se v širším okolí obce Bašť uložily také mladší křídové sedimenty středně turonského až coniackého stáří, které po ústupu moře podlehly denudaci, právě tak jako většina sedimentů spodnoturonských a starších. Porušení křídových sedimentů radiální saxonskou tektonikou nebylo zjištěno, generelní úklon je u těchto sedimentů směrem k severovýchodu.

Geologický vývoj během terciéru je obtížné jen na základě zachovaných pliocenních sedimentů plně rekonstruovat. V mladším terciéru pokračovala denudace křídových sedimentů a transport zvětralin do mělkých vodních pánví, vzniklých na starším peneplenizovaném reliéfu. Terciérní šterkovité sedimenty se vyznačují monotónním petrografickým složením valounové frakce (křemen, bulžník a střípky křídových hornin, které mají svůj původ zčásti v bazálních křídových vrstvách). Podle paleontologických nálezů teplomilné flóry se tyto sedimenty usazovaly v teplém humidním prostředí.

Ochlazení počátkem pleistocénu mělo dopad hlavně na vegetaci. Geologické procesy byly ve starém pleistocénu ještě vyzníváním procesů terciérních. Po vytvoření hlavní vodní sítě pokračovala sedimentace teras Vltavy, a to v širokém nezahlobeném korytě (teras stupně donau). Ve středním pleistocénu následovalo stupňovité postupné vyklenování Českého masívu jako celku. Tok Vltavy reagoval na tento výzdvih erozí a vytvořením hlubokého epigenetického údolí, které se nachází západně od obce. V nejmladším pleistocénu byly erozní tvary zmírněny eolickou činností (sedimentací spraší, sprašových hlín a v nepatrném rozsahu také navátých písků).



Mapa 2: Zjednodušená odkrytá geologická mapa (bez kvartérních uloženin) širšího okolí obce Baš'



Mapa 3: Geologická mapa okolí obce Baš'.

Hydrogeologie zájmového území

Na širším území v okolí obce Bašť možno vymezit tři hlavní hydrogeologické celky. Podložím celého území jsou svrchnoproterozoické horniny s puklinovou porozitou. Druhým celkem jsou křídové sedimenty s průlinovo-puklinovou porozitou. Relativně nejlépe zvodněným celkem jsou terciérní sedimenty a terasové kvartérní sedimenty Vltavy západně od obce Bašť.

Erozivní bázi je téměř kaňonovitě údolí Vltavy.

Hydrogeologická prozkoumanost odpovídá hydrogeologickému významu území. Předchozí práce shrnují výsledky krátkodobých čerpacích zkoušek z mělkých vrtů při vyhledávání místních zdrojů vody (Anton 1968, Černý 1973). Tyto práce sice rovnoměrně pokrývají celé území, ale poskytují pouze orientační hodnoty o kolektorských vlastnostech prostředí. Jedinou prací regionálního charakteru jsou Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1 : 200 000, list 12 Praha (Hazdrová et al. 1983) a Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSR 1 : 25 000, list 12-241 - Roztoky.

Nejstarším geologickým útvarem zastoupeným v okolí obce Bašť je svrchní proterozoikum, reprezentované břidlicemi, drobami, slabě metamorfovanými bazalty („spility“), případně žulovými porfyry a porfyrity. Všechny tyto horniny postrádají průlinovou porozitu a jsou hydrogeologicky krajně nepříznivé. Voda je v nich vázána jen na zónu připovrchového rozpojení puklin. Pukliny jsou však často sepnuté, sekundárně vyhojené nebo zatěsněné jílovitými produkty zvětrávání. Poněkud propustnější jsou pouze droby, kde je zvodnění vázáno na výraznější pukliny. Průměrné hodnoty indexů transmisivity Y a propustnosti Z jsou poněkud nižší, než jsou hodnoty pro celou oblast spilitového a pospilitového proterozoika uváděné Hazdrovou et al. (1983): $Y = 4,3$ (celá oblast $Y = 4,7$) a $Z = 3,1$ (celá oblast $Z = 3,7$). Tyto hodnoty odpovídají koeficientu transmisivity T řádu $10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ a koeficientu filtrace $10^{-6} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Podzemní vody jsou převážně tvrdé, s celkovou mineralizací $0,6\text{--}0,8 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$, se slabě kyselou až slabě zásaditou reakcí (pH 6,8–7,3), občas mají zvýšené obsahy Fe^{2+} , Mn^{2+} , NO_3^- . Vzhledem k malé filtrační schopnosti tohoto typu horninového prostředí hrozí i bakteriologické znečištění podzemních vod.

Křídové sedimenty vytvářejí plošiny v nadloží svrchního proterozoika. Cenoman je zastoupen jemnozrnnými až středně zrnitými pískovci a písčítými jílovci s kombinovanou průlinovo-puklinovou porozitou. Turonské slínovce mají výhradně porozitu puklinovou. Mocnost křídových sedimentů se pohybuje okolo 30–40 m a stoupá směrem k severovýchodu k ose pánve. Vzhledem k litologickému složení a časté izolovanosti křídových hornin nejsou tyto sedimenty vhodným zdrojem podzemní vody. Důkazem jsou i průměrné hodnoty indexů Y a Z ve srovnání s průměrnými hodnotami jižní okrajové struktury české křídové pánve $Y = 4,5$ a $Z = 3,3$ (resp. $Y = 5,5$ a $Z = 4,3$). Vyšší vydatnosti dosahují jen vrty jímající současně nadložní, ca 10–15 m mocné pliocenní písčité a štěrkovité sedimenty. Vzhledem k morfologické pozici však možno i zde očekávat vydatnosti pouze do $1 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$. Morfologická pozice hraje v těchto případech zřejmě jednu z rozhodujících rolí. Jednou z nejvydatnějších lokalit je v okolí obce pramenná oblast v údolí západně od Hoštic, kde vrty jímají až několik $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$ ($Y = 6,3$; $Z = 5,1$; Anton 1968). Podzemní vody jsou převážně tvrdé, alkalické, se zvýšenými obsahy železa.

Nejpropustnější v širším okolí obce Bašť jsou kvartérní vltavské terasy, zastoupené hrubozrnnými písky a štěrkopísky v mocnosti 10–15 m. Jejich propustnost vyniká při srovnání s propustností ostatních útvarů. Podzemní voda je v kvartérních terasách v úzké závislosti na vodě povrchové. Jde o tvrdou vodu, s celkovou mineralizací $0,4\text{--}1,2 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$, se zvýšenými obsahy Fe^{2+} , Mn^{2+} , NO_3^- . Jen ve výjimečných případech odpovídá kvalita požadavkům kladeným legislativními předpisy na pitnou vodu.

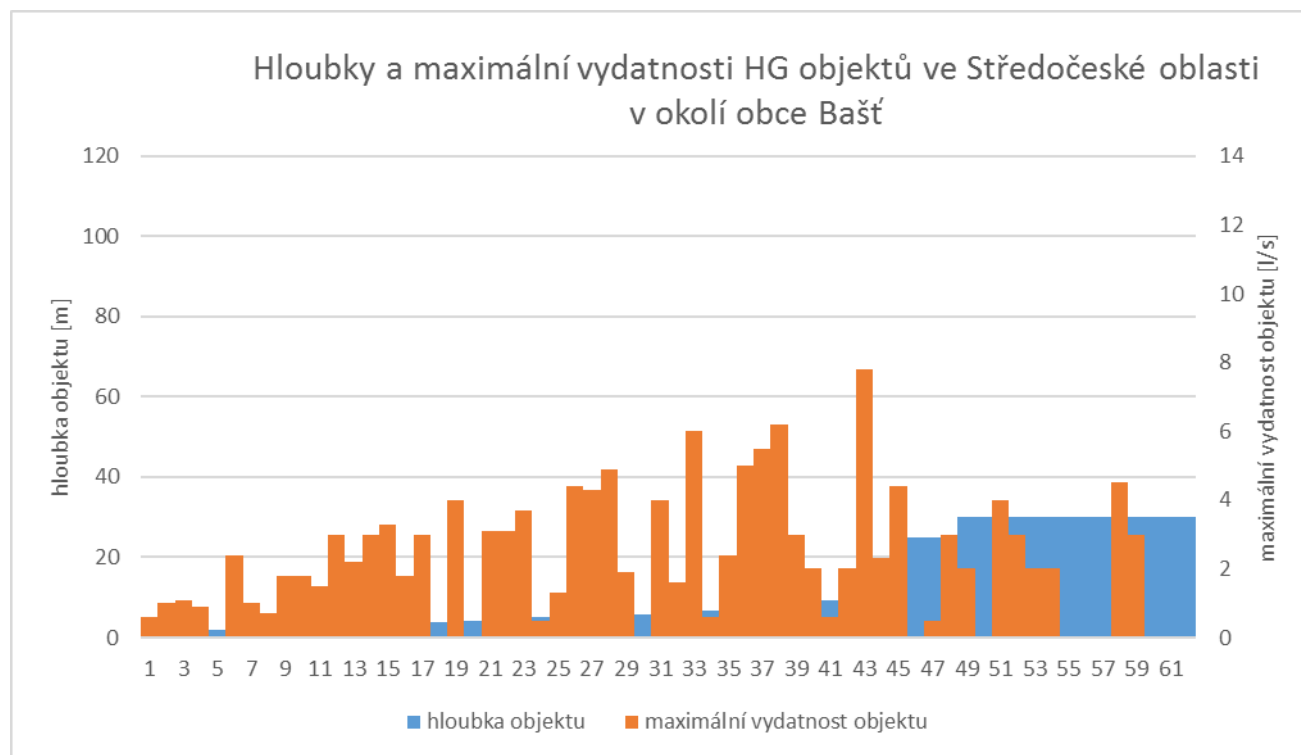
Po stránce využitelnosti podzemních vod jde o území chudé. Kromě terasových štěrkopísků možno očekávat pouze zdroje pro **nevelké odběry místního měřítka** s proměnlivou kvalitou vody.

Průměrný dlouhodobý specifický podzemní odtok z celého území Česka je odhadován na ca 2,6 l/s/km², což představuje přírodní zdroje ve výši asi 205 m³/s (Krásný et al. 1982). Pokud se tyto údaje vztáhnou na katastrální území Bašť, jehož rozloha činí 7,8 km², jsou využitelné zásoby velmi hrubě odhadnutelné na ca **20 l/s**. Při porovnání této hodnoty se sumou povolených odběrů na jednotlivých vodních dílech v řešeném katastru by neměla tato hodnota přesáhnout využitelné zásoby (20 l/s). Vzhledem k neznámému počtu vrtů nelze určit, zda je tato hodnota již překročena či nikoli. Česká geologická služba proto doporučuje provést podrobnou pasportizaci jednotlivých povolených odběrů a podle ní určit, zda je vyšší než odhadnutá hodnota využitelných zásob podzemních vod.

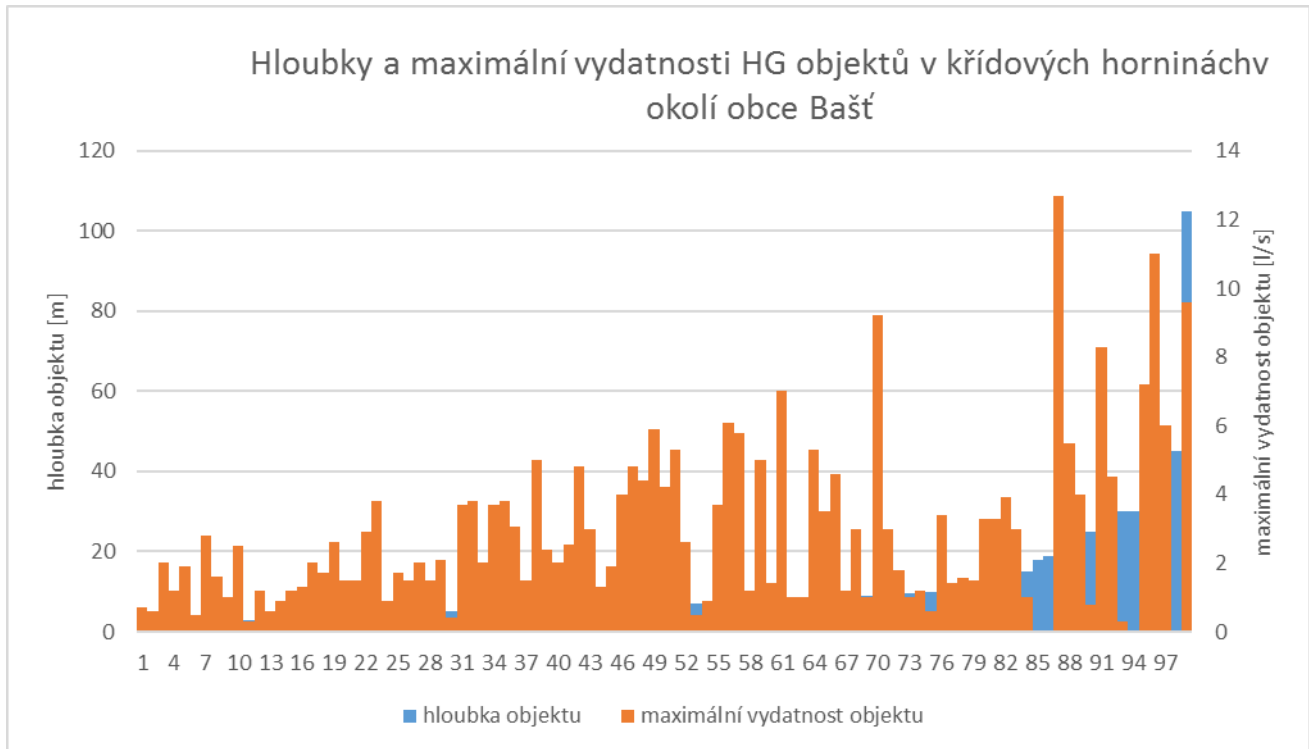
Z archivních údajů o hydrogeologických objektech v okolí obce Bašť vyplývá, že jejich vydatnost se pohybuje od velmi nízkých hodnot (0,1 l/s) až po vysoké vydatnosti přes 10 l/s. V tabulce č. 1 jsou shrnuty statistické údaje ke 226 objektům; rozčleněny jsou podle toho, v jakých horninách se nacházejí. Průměrná vydatnost vychází na 2,86 l/s.

Tabulka 1: Statistický přehled parametrů hydrogeologických objektů v okolí obce Bašť

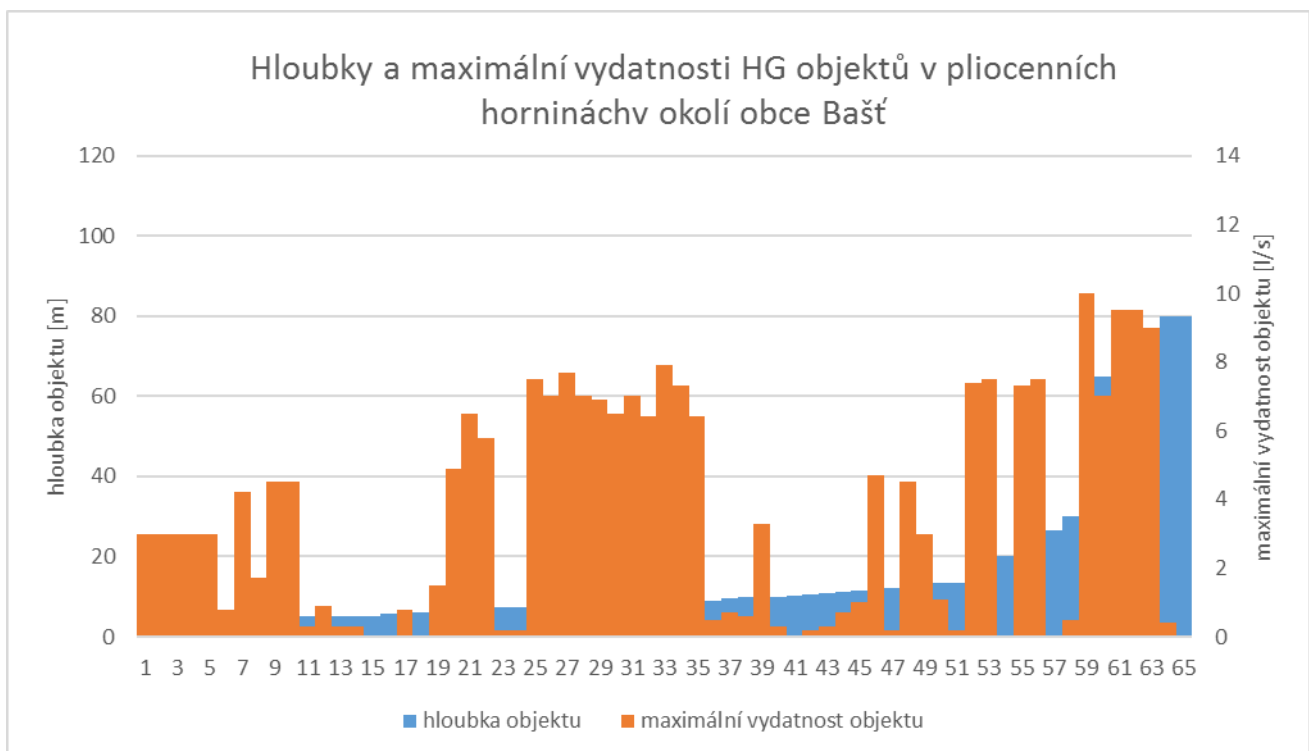
| | počet vrtů | průměrná hloubka [m] | medián hloubky [m] | průměrná vydatnost [l/s] | medián vydatnosti [l/s] |
|--------------------|------------|----------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|
| Středočeská oblast | 62 | 11.7 | 5.8 | 2.2 | 2 |
| Křída | 99 | 10.6 | 6.6 | 2.86 | 2 |
| Pliocén | 65 | 15.5 | 8 | 3.5 | 3 |
| Celkem | 226 | 12.32 | 7 | 2.86 | 3.7 |



Graf 1: Hloubky a maximální vydatnosti hydrogeologických (HG) objektů v horninách středočeské oblasti v okolí obce Bašť.

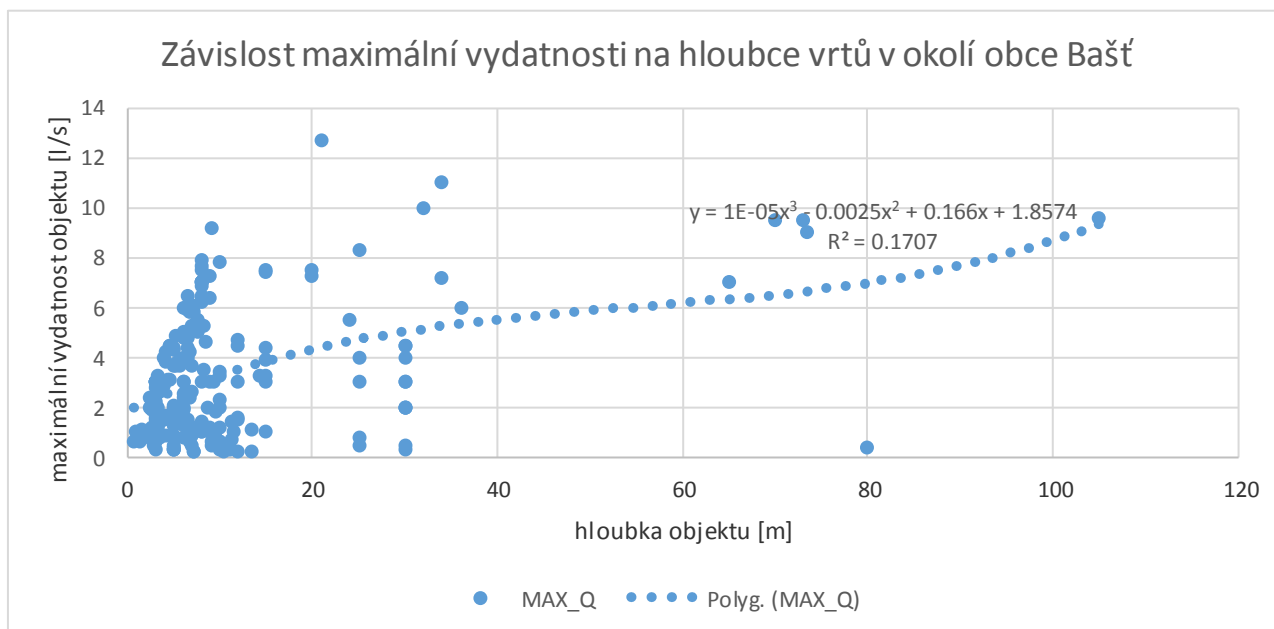


Graf 2: Hloubky a maximální vydatnosti hydrogeologických (HG) objektů v křídových horninách v okolí obce Bašť.



Graf 3: Hloubky a maximální vydatnosti hydrogeologických (HG) objektů v pliocenních horninách v okolí obce Bašť.

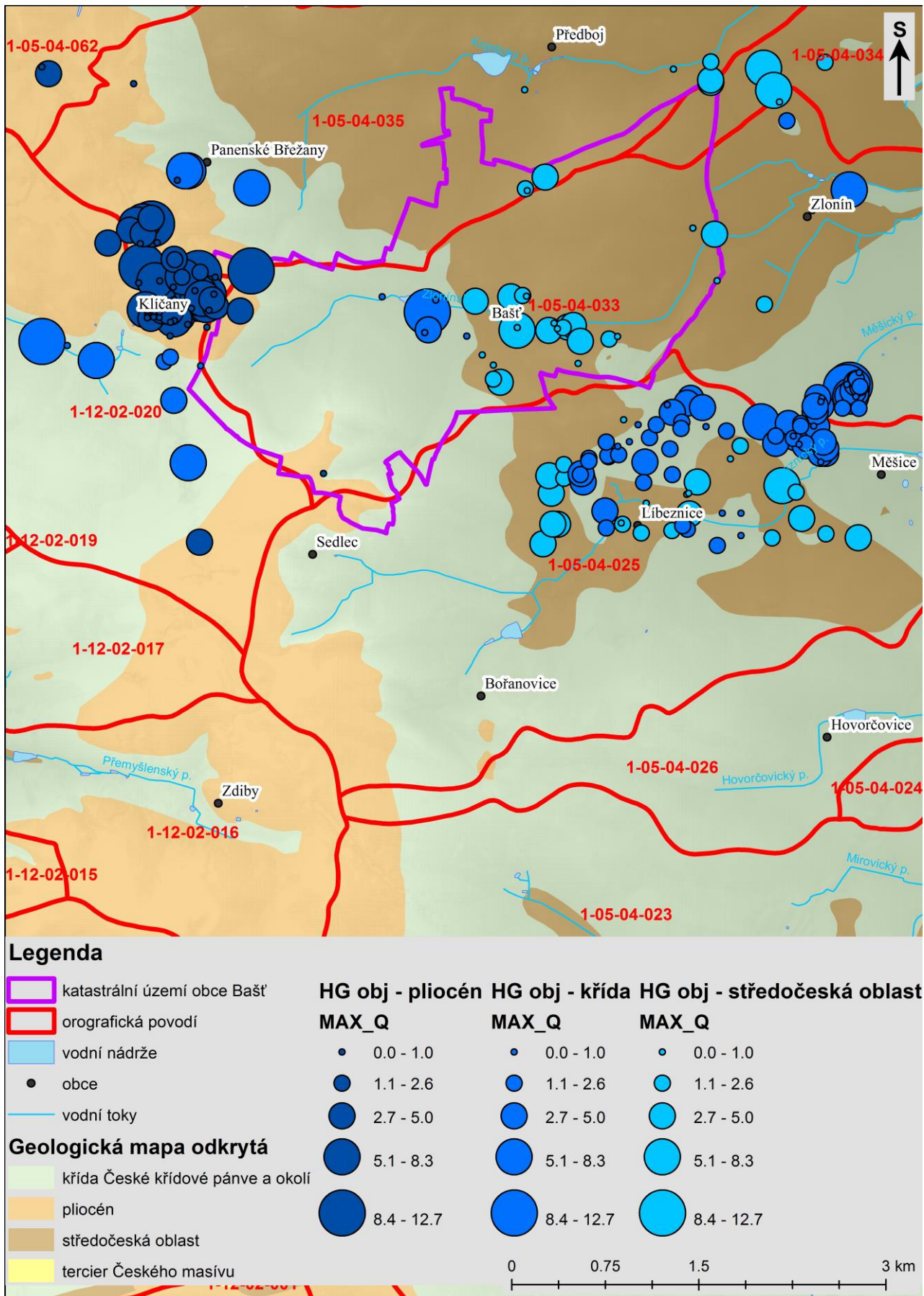
Na grafu č. 1, který popisuje hydrogeologické objekty v horninách středočeské oblasti je vidět, že s hloubkou objektu stoupá i jeho vydatnost jen do určité míry, v nejhlubších objektech pak vydatnost znovu klesá k hodnotám okolo 3 l/s. Na rozdíl od dalších dvou regionálních jednotek, kde maximální vydatnost s hloubkou stoupá.



Graf 4: Závislost maximální vydatnosti hydrogeologických (HG) objektů na jejich hloubce v okolí obce Bašť.

Z grafu č. 4 vyplývá, že s větší hloubkou stoupá i maximální vydatnost hydrogeologických objektů. Díky odchylkám v datech je zřetelné, že korelace není lineární.

Z modelů vývoje klimatu vychází poznatky o dalším postupném oteplování a změně struktury srážek, horninové prostředí a zásoby podzemních vod mohou být tímto fenoménem ovlivněny. Díky dlouhotrvajícím obdobím bez srážek a relativně suchým zimám nedochází k doplňování zásob podzemních vod a to může být patrné na jímacích objektech včetně domovních studní pro zásobování pitnou a užitkovou vodou. Vzhledem k pokračování tohoto trendu ČGS doporučuje postupovat při povolování nových jímacích objektů s maximální opatrností.



Mapa 4: Geologická mapa okolí obce Bašť s vyznačenou vydatností jímacích objektů.

Závěr

Na základě předložených podkladů a výše uvedených skutečností ČGS konstatuje:

- Po stránce využitelnosti podzemních vod je katastrální území Bašť chudé. S ohledem na jeho geologickou stavbu a morfológickou pozici lze na něm očekávat pouze zdroje pro nevelké odběry místního měřítka, navíc s proměnlivou kvalitou podzemní vody.
- Česká geologická služba doporučuje provést pasportizaci jednotlivých povolených odběrů podzemní vody a podle ní určit, zda již nedošlo k překročení rámcově odhadnuté hodnoty využitelných zásob podzemních vod 20 l/s.
- Při povolování nových jímacích objektů i vzhledem k probíhající klimatické změně nutno postupovat s maximální opatrností a nepovolovat vysoké vydatnosti odběrů, pokud nejsou opodstatněné účelem (tj. zásobování pitnou vodou) a dostatečně ověřené předchozím hydrogeologickým průzkumem.

Sestavil:

Mgr. Jiří Grundloch – specialista ČGS pro hydrogeologii

Schválil:

RNDr. Jan Čurda
vedoucí Správy oblastních geologů ČGS



Digitálně podepsal RNDr.
Jan Čurda
DN: cn=RNDr. Jan Čurda,
givenName=Jan, sn=Čurda,
c=CZ, o=Česká geologická
služba, ou=odbor 410,
serialNumber=ICA -
10379158
Datum: 2020.01.21 11:50:09
+01'00'

Použité podklady:

Anton, Z. (1968): Zpráva o výsledku vrtných prací v prostoru prameniště u Hoštic.

Černý, O. (1973): Zpráva o jímacích vrtech v Roztokách.

Databáze významných geologických lokalit: 1362 [online]. Česká geologická služba. [cit. 2019-10-02]. Dostupné z: <http://lokality.geology.cz/1362>.

Hazdrová, M. et al. (1983): Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1 : 200 000, list 12 Praha.

Chlupáč, I. (2002): Geologická minulost České republiky.

Krásný, J. a kol. (1982): Odtok podzemní vody na území Československa.

Krásný, J. et al. (2012): Podzemní vody České republiky – regionální hydrogeologie prostých a minerálních vod.

Mísař, Z. et al. (1983): Geologie ČSSR I. Český masív.

Straka, J. et al. (1988): Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR 1 : 25 000, list 12-241 Roztoky.