

Jak jsem nechtěl být prezidentem o dederonkách a taky o syntetických pryskyřicích ve stavebnictví



Obsah:

Editorial

Rozhovor
s Michalem
Pustějovským

Trhliny
v konstrukcích
stropů a podlah
v garážích a jejich
sanace

Příklad sanace
konstrukce jezu

Prezentace firmy
BETOSAN
ve 2. čtvrtletí
roku 2013

Teď, když už to máme (šťastně?) za sebou, se mohu přiznat. Vytanula mi na mysli (a to nejen pod vlivem událostí z přelomu roku) zasutá vzpomínka. V první či druhé třídě základní školy jsme byli vyzváni soudružkou učitelkou, abychom napsali, čím bychom, až budeme velcí, chtěli být. Už si nepamatuji čím chtěli být spolužačky, ale většina mých spolužáků napsala, že chce být prezidentem, zbytek projevil přání se stát kosmonautem. Já jediný jsem napsal, že chci být kotlářem. No ano, můj o 10 let starší bratr, který neměl ten správný kádrový profil, aby mohl maturovat na jedenáctiletce, se právě vyučil kotlářem v tehdejší ČKD Dukla a vyrazil budovat stavby socialismu (Vřesová, Tisová?, nevím).

Vím však, že měl, narozdíl ode mne, vlastní peníze. Koupil si motorku (JAWA 50 Pionýr, zvanou „pařez“), doma ostentativně trusil fotky děvčat s věnováním. No uznejte sami, kdo by za takových okolností chtěl sedět na hradě nebo létat do vesmíru. Soudružka učitelka pro mé přání nejevila příliš velké nadšení, pamatuji si, že si ze mne před celou třídou dělala trochu legraci, chtěla, abych na stupínku své přání obhajoval a já, pokud si pamatuji, jsem to tak úplně nesvedl. Spolužáci, budoucí prezidenti, se mi za to dost posmívali.

Tou dobou, kdy chtěl létat do vesmíru kdejaký trumbera, se objevily i jiné pokrokové věci. Šušťáky pašované kdoví kým z Rakouska, ale také „dederonky“, zářivě bílé, do druhého dne suché, bez žehlení, no úplný zázrak. Byla to doba, kdy organická chemie začala produkovat v průmyslovém měřítku řadu hmot, jejichž vlastnosti byly mnohoslibné. A průmysl organických látek si tak úplně nevěděl rady, co s nimi. Pro většinu z nich hledal



ÚVOD

agresivně využití. Syntetická vlákna počala atakovat oděvní průmysl, s dřevěnými autíčky si nechtěli hrát už ani budoucí kosmonauti, syntetické pryskyřice počínaly prostě dobývat svět.

Stavebnictví bylo oborem nadměru lákavým. Tradiční materiály měly a mají objektivně spoustu nevýhod, syntetické pryskyřice či plasty nabízely naopak revoluční změny. Chemická odolnost, tahové i tlakové pevnosti, adheze, nepropustnost pro vodu, plyny atd. Zdálo se, že je to jen otázka času, mírné zlevnění, trochu více osvěty a klasické stavební materiály budou patřit do historie. Kompozity, lamináty, to byla budoucnost.

Jak už to tak chodí, příliš veliká očekávání, jsou zpravidla následována vystřízlivěním a posléze realistickým zhodnocením a využitím skutečného potenciálu nových materiálů. A tak stejně jako si lze do dnešních dnů zakoupit „praktickou dederonku“ (např. jen portál Heuréka nabízí pod tímto označením více než 100 položek), nelze si moderní stavebnictví bez syntetických pryskyřic a výrobků z plastů či s organickými složkami už vůbec představit. Praktické využití řady organických materiálů muselo však být ověřeno prakticky, v terénu. Řada laboratorních optimistických výsledků se ukázala být z řady důvodů pro praxi nevyužitelná, v podmínkách stavby nerealizovatelná.

Sanace železobetonu jsou oborem, který rozhodně byl podmíněn masivním využíváním organických látek, modifikujících přísad, plastifikátorů. Produkty takzvané stavební chemie jsou naprosto samozřejmou součástí sanací. A jedním ze sanačních oborů, který je prakticky zcela odvislý od využití syntetických pryskyřic, jsou injektáže. A právě o injektážích (ale nejen o těch) jsme si šli tentokrát popovídat za panem Michalem Pustějovským z firmy SANTECH CZ spol. s r.o.

Ing. Václav Pumpr, CSc.



Rozhovor s Michalem Pustějovským

**SANTECH CZ**

SPECIÁLNÍ STAVEBNÍ PRÁCE

ROZHOVOR

1. Taky jste chtěl být v 1. Třídě prezidentem, nebo jste měl jiné představy o své kariéře

Poslední dobou zjišťuji a touto otázkou se mi to opět potvrdilo, že první třída byla již „Hodně dávno“. Vzpomínám si ale, že v první třídě mě držela myšlenka kameramana, a že budu točit pohádky. Tak trochu dnešní Troška (Zdeněk). Samozřejmě, jako u většiny ostatních se život vyvinul zcela jinak.

2. Santech CZ oslaví v letošním roce 20 let existence – to je dlouhá doba, co nám k tomu povíte?

Jak jsem již vzpomenul, čas běží a nelze ho zastavit. Náš začátek byl původně na silnicích a pracovali jsme (pracujeme dodnes) s modifikovanými asfaly. Hlavní náplní této divize jsou mostní dilatační závěry a těsnící zálivky divokých trhlin a pracovních spár v komunikacích. Další činností bylo řezání a vrtání diamantovou technikou.

Začátkem letošního roku došlo ve firmě Santech CZ k organizačním změnám. S ohledem na zkvalitnění přístupu a lepší organizaci byla firma rozdělena na dva samostatně fungující subjekty. Santech CZ působí v regionu Morava. Nově vzniklá společnost Santech alfa převzala zakázky v regionu Čechy a se svými obchodními partnery realizuje díla v plném rozsahu prací po celé ČR. Santech alfa s.r.o. rozšířila svoji činnost o možnost zajištění komplexní realizace stavebních zakázek. Páteř nové společnosti tvoří pracovníci na technických i dělnických postech, kteří mnoho let realizovali zakázky ve firmě Santech CZ. Prakticky nedošlo k žádným personálním změnám, pouze k změně názvu a loga. Firma byla posílena o nové kvalifikované tváře, které mají za úkol realizovat výše uvedené činnosti.

3. Santech, to je, alespoň pro mne 20 let synonymum pro injektáže :

Ano je tak. Přitom začátek provádění této činnosti vznikl vlastně náhodou. Při realizaci zakázek jsme byli jednou osloveni, zda neumíme utěsnit nádrž na ČOV a průsaky vody přes mostní konstrukci na železnici. Na to si vzpomínám docela přesně, protože jsem dostal za úkol tento problém vyřešit. Je úsměvné si vzpomenout na začátky našich injektáží. Doby, kdy se pro materiál jezdilo do Vídně a injektážní pakry se kupovaly za 34 ATS (tehdy cca 3,60Kč/1 ATS). O ceně injektážního materiálu ani hovořit nebudu. Spousty ucpaných hadic a injektážních pump. Byl to boj, ale myslím si, že jsme ho zvládli dobře. Průběžně se

snažíme systematicky pracovat s dodavateli a výrobcí stavební chemie nejen na rozvoji injektážních technologií, ale i na nových systémech a technologiích a zavádět je na náš trh. Jedná se převážně o zesilování konstrukcí pomocí CFK lamel, sanace železobetonových konstrukcí. Dá se říci, že naší specializací je sanace konstrukcí s průsaky vody a vlhkého zdiva komplexně.

4. 20 let je dost dlouhá doba na to, aby se dalo říci, zda obor injektáží prodělal z materiálového hlediska nějakou zásadní změnu, např. zda jsou dnes k dispozici jiné, výrazně lepší pryskyřice. Nebo se injektážní materiály zas tak moc nemění?

Základní nabídka injektážních materiálů se během posledních 20 let nijak zásadně nezměnila. Výrobci vyvinuli mnoho modifikací jednotlivých řad, které je možno citlivěji přizpůsobit specifikaci jednotlivých zakázek. Posun nastal v hustotě nabízených materiálů, kde se dnes běžně pohybujeme kolem 100 mPas a v případě potřeby není problém zajistit si materiál s viskozitou 40 mPas. Těmito materiály je opravdu možno injektovat trhliny od 0,1 mm.

Příjemný je v dnešní době směsný poměr míchání injektážních materiálů – trendem je zajistit jednoduché míchání 1 : 1 mezi složkami A+B což výrazně usnadňuje práci a eliminuje možnost špatného namíchání. Výrazný posun nastal v oblasti akrylových gelů, ale to kategorie sama pro sebe.

5. A jak je to se strojním vybavením? Na počátku 90. let minulého století byly běžně používány manuální tlakové lisy, tzv. dekalamitky. To by dnes zřejmě žádný profesionál nepoužil. Nebo se plētu?

Máme ještě jednu – vylepšenou ve skladu, ale nepoužívá se. V tomto směru se na náš trh dostal plný sortiment ze zahraničí – pístové, zubové membránové, šnekové, zubové – každý si může pořídit, co se mu líbí, vyhovuje a potřebuje k realizaci. Samozřejmě s ohledem na finanční možnosti. Špičkové speciální pumpy se pohybují v řádu statisíců.

6. Pokud ani v dnešní době neuvažujete o prezidentování, čemu byste se rád věnoval, pokud by čas dovolil? Sportu? Prý jste dosud aktivní sdruženář. Mimo chodem, každý, kdo dokáže skočit i z malého můstku, má můj bezmezný obdiv. Kdysi dávno jsem na ten nejmenší ve Svatém Petru furiantsky vylezl, že skočím. Hmm... a pak jsem velmi potupně zase slezl dolů.

Ani se nedivím. Je pravda, že před 22 lety a 22 kg jsem skončil na MS ve Val di Fiemme na 8- mém místě a mým malým snem je věnovat se malým dětem, ale tím se v dnešní době člověk neužívá. Aktivní sdruženář jsem dnes pouze na pozici rozhodčího. Jezdím pravidelně 4 x za rok na závody a v dnešní době sám obdivuji děti a skokany provozující tento sport. Sám by jsem v dnešní době neskočil i když mě veteráni stále zvou. Děláním jim radši toho rozhodčího. Fascinují mě lety na lyžích, které se dnes dle FIS rozpisu skáčí již 4 x za rok. Pro informaci, před několika lety se závodilo na mamutu, jak se těmto můstkům říká 1 x za 2 roky. Šeptá se, že Rakušani si schválili rekonstrukci mamutího můstku v Rakousku s bodem K 240 m což znamená, že nebude dlouho trvat a budeme vidět lety dlouhé přes 250 m – neskutečná vzdálenost - obzvláště když to vidí člověk v reálu.

Velmi děkujeme za rozhovor a budeme se těšit na další spolupráci jak s Vámi tak s firmou SANTECH CZ. (www.santech-cz.cz).

Trhliny v konstrukcích stropů a podlah v garážích a jejich sanace

MICHAL PUSTĚJOVSKÝ

Úvod

V posledních letech mám pocit, že se z nás stávají specialisté na garáže. Nejedná se o provádění podlah, nebo zabezpečovacích či orientačních systémů. Předmětem našich prací jsou průsaky vody. V minulosti v podstatě nebylo odvodnění hromadných garáží řešeno.

Až novelizací ČSN 73 6058 „Projektování místních komunikací“ v roce 2011 byla norma upravena následující citací - podlahy v garážích mají nejmenší spád 0,5% a mají být vybaveny podlahovými vpustěmi na odtok vody z mokrých vozidel, nebo namrzlého sněhu a musí být trvanlivé a odolné proti působení kapalin, minerálních olejů, pohonných hmot a chloridů...



Diskuse problému

Do této doby bývala navezená voda řešena pružným pojížděným hydroizolačním systémem se schopností překlenout trhliny a to i včetně jejich pohybu, který souvisí s teplotními dilatcemi objektu. Bohužel s ohledem na úspory při výstavbě byl na mnoha stavbách tento systém nahrazen standardním (cenově dostupným) nepružným EP souvrstvím.

Trhliny v konstrukci vznikají a vznikají budou. Celkově by se daly rozdělit do dvou druhů – trhliny smršťovací a trhliny ohybové. V obou případech se může jednat o přirozenou vlastnost konstrukce, nebo o podcenění některého z hledisek. Potrhání konstrukce může být způsobeno jejím zatížením, popřípadě přetížením, nevhodným návrhem výztuže v projektu a nebo pouze její optimalizací, špatnou realizací způsobenou nedodržením podmínek betonáže v daném ročním období, objemovými změnami tuhnutí a tvrdnutí betonu, dotvarováním konstrukce a často také realizací stavby v nevhodných klimatických podmínkách, kde

harmonogram výstavby vítězí nad technickými a realizačními předpisy pro provádění daných technologií.

Na vznik trhlin v betonových konstrukcích je nutné pohlížet jako na projev jedné z jeho vlastností. Jedná se o přirozenou záležitost, zejména potom v ohýbaných konstrukcích, kdy k aktivaci výztuže dojde až v momentu, kdy přestane působit beton v tahu, kdy moment vzniku trhlin je mnohonásobně nižší, než moment únosnosti ohýbaného průřezu. Limitujícím faktorem v ohýbaném prvku je mezní stav použitelnosti konstrukce – v tomto případě mezní stav vzniku trhlin. ČSN EN 1992-1-1:2006 stanovuje pro jednotlivé prvky konstrukce maximální šířku trhliny 0,3 mm pro kvazi-stálou kombinaci zatížení téměř pro všechna prostředí. Pouze pro prostředí X0 a XC1 je hodnota stanovena na 0,4 mm, kde nemá šířka trhliny vliv na trvanlivost a stanovená šířka má pouze zajistit přijatelný vzhled (hodnotu lze i navýšit!).

Smršťování betonu je další z jeho zcela přirozených vlastností, kterou může ovlivnit způsobem ošetřování, množstvím záměsové vody, ale nelze ji eliminovat! Proces smršťování konstrukce probíhá po dobu celé její životnosti.

K absolutní eliminaci trhlin lze dojít pouze plným předepnutím konstrukce, které je následně povolen pohyb ve směru předpětí (konstrukce není po obvodu držena pevnými podporami). V ostatních případech se musíme se vznikem trhlin smířit. Ani vnesení požadavků na bílé vany do stropních konstrukcí objektů nepřinese kýžený výsledek, protože uložené množství výztuže a technologická náročnost betonáže výstavbu značně prodraží a protáhne.

Problémy konstrukce vznikající v důsledku vzniku trhlin

Vznik trhlin ve stropních konstrukcích garáží způsobuje nežádoucí průsaky. Tyto průsaky způsobují následující problémy:

průnik chloridů trhlinami k výztuži - zvýšená podpora její koroze

neestetický vzhled povrchu horního i spodního líce konstrukce

průniky vody a lokální úkapy na automobily parkující pod nimi – poškození laku vozidla



Průsaky v betonových konstrukcích objektů lze následně rozdělit do dvou kategorií podle typu konstrukčního prvku:

průsaky spodní, které jsou způsobené špatnou izolací, nekvalitním provedením bílé vany – trhliny ve stěnách a objektové svislé dilatační spáry, nebo vodorovné v základové desce.

průsaky vody ve stropích – způsobené navezenou vodou (sněhem) do objektu na vozidlech. Projevuje se tvorbou kaluží na podlaze a průsaky přes trhliny v podlaze na spodní líc konstrukce a ve vodorovných objektových dilatacích, které jsou zpravidla řešeny dilatačními profily, které nezajišťují vodotěsnost.



Eliminace problému

Uvedené poruchy konstrukcí řešíme následujícími způsoby:

Stropní desky:

injektažní technologií s aplikací polyuretanových nebo akrylátových hmot, které mají zajistit vyplnění trhliny injektážním médiem a tím zajistit jejich utěsnění. Tato technologie je prováděna bez zásadního omezení provozu, pouze v místě výskytu sanovaných trhlin musí být spodní podlaží volná. Protože „návoz“ vody je pouze občasný, probíhají práce většinou na suchých trhlínách, kde není možná okamžitá kontrola úspěšnosti injektáže. Dle našich zkušeností se v prvním kole úspěšnost provedených prací na utěsnění pohybuje kolem 90 %. V případě zjištění průsaků v sanovaných trhlínách není problém provést na trhlíně reinjektáž a uvedený průsak dodatečně dotěsnit. Při provádění reinjektáže je doporučena aplikace prvotně použitého materiálu a nekombinovat materiály různých výrobců, i když mají stejné charakterové vlastnosti.

Provedením lokální opravy trhliny pásem na horním líci konstrukce. Aplikovat pružný podlahový systém v šíři 100 – 250 mm (dle průběhu trhliny). Pro tyto práce je nutné výrazné omezení provozu v garážích po dobu několika dnů a problém bývá zejména na příjezdových komunikacích v garážích. Dalším negativním projevem je barevné odlišení nové stěrky, kdy i při výběru s největší pečlivostí a využitím moderních přístrojů není možno požadovaný odstín „vyladit.“

Stěny a základová deska:

Injektáž trhlin s aplikací polyuretanových hmot výše uvedeným způsobem – vyplněním trhliny

Injektáž rubová s aplikací akrylátových gelů, kdy je konstrukce navrtána na celou tloušťku a uvedené medium se aplikuje mezi konstrukci a zeminu, případně bentonitový těsnící pás, který je vlivem „sednutí“ konstrukce, nebo poškozením při provádění zásypu porušen.

Dilatace jsou kapitolou samy pro sebe a řešení je prováděno individuálně dle typu provedení na jednotlivých stavbách.

Závěr

Pro správnou funkci konstrukce, která zaručí dlouhodobou životnost, je nutné již ve stádiu návrhu konstrukce vzít v úvahu vznik trhlin a navrhnout samotnou konstrukci tak, aby jich bylo co nejméně a případně nebyly pro vodu propustné. Současně je nutné navrhnout povrchovou úpravu tak, aby měla schopnost překlenovat trhliny. V neposlední řadě je potřeba co nejrychleji odvést případnou vodu z konstrukce pryč a to prostřednictvím vyspádování konstrukce a jejího odvedení.

V případě, že konstrukce výše popsané požadavky nespĺňuje následuje z cca z 80 % injektáž trhlin a další sanační postupy, které byly popsány v textu.





SANACE JEZU

Příklad sanace jezu

Úvod

V roce 2012 byla provedena oprava jezu Soláň. Realizátorem sanace byla firma **Tomí – Remont a.s.** a dodavatelem materiálů firma **BETOSAN s.r.o.** Vzhledem k rozsahu sanace bylo použito poměrně široké portfolio materiálů a proto je vhodné se o provedenou sanaci podělit.

Podklad

Nejprve došlo k provedení základního stavebně technického průzkumu. Na jeho podkladě došlo k návrhu provedení sanačního zásahu. Následně byly konstrukce očištěny vysokotlakým vodním paprskem a ruční mechanizací. Po očištění došlo k upřesnění rozsahu prací a optimalizaci sanačního postupu.



Lokální a plošná sanace železobetonových konstrukcí

Protože stávající konstrukce jezu byla provedena z nemrazuvzdorného betonu nedostatečných parametrů, nebylo možné provést hrubou reprofilaci pomocí běžného adhezního můstku, ale bylo nutné provést mechanické přikotvení reprofilačních vrstev k podkladu. Pro hrubou reprofilaci horních povrchů betonových konstrukcí byl využit prefabrikovaný mrazuvzdorný materiál **MONOCRETE MONOMIX XP**, který je formulován pro aplikaci v náročných exteriérových podmínkách. Mechanické kotvení bylo využito i pro sanaci svislých konstrukcí ve větších plochách. Pro lokální sanaci svislých konstrukcí byla použita kombinace adhezních můstků na polymercementové bázi (**DENSOCRETE 111**) a na epoxidové bázi (**BETOLIT EP 0-1 DC + BETOFIL FH**). Použití bylo voleno v závislosti na kvalitě (soudržnosti) podkladu. Epoxidový adhezní můstek byl využit v místech, kde byla konstrukce více poškozena a bylo nutné zpevnit podklad epoxidovou pryskyřicí. Materiál zvolený pro svislou sanaci byl **WATERFIX XP THf**.





Neaktivní trhliny a dilatační spáry

Trhliny, které se ve stávajících konstrukcích vyskytovaly byly „přiznány“, proříznuty a následně vyplněny jemnozrnnou nesmrštlivou maltou **SUPERFIX THF**. Dilatace mezi jednotlivými celky konstrukce byly v průběhu sanace provizorně vyplněny a po jejich dokončení došlo k jejich vyplnění PE provazcem a následně materiálem **BETOLASTIC tmel 25 MS UNI**. Jedná se o trvale pružný tmel na bázi MS polymerů, který má výbornou přídržnost k podkladu, UV odolnost a neztrácí pružnost ani při nízkých teplotách.



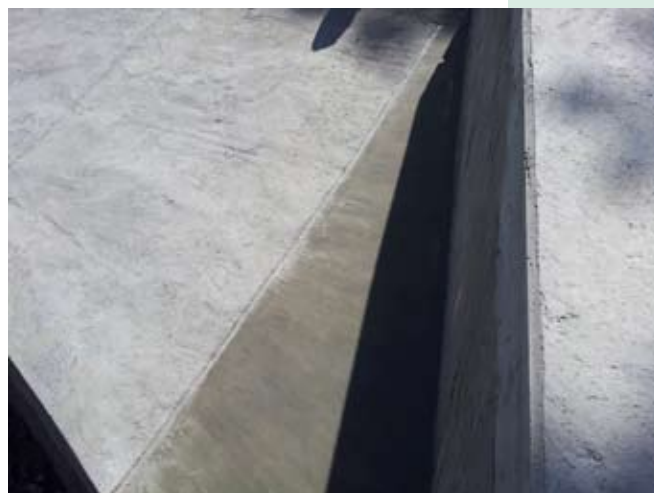
Finalizace povrchu konstrukcí

Po provedení opravy byly betonové konstrukce opatřeny ochranným nátěrem na beton, který má za úkol vytvořit bariéru na povrchu konstrukce, která ji bude separovat od působení okolního prostředí. Použit byl materiál **FLEXICOAT**.

Výsledek je vidět na fotografiích a díky provedenému sanačnímu zásahu bude prodloužena celková životnost konstrukce.



SANACE JEZU

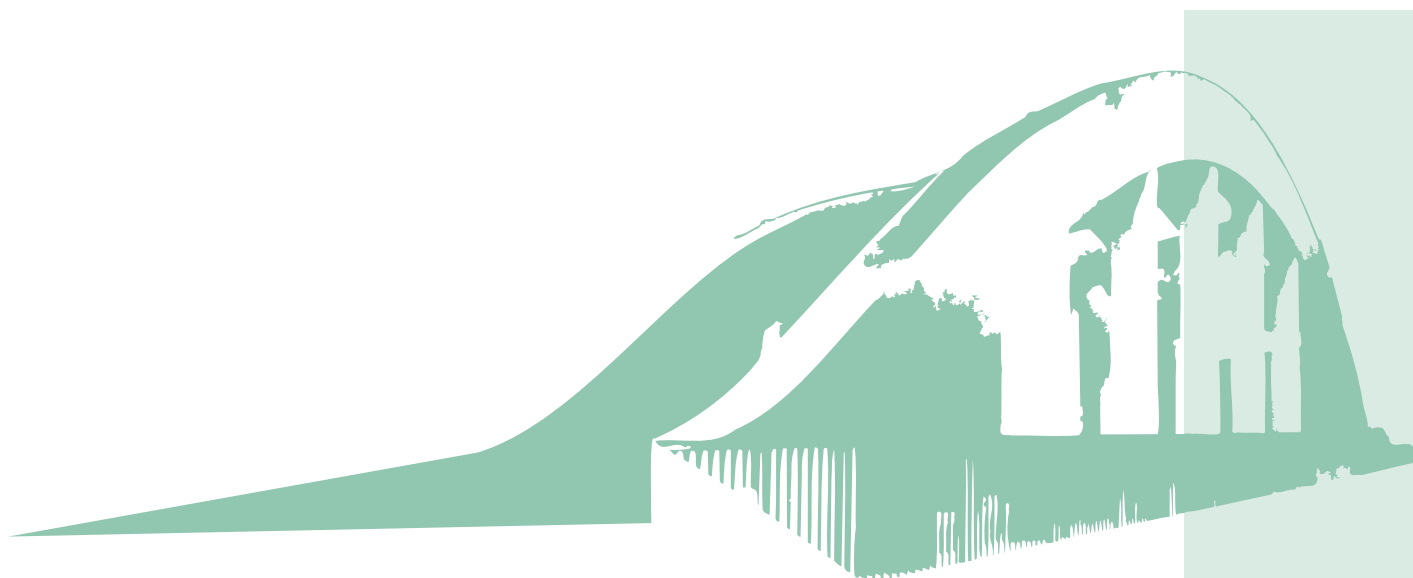




SANACE JEZU

BETOSAN[®]





Firma BETOSAN s.r.o. se ve 2. čtvrtletí roku 2013 bude účastnit několika seminářů pořádaných firmami AZ PROMO a PSM CZ, kde budou prezentovány materiálové novinky, sanační postupy a bude možné individuálně konzultovat konkrétní problémy.

Jedná se o následující semináře:

14. 5. 2013 PSM CZ – Praha

6. 6. 2013 AZ PROMO – Praha

11. 6. 2013 AZ PROMO – Brno

13.6. 2013 PSM CZ – Ostrava

Další semináře budou probíhat i v druhé polovině roku. Postupně Vás o nich budeme informovat.