



Sanacija letališke ploščadi na potniškem terminalu letališča Jožeta Pučnika na Brniku

MAG. ALBERTO PASQUETTO, URETEK: IMAMO OKOLJU PRIJAZNO TEHNOLOGIJO

Z mag. Albertom Pasquettom, inž. grad., iz podjetja Uretek Injektionstechnik GmbH na Dunaju (Skupina Uretek) smo se pogovarjali o njegovem delu ter o tehnologijah in postopkih, ki so jih razvili pri Uretku in ki so podjetju omogočili, da je v svetovnem merilu postalo vodilno na področju injektiranja raztezne geotehnične smole za trajno konsolidacijo temeljnih tal.

Koliko časa ste že zaposleni pri Uretku?

V Uretku sem začel delati leta 2004. Na začetku sem bil tehnični nadzornik za Avstrijo, Švico in Slovenijo, večino časa pa sem delal za italijansko podružnico; zatem sem postal vodja tehnične komercialne za celotno skupino, zdaj pa sem direktor podružnice v Avstriji, hkrati pa še vedno opravljam tehnični nadzor v Avstriji, Švici, Sloveniji in na Hrvaškem.

Kako ste se odločili za delo pri Uretku?

Delal sem v velikem mednarodnem podjetju, ki se je ukvarjalo s pilotiranjem,

uporabo jet grouting tehnologije itd. Veliko sem slišal o novi tehnologiji, imel pa sem prijatelja, ki je delal v Uretku; tako sem izvedel, da iščejo nekoga, ki bi delal v novih državah, v katere so še širili, in v tem sem videl dobro priložnost.

Pri Uretku ste zelo aktivni (pišete strokovne članke, sodelujete pri izobraževanjih, seminarjih) - kaj vam je pri delu najbolj zanimivo, kaj vas najbolj privlači?

Pravzaprav imam rad spremembe - na začetku je bilo moje delo 100-odstotno

tehnično, ko pa sem postal vodja tehnične komercialne, sem moral tudi organizirati kongrese, sejme, komercialne kampanje skupaj s pisanjem znanstvenih člankov, zdaj pa moram kot direktor Uretek Injektionstechnik GmbH voditi podjetje, kar je prav tako zelo zanimivo.

Koliko sodelujete s podjetjem Uretek Slovenija?

Za Slovenijo sem tehnični nadzornik in pomagam Tonetu Metelku (direktorju podjetja Uretek Slovenija) pri dogovorih z



Mag. Alberto Paschetto je študiral gradbeništvo s specializacijo iz geotehničnega inženirstva v Padovi (Italija), dva semestra pa na Dunaju (Universität für Bodenkultur) v okviru programa Erasmus.

inženirji, gradbenimi inštituti ali univerzami, s katerimi sodelujemo.

Skupaj z gospodom Metelkom sem spremljal zelo veliko projektov, najbolj zanimivi so bili npr. znamenita gotska cerkev Marije Snežne v Solčavi, večja ploščad na potniškem terminalu letališča Jožeta Pučnik na Brniku, cestišče v več trojanskih predorih, nekaj industrijskih stavb in obratov, amfiteater Avditorija Portorož, več šol in vrtcev, različne stanovanjske stavbe (zlasti večstanovanjske), vključno z dvigom nagnjene hiše v kraju blizu Ljubljane v letošnjem letu. V zadnjih letih smo povečali število projektov na objektih, ki so pod spomeniškim varstvom.

Katere so prednosti tehnologije Uretex oziroma uporaba raztezne geotehnične smole Geoplus?

V osnovi vse metode, ki jih uporabljamo, temeljijo na injektiranju raztezne smole, kar ima v primerjavi z drugimi metodami več prednosti, na primer zelo majhen vpliv na normalno obratovanje objekta, pa naj bo to stanovanjski ali poslovni objekt. Za vbrizgavanje smole potrebujemo tudi le zelo malo vrtin (s premerom manj kot 3 cm!), ki jih lahko naredimo z ročnimi vrtalniki; ne potrebujemo velikih strojev, kopanja in niti vode, kar zelo zmanjša delovišče in manj onesnaži okolico. Prav tako smo zelo hitri v primerjavi z drugimi tehnologijami (v enem dnevu obdelamo do 15 m temeljev!), kar seveda pomeni tudi nižjo ceno. Razumljivo je, da nismo vedno najboljša možnost, vendar smo v mnogih primerih tehnično in ekonomsko nepremagljivi.

Svojo zgodovino smo začeli s tehnologijo Floor Lift, ki se uporablja za dviganje in stabiliziranje talnih plošč, ko pa smo začeli z Deep Injections, ki se uporablja za utrjevanje temeljnih tal, je to postalo naša osnovna dejavnost. Nikoli pa nismo ustavili razvoja in naše naložbe v raziskave so prinesle druge patente, kot so Walls Restoring (za popravilo poškodovanih sten ali temeljev), Cavity Filling (za zapolnitev praznin oz. votlin s smolo in ekspanzirano glino), zadnji novosti pa sta Water Barrier - vodna pregrada (za zaustavitev pronicanja vode) in Microanchors - mikro sidra (za preprečevanje vodoravnih premikov zidov).

Delamo po vsej Evropi, zato smo vedno preverjali smolo, ki jo uporabljamo. Več inštitutov in univerz v mnogih državah jo je certificiralo kot okolju prijazno, prav tako pa je zagotovljena tudi njena trajnost, ki je primerljiva z betonom ali jeklom.

Kdo so vaše najpogostejše stranke?

Sodelujemo tako z zasebnimi strankami kot s strokovnjaki, seveda pa je pri večjih projektih vedno vključen eden ali več strokovnjakov. Za očitne in preproste primere, ko na primer razpoka zasebna hiša, se lahko dogovarjamo neposredno s stranko, vendar sem tudi sam inženir geotehnike in zato takrat, ko situacija ni jasna, stranki vedno predlagamo, da dovoli izvedbo geotehničnih preiskav. Namesto nas včasih preiskave izvedejo zunanji izvajalci, s katerimi pogosto sodelujemo.

V katerih državah se tehnologija Uretex najpogosteje uporablja?

Naša skupina s imenom Uretex Solutions je del mreže, ki deluje v več kot 80 državah po vsem svetu, in z njimi si delimo znanje in izkušnje. Naša skupina ima trenutno podružnice v sedmih državah: v Franciji, Italiji in Švici, kjer smo začeli pred 30 leti, v Sloveniji, na Hrvaškem in v Avstriji so bile podružnice odprte leta 2002 oziroma 2004, v Španiji pa leta 2010.

Kateri so bili najbolj zanimivi projekti, pri katerih je bila uporabljena tehnologija Uretex?

Po vsem svetu smo izvedli veliko zanimivih projektov; med njimi so Palazzo di Punta della Dogana v Benetkah, Velika palača Elizejskih poljan in Narodni prirodoslovni muzej v Parizu, zgodovinska stavba na Mozartovem trgu v Salzburgu in amfiteater Avditorija Portorož, če omenim le nekatere. Naša skupina vsako leto realizira več kot 2.000 projektov, kot mreža pa smo v svoji 30 let dolgi zgodovini realizirali že več kot 100.000 projektov.

Pri katerih zahtevnejših projektih ste osebno sodelovali?

Sodeloval sem pri vseh pomembnih projektih v Avstriji, Švici in Sloveniji ter številnih v Italiji. Vseh je preveč, da bi jih lahko omenil; dva izmed njih, ki mi najprej padeta na pamet, sta Palazzo di Punta della Dogana v Benetkah in zgodovinska stavba na Mozartovem trgu v Salzburgu, ker sem sodeloval v vseh fazah projekta, od prevzema del do dokončanja projekta.



Gotska cerkev Marije Snežne v Solčavi - Uretex je izvedel sanacijo temeljnih tal z metodo Deep Injections (vir: www.visitsavinjska.si)



Uretek je izvajal sanacijo tal tudi na amfiteatru Avditorija v Portorožu.

Najzahtevnejša projekta, ki sem ju nadzoroval za Uretek, sta bila zagotovo stabilizacija cestnega nasipa v bližini Modene in dvig tridnostropne stavbe v regiji Grindelwald v Švici.

Prvi projekt je bil zahteven, ker smo v šestih tednih obdelali območje dolžine treh kilometrov, tako da smo delali v treh izmenah 24 ur na dan.

Drugi pa je bil prav neverjeten! Nismo bili prepričani ali bomo uspeli, a na koncu smo in stranka je bila presrečna; pred posegom so imeli skoraj ničvredno hišo z devetimi stanovanji, potem pa so »dobili nazaj« uporabno stavbo.

Kateri so ključni podatki, potrebni za uspešno delo?

Najpomembnejše stvari pri projektu so ocena stanja, kjer moramo zbrati vse možne informacije o zgradbi, nosilnosti tal in razpokah, priprava poročila o gospodarnosti projekta in nato še organizacija in izvedba delovišča, ki, če je izvedeno pravilno, omogoča hitro in učinkovito izvedbo.

Da bi bili stroški čim nižji, moramo delo organizirati tako, da je čas potovanja do gradbišča čim krajši, za učinkovito opravljanje naloge pa je treba ves čas pravilno spremljati injektiranje smole.

Kako se je razvijala tehnologija odkar delate pri Ureteku?

Ko sem leta 2004 začel v Ureteku, nismo kaj dosti vedeli o tem, kaj se zgodi v tleh, ko vbrizgamo smolo; uspevalo je, nismo pa bili prepričani, zakaj je delovalo. Veliko smo vložili v raziskave in razvoj ter na številnih mednarodnih kongresih predstavili veliko projektov, da bi dobili druga mnenja, zdaj pa smo naredili veliko korakov naprej.

Proizvajalca smole smo prosili za spremembo njenih lastnosti in izboljšali monitoring med fazo injektiranja. Danes s postopkom Multipoint smolo vbrizgamo v več globinah hkrati, z »Deep Injections Ultra« pa lahko v realnem času spremljamo na stotine točk stavbe. Kakovost dela preprosto ni primerljiva s tisto izpred 15 let.

Kakšne lastnosti ima nova raztezna smola Geoplus?

Skozi leta smo smolo, ki jo vbrizgavamo, zelo spremenili, prosili smo, da lastnosti materiala prilagodijo našim potrebam. Smola, ki smo jo vbrizgali pred 30 leti, je imela zadovoljivo trajnost in ekspanzijski tlak, vendar je v določenih okoliščinah zagorela. Danes smo rešili to težavo in reakcijski čas, ekspanzijski tlak in hitrost širjenja prilagodili našim potrebam. Razvoj tehnike nas je pripeljal do tega, da delamo z omejenim naborom različnih smol, med katerimi izberemo tisto, ki je najbolj ustrezna za dosego določenega cilja.

Kakšne so koristi računske metode za projektiranje utrjevanja tal s tehnologijo Deep Injections?

Uretek Deep Injection je v bistvu opazovalna metoda, kot so te metode opisane v EUROCODE 7. V zadnjih 20 letih smo vlagali v več raziskovalnih projektov, da bi razvili računsko metodo, in rezultati, ki smo jih dosegli, so zelo dobri. Izdali smo lahko priročnik za izračun postopka, ki sta ga napisala prof. Andrea Dominijanni in prof. Mario Manasseo (oba iz Politecnico di Torino). Kmalu bo izšla nova posodobljena izdaja, pri oblikovanju naših projektov pa smo pridobili veliko izkušenj; danes delamo izračune s formulami, ki temeljijo na obstoječih teorijah, na primer z 2D in 3D modeliranjem končnih elementov.

Obstaja programska oprema, ki jo lahko damo inženirjem, ki so pripravljene sodelovati z nami (Uretek S.I.M.S.), vendar je glavni

problem v tem, da za uporabo te programske opreme potrebujemo pravilne vhodne podatke, kot so obremenitve, značilnosti temeljev in parametri tal, ti pa niso vedno na voljo. Brez teh vhodnih podatkov ni smiselno izvajati izračunov, ker ne smemo nikoli pozabiti na osnovno pravilo vsake programske opreme: če vnesete napačne vhodne podatke, boste dobili napačne izhodne podatke.

Lahko poveste kaj o Uretekovi tehnični skupini za raziskave in razvoj (R&D) ter o njihovem delu?

Skupino vodi dr. ing. Matteo Gabassi, ki sodeluje s tehničnimi oddelki različnih podjetij in ima stike z univerzami in inštituti, s katerimi sodelujemo pri raziskovalnih programih. Poudarek temelji na razvoju in izboljšanju obstoječih tehnik, kot je metoda Deep Injections Ultra, Multipoint za metodo Uretek Deep Injections, ali novi patenti, kot je tisti za mikro sidra (Microanchors) ali vodno pregrado (Water Barrier).

V zadnjih letih je bil del konstrukcije strojev narejen tudi interno, tako da zdaj uporabljamo črpalke in vrtalni pribor »znamke Uretek«.

Kakšna bo prihodnost konsolidacije tal po sistemu Uretek?

Težko je reči, kaj se bo zgodilo v prihodnosti, toda ideja Ureteka je priti v nove tržne sektorje, kot smo to storili z vodno pregrado in mikro sidri; te tehnologije so strankam ponudile rešitev težav, ki jih z obstoječimi tehnologijami nismo mogli rešiti.

Sodelovanje z univerzami se vsako leto krepi in trudimo se, da bi tehnikom zagotovili cenovno ugodno programske opreme za enostaven izračun uporabe Uretekovih tehnologij. Prišli smo do točke, ko inženirji vedo za Uretek, mu zaupajo in zdaj jim moramo omogočiti, da Uretek razumejo z znanstvenega vidika, tako da ne bodo le stranke, temveč tudi partnerji.

URETEK® je z več kot 30 leti izkušenj vodilno podjetje na področju injektiranja raztezne geotehnične smole za trajno konsolidacijo temeljnih tal. Vrhunska tehnologija omogoča utrjevanje in stabiliziranje vseh vrst konstrukcij, temeljnih tal in talnih plošč (tlakov), pa tudi zapolnitev večjih podzemnih praznin. Globalno skupino Uretek sestavlja več manjših skupin in podjetij. Združuje jih nenehna izmenjava znanja, patentov in strokovnih izkušenj. Uretek d.o.o. s sedežem v Ivančni Gorici je eno izmed podjetij v poslovni skupini Uretek Solutions Srl, Italija, ki je bila ustanovljena leta 1990. Kot zanimivost naj povemo, da tehnologija Uretek izhaja s Finske, kjer so jo prvič uporabili leta 1975.