

RESTORATION OF LATVIAN STONE HERITAGE DURING 20 YEARS AKMENS PIEMINEKĻU RESTAURĀCIJA LATVIJĀ 20 GADOS

Inta Vītiņa, Linda Krāģe, Silvija Igaune, Inese Sidraba, Ronalds Lūsis, Rīgas Tehniskā universitāte

In collaboration with the specialists of Institute of Inorganic Chemistry, the Department of Silicate Technology (Riga Technical University) has started the research on deterioration of stone materials already since 1984, using XRD, DTA, physical and chemical methods of analysis. Obtained data showed that the amount of $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ on the surface of stone can reach up to 50 % and in combination with moisture the scaling, detachment and disintegration of the stone surface occurs (1,2,3).

Based on research data during the period 1984 until 1995, as more appropriate methods for conservation of dolomite carvings of the Cross Vaulted Gallery in Riga Dome Cathedral were founded to be the following: the cleaning with wall-cotton poultices, precensolidation with the solution of hydrolysed ethilsilicate, consolidation with lime poultices and lime-water (up to 40 times). In this way more than 300 stone objects were conserved (1,2,3,4).

Beginning with 1995 the research was concentrated more to the problems concerning the influence of soluble salts and the methods of it's prevention for different historical materials – stones, mortars, plasters and brick. The elaboration and design for repair mortars for restoration purposes of Riga Brethren's Cemetery, Monument to Freedom etc was continued (3, 5).

The period of restoration of Monument to Freedom (1998-2000) should be pointed out as in collaboration with Latvian geologists (V.Hodireva, S.Kondratjeva), as well as specialists from abroad and with the support from Latvian Academy of sciences which co-ordinated the collaboration with the national Academy of Link (Italy), the restoration of Monument was carried out (7, 9, 10).

Modern materials like cement and concrete of bridge decks, railway sleepers and runways are equally at risk. The salt used for de-icing purposes favours the processes and caused the deterioration of the iron reinforcement, thus since 1998 the research of concrete corrosion was started (8).

KOPSAVILKUMS

Akmens materiāli kultūrvēsturiskos arhitektūras un mākslas pieminekļos pakļauti nepārtrauktiem materiāla struktūras sairšanas procesiem, kurus paātrina arvien pieaugošais vides piesārņojums.

Pirmie pētījumi par dabīgo akmensmateriālu sairšanu uzsākti 1984.gadā Silikātu tehnoloģijas katedrā un Neorganiskās ķīmijas institūtā (1, 2, 3), pielietojot XRD, DTA, fizikālās un ķīmiskās analīzes metodes. Iegūtie rezultāti parādīja, ka $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, kas akmenskalumu virsmās sasniedza pat līdz 50 %, un mitruma ietekmē notiek strauja virskārtas atslāņošanās, plaisāšana un sairšana pulverī.

Pamatojoties uz zinātniskās izpētes rezultātiem, laika periodā no 1984. līdz 1995.gadam, kā vispiemērotākās konservācijas metodes tika atzīta melno virskārtu attīrīšana ar ūdens – vates kompresēm, irstošo virskārtu nostiprināšana ar hidrolizētu etilsilikāta šķīdumu, nostiprināšana ar kaļķa kompresēm un piesūcināšana ar dzidru

kaļķūdeni (40 reizes). Ar šīs metodikas palīdzību konservēti gandrīz 300 Doma Krustejas dolomītakmens kalumi (1, 2, 3, 4).

Ar 1995.gadu tiek uzsākti pētījumi par ūdenī šķīstošo sāļu postošo darbību un to novēršanas iespējām mākslīgajiem akmensmateriāliem - senajām mūrjavām, ķieģeļiem, apmetumiem (3, 5).

Brīvības pieminekļa akmens materiālu korozijas izpēte un restaurācijas metodikas izstrāde uzskatāma par īpašu posmu (1998.-2000.). Sadarbībā ar Latvijas ģeologiem (V.Hodireva, S.Kondratjeva) un speciālistiem ārzemēs, kā arī ar Latvijas Zinātņu akadēmijas atbalstu, kas koordinēja sadarbības līgumu ar Itālijas Nacionālo Lincei akadēmiju, veikta pieminekļa restaurācija (7, 9, 10).

Vides piesārņojums agresīvi iedarbojas arī uz dzelzsbetona konstrukcijām. Apledojuma likvidēšanai lietotā sāls izsauc betona stieģrojuma rūsēšanu, tādēļ kopš 1998.gada uzsākti betona korozijas pētījumi (8).

Kultūrvēsturisko pieminekļu saglabāšana nākošām paaudzēm ir katras civilizētas valsts svēts pienākums. Ar pieminekļa restaurācijas pabeigšanu patiesībā sākās tā regulārā aprūpe, jo jebkurš objekts nav izolēts, bet gan pakļauts apkārtējās agresīvās vides iedarbībai.

Literatūra

1. Vitina I. *Rehabilitation of historical Monuments in Riga*. Journal of Baltic studies, USA, 1992, Nr.4, pp 341-350.
2. Vītiņa I., Baumanis O., Lagzdins E., Igaune S., Grosvalds I., Krāģe L. *Dabiskā akmens pieminekļu korozija un konservācija Latvijā*. Latv. Ķīm.žurnāls, Rīga, 1994, 367.-374.lpp.
3. Vitina I., Igaune S., Krage L., Baumanis O. *Problems of soluble salts in the monuments of Latvia*. 8th Int. Congr. on Deterioration and Conservation of Stone, Vol. 1., 1996, pp 477-480.
4. Lūsis R., Krage L., Vitina I. *The influence of air pollution on the monuments of Latvia*. US Baltic workshop. Environmental Chemistry, Vilnius, 1997, pp 67-71.
5. Lūsis R., Sidraba I., Krage L., Vitina I. *Investigation of stone materials with a view to restoration of stone Monuments in Latvia*. Proc.of the Int. Congr. "Quarry-Laboratory-Monument". Pavia – 2000, Gianpaolo Calvi and Ugo Zezza edited. ISBN 88-7830-311-9, 2000 Vol.1, pp 403-407.
6. Sidraba I., Krage L., Graudums I. *Problems and solutions in practical restoration of freshwater-limestone – tufa*. Proceeding of the 9th Int. Congr. on Deterioration and Conservation of Stone. Vasco Fassina edited ELSEVIER SCIENCE B.V., ISBN 0-444-50517-2, Vol.2, 2000, pp 889-896.
7. Vītiņa I. *Brīvības pieminekļa restaurācija*. Akadēmiskā dzīve, 2002, 41.,10.-17. lpp.
8. Vitina I., Igaune S., Setina J., Lagzdins E. *Corrosion and protection problems of bridges in Riga*. Abstract of 7th Int.Conf. "Modern Building Materials, Structures and Technique", Vilnius, "Technika" 2001, CD-ROM, 5-10.
9. Sidraba I., Krage L., Graudums I. *Necessity and efficiency of conservation treatment on Travertino romano*. Assozione Villa dell'Arte, 2002, Torino (redkolēģijā)
10. Krage L., Lūsis R., Igaune S., Vitina I., Sidraba I. *Deterioration and conservation of stone materials in the Monuments of Latvia*. Scientific Proceedings of Riga Technical University. Material Science and Applied Chemistry, Riga 2002, 1(4), pp 45-51.