

National Noise Observatory of the Czech Republic



Who are we?

The National Noise Observatory of the Czech Republic (NNO) is a non-governmental specialized organization, originally aimed at the transformation of the Czech legislation and technical processes for the measurement and evaluation of noise in an environment from the non-transparent instrument of the totalitarian power in 1989 into a modern, democratic and transparent way of monitoring and correcting the effects of noise on the health of population of the Czech and Slovak Republic. In 2004, 9 experts and enthusiasts became the founders.

- Mr. Josef Mikulík, Director of the Research Institute of the Ministry of Transport of the Czech Republic, "Transport Research Centre"
- Mr. Professor Jiří Vaverka, Expert Witness and Building Acoustics, Technical University in Brno
- Mr. Jaromír Schling, Member of the Chamber of Deputies of the Czech Parliament, former Minister of Transport
- MR. Associate Professor Zdeněk Pospíchal, Expert Witness and Expert on Environment, Technical University in Brno
- Mr. Josef Burda, Expert Witness, Expert on Economy
- Mr. Tomáš Hellmuth, Director of National Reference Laboratory for Noise, the Ministry of Health Care, Senior State Official for Noise in the Czech Republic
- Mr. Josef Novák, Acoustics Expert, President of INTER-NOISE 2004 in the Czech Republic and Chairman of the Czech Acoustic Society
- Mr. Ivo Vaněk, Civic Activist, focused on noise in environment and realization of anti-noise measures, Member of the Czech Acoustic Society
- Mr. Kamil Balšánek, Co-owner of company focused on distribution of acoustic modeling software SoundPLAN.

During the first year of the existence of the NNO, we had to break up with Mr. Tomáš Hellmuth and Mr. Josef Novák, because it turned out that their interests and attitudes are in a direct contradiction with the statutes and moral values of our organization. Many years later we have repeatedly convinced that the decision was correct during the manipulated noise measurement of the traffic of the kart racing track in Prague for the approval process. Acoustics should take the moral as one of the most important criteria for granting the authorization to operate the acoustic laboratory. The technique of the measurement and evaluation of the noise is so complex that it is very easy to outwit even a highly educated person.

During 11 years of existence, the membership has grown to 200 individuals and organizations, including 7 Czech universities, health institutions, acoustic laboratories, but also a number of very significant private companies, such as ŠKODA AUTO (concern VW), the petrochemical concern UNIPETROL from the largest refinery and petrochemical group in Central Europe - PKN Orlen, or the Czech national fuel carrier ČEPRO. The NNO has also a long list of honorary members, such as the Deputy Mayor of Paris, Mr. Yves Contassot, the Director of CIDB in Paris, Ms. Alice Debonnet - Lambert, the Mayor of Las Vegas, Mr. Oscar B. Goodman, the Director of the Brussels Institute for Management of the Environment, Ms. Dr. Christine Bourbon, the rediscoverer of the technology of the artificial stone production, Mr. Professor Joseph Davidovits, the Honorary President of the World Association for the use of a diamond in the industry, Mr. Otto Alte-Teigeler, the Director of the Paris Noise Observatory, Mr. Alexandre Puchly, the main specialist of London on the noise and air pollution from transport, Mr. Patrick Allcorn of Transport for London, or also the Deputy General Manager of the Ministry of Foreign Affairs of the State of Israel and the former Ambassador of Israel in the Czech Republic, HE Mr. Arthur Avnon, and many more.

With deep sorrow we remember the prematurely deceased colleagues, friends and great supporters in the struggle with deep-seated stereotypes that are the biggest obstacles for the correction of the environmental impact of the wild industrial development over the past 200 years.

■ **Mr. František Gale**, the longtime Bursar of Masaryk University in Brno and until his departure from this world, the Secretary of the President of the National Noise Observatory of the Czech Republic. He prematurely died of a long illness on September 3, 2011 at the age of 68 years. Mr. František Gale was the founder of commemoration traditions of the Battle of Austerlitz, the author or co-author of numerous publications, the Committee Member of the Czechoslovak Napoleonic Society, the tireless organizer and visionary.

■ **Mr. Dr. Lubomír Kopecký**, the longtime Commercial Manager of the carmaker ŠKODA AUTO (German concern VW), the Representative of the carmaker ŠKODA AUTO in the NNO and the enthusiastic supporter and the selfless organizer of all major events in the life of the NNO. He died suddenly on July 7, 2012 at the age of 63 years. Dr. Lubomír Kopecký was, among other things, the Board of Directors Member of the non-governmental organization CZECH TOUCHES OF MUSIC EM-ART, which is aimed at the popularization of Czech musical geniuses, Antonín Dvořák, Bedřich Smetana, Leoš Janáček, Bohuslav Martinů and others.

■ **Ms. Hana Orgoníková**, the longtime Member of the Parliament of the Czech Republic, the Member of the Czech Social Democratic Party, the Member and subsequent the Vice-Chairman of the Supervisory Board of the NNO. Hana Orgoníková was always willing to help in the organization of each of the actions of the NNO with her organizational talent, as well as the political advices and contacts, so necessary in promoting legislative changes in favour of the ecological corrections and improving the health of inhabitants of the Czech Republic. She died of a serious illness on June 5, 2014 at the age of 67 years.

During its existence,
the NNO organized a number of significant professional conferences.

At the 15th Building Trade Fair FOR-ARCH 2004 with more than 1,000 exhibitors from around the world, the highly absorption anti-noise panel HAMPPEP received the most prestigious award GRAND PRIX.



Upper photo: Mr. Jiří Paroubek, the Minister of the Regional Development and the subsequent Prime Minister of the Czech Republic, awarded Mr. Ivo Vaněk, the President of the NNO, the prize. Lower left photo: Mr. Ivo Vaněk, the President of the NNO, together with his Assistant Ms. Milena Kultová, are accompanied Professor Mr. Jiří Vaverka, the First Vice-President of the NNO, to the top table of the Smetana Hall of the Municipal House. Lower right photo: Mr. Ivo Vaněk, the President of the NNO, is receiving congratulations from Mr. Miroslav Grégr, the former Minister of Industry and Trade, and Mr. Antonín Surka, the former General Manager of the largest Czech exhibition ground Fairs Brno (the owner is Messe Düsseldorf from Germany).

In November 2005, there was held the conference at the Town Hall in Brno - Bohunice. The conference dealt with the protection of 15,000 inhabitants against the unbearable noise of the most frequented highway between Prague and Slovak Bratislava. It resulted in the realization of the hugest anti-noise barrier (the height 7.5 m and length nearly 2 km) in the Czech Republic two year later.



The Mayor of Brno Bohunice, Ms. Ivana Toufarová, is desperately calling for a help for the 15,000 inhabitants of her urban district that are limited by a supercritical amount of the noise from the adjacent highway D1 with the traffic intensity over 125,000 vehicles per 24 hours (according to the manipulated counting methodology of Road and Motorway Directorate of the Czech Republic, it is said barely 50,000). The NNO effectively helped her in it.



Everyone wanted to participate in the launch ceremony. From the left: the Director of the State Fund of Transport Infrastructure and the subsequent Minister of Transport, Mr. Gustav Slamečka, the Executive Director of the Road and Highway Directorate of the Czech Republic, Mr. Michal Hala, Mr. Vladan Krásný, the Mayor of Brno - Starý Lískovec, Mr. Roman Onderka, the Mayor of Brno and the Chairman of the Association of Regions of the Czech Republic and the Regional Council President of the South Moravian Region, Mr. Michal Hašek.



The hugest anti-noise barrier (the height 7.5 m and length nearly 2 km) in the Czech Republic, protecting 15,000 inhabitants of Brno – Bohunice.



Upper photo: In addition to the experts responsible for the traffic noise in Brno, also the Mayor of one of the largest urban district Brno - Žabovřesky, Mr. Aleš Kvapil (the first from left), was interested in solving the problem, because within his district there has begun the construction of the largest tunnel complex in Brno. Also the Chief Expert of the Brno race of Road and Motorway Directorate of the Czech Republic, Ms. Pavla Sobotková, sitting next to the Secretary of the NNO, Mr. František Gale (the first from right), listened closely to the description of the problem. **Lower photo:** The Director of the company ENVING Ltd, Mr. Miroslav Lepka, the leading Czech environmental expert, was presenting the noise measurement results that served for the creation of the noise map of the city of Brno.

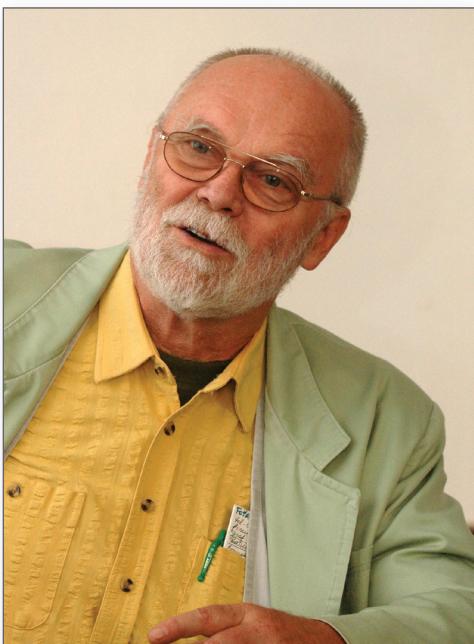
Since the start of the cooperation (2004) with French Professor Mr. Joseph Davidovits, the rediscoverer of the technology of the artificial stone production, the geopolymers, already known in ancient Egypt during the reign of Pharaoh Amenhotep III, the attention of the President of the NNO have been increasingly focused on air quality, influenced by the classical technology of the cement production, that worldwide annually discharged millions of tons of CO₂ into the atmosphere.



The first visit of Mr. Ivo Vaněk, the subsequent President of the NNO, of Cairo and the Pyramids in Giza in 1991.

To support expert consultations of the Czech scientific authorities aimed at developing and research of the geopolymmer, the NNO organized a number of valuable conferences. One of them was a conference at the Czech Technical University in Prague in May, 2006.





In addition to Professor Joseph Davidovits, there sounded the loudest appeals to stop further air pollution from the leading Czech Expert on the Environment, the Associate Professor Mr. Zdeněk Pospíchal, the Traffic Expert Mr. Josef Mikulík and the President of the NNO, Mr. Ivo Vaněk.

Seven months before, in October 2005, the NNO issued the Czech translation of the gripping book New History of the Pyramids by Professor Joseph Davidovits.



The famous Czech actor, playwright, director, teacher and writer Mr. Arnošt Goldflam took charge of the book launch ceremony. Other godparents are Ms. Hana Orgoníková, the Member of the Chamber of Deputies, and Mr. Jiří Šedivý, the subsequent Deputy Secretary-General of NATO and the Minister of Defence of the Czech Republic.



Many top political functionaries of the Czech Republic, many foreign diplomats and special guests from various countries attended the extraordinary evening at the residence of the Mayor of Prague.



Left photo: Mr. Zdeněk Trojan, the Member of the Chamber of Deputies of the Parliament of the Czech Republic and the subsequent Advisor to the Prime Minister of the Czech Republic, Mr. Jaromír Schling, the Member of Parliament of the Czech Republic, and the subsequent Minister of Transport of the Czech Republic, with his wife, Mr. Vladimír Železný, the former General Manager of the most watched TV station NOVA, the Senator of the Senate of the Czech Parliament, the Member of the European Parliament with his wife. Right photo: Mr. Jaromír Schling with his wife and Mr. Jan Mládek, the Member of Parliament of the Czech Republic and the Minister of Agriculture, the subsequent Deputy Minister of Finance and current Minister of Industry and Trade of the Czech Republic.



In 2004, in the laboratories of Professor Joseph Davidovits in Saint-Quentin, France.



In the office of the most famous Moravian archaeologist, Professor Karel Absolon (1877-1960), in the Moravian Museum in Brno. The Director of the ANTHROPOS Pavilion, the Associate Professor Martin Oliva, familiarized the Professor Joseph Davidovits with the originals of the greatest discoveries of the Professor Absolon, among which dominates probably the oldest preserved ceramic sculpture in the world, Venus of Věstonice, dated to the period 29 000 - 25 000 years BC. Professor Davidovits was interested in the doubt if the pottery was already known or not in the Upper Paleolithic period so much that he decided to experimentally produced Venus of Věstonice for the Associate Professor Martin Oliva in appropriate conditions at that time.

Here is the final report of the experiment

1

A Dr. Martin Oliva

Essai de fabrication des céramiques noires de Dolni Vestonice, à basse température inférieure à 500°C.

Brouillon 02-01-2007

Ralph Davidovits, Martin Oliva et Joseph Davidovits

Au cours des Symposium d'Archéométrie de 1980, 1981, 1982 et 1984, J. Davidovits a montré comment on pouvait fabriquer des céramiques entre 50°C et 500°C à l'aide du procédé LTGS (Low Temperature Geopolymeric Setting) développé à l'institut Géopolymère [1]. Les résultats obtenus avec le procédé LTGS sont très surprenants et très intéressants du point de vue archéologique, comme par exemple la fabrication de céramique dont la surface est d'une intense couleur noire identique en apparence à celle des céramiques Européennes, poterie Etrusque du type Bucchero Nero (630 av. J.C.) et de type Impasto Marrone (650 av. J.C.). La civilisation Etrusque eut son apogée avant la fondation de l'Empire de Rome (Tarquinia, Cerveteri, Orvieto, Veio, Chiusi). Au lieu de préconiser des procédés de cuisson compliqués mettant en œuvre des températures de 900°C et plus et des atmosphères fortement réductrices, avec le LTGS, la couleur noire s'obtient à une température aussi basse que 250°C, par migration en surface d'une couleur noire provenant de complexes organo-minéraux. Les conditions optimales de cuisson, résistance mécanique et coloration noire, s'obtiennent à une température de 450-550°C dans un simple feu de bois de jardin. Les céramiques produites avec ce procédé sont identiques aux céramiques Etrusques Bucchero Nero et Impasto Marrone des VIII-VII siècles av. J.C. [2]

En 1981-1982, les chercheurs du laboratoire de la société CORDI attenante à l'Institut Géopolymère à Saint-Quentin, France, testaient de nombreuses argiles de Provence (du sud de la France) dans le cadre d'un projet industriel de fabrication de briques à très basse température de cuisson. La technologie LTGS employée consiste à ajouter à l'argile une très faible quantité d'alcali (NaOH ou KOH). L'argile subit alors une réaction chimique, la géopolymérisation, qui permet de réaliser des briques, des céramiques, à des températures de cuisson inférieure à 500 °C, de préférence entre 300°C et 450°C. Parmi les matières testées, une argile grise provenant du site de Banon donnait un résultat inattendu. Voilà ce que l'on peut lire dans le cahier de laboratoire de CORDI, en date du 03-03-1982 :

Rapport sur les grosses rondelles des mélanges argiles Noire et Bleue de Banon.

I)- Rapport sur la série 11012 (10 déc. 1981):
On s'est aperçu que les rondelles d'argile de Banon (de la série 11011) éclataient aux environs de 200°C et qu'elles avaient un aspect extérieur noir. L'éclatement proviendrait du fait que l'eau ne s'ait pas échappée assez rapidement. Les essais essaieront donc de déterminer la vitesse de perte en eau....

II) Rapport sur la série 11412 (14 déc. 1981): Le deuxième problème est le suivant: on voudrait essayer de détruire l'aspect noir... [sans succès].

À l'époque, les membres de l'Institut Géopolymère ne connaissaient pas les céramiques de Dolni Vestonice. Ils ne pouvaient pas faire le rapprochement entre leurs résultats expérimentaux et ceux découlant des fouilles, à savoir : l'éclatement de la céramique et sa couleur noire.

En 1981-1982, avec l'argile de Banon, la coloration noire était obtenue dans un four électrique, en milieu oxydant. Les tests avaient montré qu'elle était stable jusqu'à 700°C. Elle serait due à l'oxydation de complexes organo-ferreux solubles (cf. Boutrin & Davidovits, 1982). L'expérimentation de 1981-82, en milieu oxydant, a été reproduite en 1996 avec, en plus, des échantillons réalisés aussi en milieu réducteur dans un simple feu de bois ouvert. Lorsqu'une céramique LTGS est placée dans un feu de bois ouvert (feu de jardin), dans la partie réductrice, la surface吸吸收 du carbone, reste noire et le tesson devient noir à gris foncé.

L'équipe de l'Institut Géopolymère a récemment reproduit des statuettes imitant la Venus. Nous donnons ci-dessous la description de leur expérimentation. Mais, il faut d'abord préciser quelles sont les conditions expérimentales chimiques nécessaires pour l'obtention de ces céramiques LTGS, à cuisson inférieure à 500°C.

Propriétés des céramiques LT.G.S.

Les propriétés mécaniques, physiques et physico-chimiques des céramiques LTGS sont décrites dans plusieurs brevets, publications et communications à des symposiums d'archéométrie [3]. Avec les argiles kaoliniques, il est très facile d'obtenir des céramiques même à température très basse.

2

Figure 1: Résistance mécanique en fonction de la quantité de Na₂O, 450°C

% Na ₂ O	Strength MPa
0,7	~14
1,5	~25
2	~32
2,6	~48

La résistance est fonction de la quantité d'alcali ajoutée dans l'argile. La Figure 1 montre les résistances obtenues à 450°C pour des variations d'alcali Na₂O de 0,7% à 2,6%. Même, avec 0,7% Na₂O, la résistance est de 14 MPa (140 kg/cm²), c'est-à-dire celle d'une terre cuite de qualité similaire aux céramiques de Dolni Vestonice.

3

Fabrication de Vénus par LTGS

Figure 2 : Le Dr. Martin Oliva (à gauche), et le Prof. Joseph Davidovits (à droite) examinant la Vénus, Brno, 17 juin 2006.

En juillet 2006, on achète dans le commerce (rayon décoration) de l'argile grise pour poterie, conditionnée en pâte de 5kg humide. On découpe cette pâte en fines lamelles afin de la faire sécher au soleil et évaporer l'eau. Le séchage dure environ une semaine. On broie les morceaux au mortier, l'argile se brise facilement pour obtenir une poudre d'argile grise sèche.

Formule du 17 août 2006:
Les quantités conviennent pour mouler 2 Vénus.
On pese:
300g d'argile grise sèche
0g de NaOH poudre
95g d'eau du robinet

Figure 3 : On mélange l'eau et le NaOH. Puis dans un mélangeur planétaire (type Kenwood ou KitchenAid), on verse les 300g d'argile dans le bol, on met en marche le mélangeur et on verse lentement et au fur et à mesure le liquide (eau + NaOH). On s'assure que l'argile reçoit bien tout le liquide et on continue de mélanger quelques minutes pour être sûr que le mélange sera bien fait.

On obtient une pâte qu'on peut travailler à la main pour créer des formes. La pâte ne doit pas être trop humide ni coller. On utilise des gants pour travailler car le mélange est encore très caustique et attaque les mains. On peut également, préalablement, tremper les mains humides dans de l'argile sèche ; celle-ci assurera une bonne protection.

National Noise Observatory of Czech Republic

002

4



Figure 4 : On place la pâte dans un sac plastique et on laisse reposer 24h. On s'assure que la soude NaOH se répartira bien dans toute la pâte.



Figure 5 : Le lendemain, on sort la pâte du sac plastique et on forme des petits boudins qu'on va appliquer dans le moulé. En tapotant les morceaux de pâtes, ceux-ci se fondent les uns dans les autres, on évite ainsi la formation de joints.



Figure 6 : Quand on a créé la forme désirée, on place l'objet dans un four à 60°C pendant 2h. Il faut augmenter le temps de séchage en fonction de l'épaisseur de l'objet à sécher.



Figure 7 : Après séchage, on remarque que la Vénus a un retrait par rapport au moule. On la retire du moule et on la séche à 80°C pendant 2 heures.

Afin de se débarrasser de toute l'eau, nous avons ensuite séché les Vénus à 240°C pendant 4 heures, dans le four électrique. La surface est légèrement colorée en brun.

Le feu de jardin :

Pour fixer le noir sur la statue, on prépare un feu. On sait que c'est la fumée qui donne cette couleur. Il ne s'agit pas de cendre, car la couleur noire est fixée à l'argile et ne part pas en frottant.

Nous avons fait deux types de feux pour avoir une fumée différente: un feu avec des feuilles et de la mousse, et un feu avec des morceaux de vieux bois sec (non vert) qui font de la fumée. Hélas, le type de bois n'a pas été identifié. C'est ce dernier type de feu qui a donné le meilleur résultat.



Figure 8 : Autour du feu, on place les objets en argile afin qu'ils montent en température, on attend que les braises soient chaudes et qu'il n'y ait plus de flammes.



Figure 9 : On jette sur les braises chaudes des feuilles mortes et de la mousse. Ce feu donne beaucoup de fumée blanche. Or, la coloration se fait très lentement. La fumée dure environ 5 minutes et en répétant l'opération cinq fois de suite, on obtient seulement une coloration brune claire.



Figure 10 : Le feu composé de vieux bois sec a donné des braises noires très chaudes (pas de braises blanches), et une fumée importante gris claire ou bleutée. Ces braises noires

6

semblaient plus chaudes que le premier feu de feuilles et de mousse. C'est ce feu qui a donné les résultats les plus probants. La coloration noire intervient rapidement.

Plus on laisse l'objet longtemps, au dessus de la fumée, plus il acquiert du noir. A tout moment on évite les flammes qui décolorent les objets.



Figure 11 : Après une heure, certains objets ont acquis un noir intense, voire même brillant, un brillant quasi métallique.

De plus, le fait de passer au feu et à ses hautes température a transformé ces objets d'argile en véritables céramiques.



Figure 12 : les imitations de Vénus obtenues par LTGS

On frotte les Vénus avec un chiffon pour les faire briller. Le chiffon ne devient pas noir, signe que ce n'est pas la cendre qui teint les céramiques, mais bien la fumée.

Éclatement de la céramique

Nous avons pris grand soin à sécher les échantillons à 250 °C, pendant 4 heures au moins. Pourtant certains éclatements eurent lieu dans le feu de bois. Sur les 10 statuettes réalisées, 2 explosèrent entièrement, deux autres eurent une partie de leur corps endommagée au niveau d'un sein. Ainsi, 4 objets sur 10 ont éclaté soit entièrement, soit en partie.

Implications archéologiques : emploi des cendres de bois et de plantes

Pratiquement tous les sols argileux peuvent réagir avec l'alcali, potasse ou soude caustique produite *in situ* par la réaction entre la chaux $\text{Ca}(\text{OH})_2$ et le carbonate de potassium (K_2CO_3), ou le carbonate de sodium (Na_2CO_3), selon la réaction chimique :

$$\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2 \text{KOH} + \text{Ca}(\text{CO}_3)$$

ou

$$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2 \text{NaOH} + \text{Ca}(\text{CO}_3)$$

Quelquefois, par exemple dans les pays du Moyen-Orient, l'argile contient naturellement un de ces sels, en particulier du carbonate de sodium Na₂CO₃. Il se peut que le loess de la région de Dolni Vestonice, n'en contienne pas. Dans ce cas, on doit faire usage de sel kali, le carbonate de potassium K₂CO₃, que l'on trouve abondamment dans les cendres de certaines plantes comme la fougère. Puis, il faut ajouter de la chaux, intervenant vraisemblablement la aussi de cendres de bois (comme le chêne). Nous savons que l'examen de la Venus a révélé la présence de zones contenant des produits très légers, comme des cendres. L'emploi de celles-ci est donc probable. Le Tableau donne quelques exemples de la constitution chimique des cendres de plusieurs bois et plantes qui pouvaient être facilement employées par les autochtones de Dolni Vestonice. On y voit que les bois durs (hêtre, chêne, pommier, noisetier) contiennent entre 56 et 81% en poids de chaux CaO. Les plantes comme la fougère et le jonc sont riches en alcali K₂O, l'ensemble K₂O + Na₂O étant très près des 50% en poids de la cendre. Soulignons la caractéristique des cendres de roseau, bruyère et balle de blé, riches en silice SiO₂, intervenant également dans la réaction géopolymérique des argiles.

Tableau des cendres d'après [4, 5, 6] :

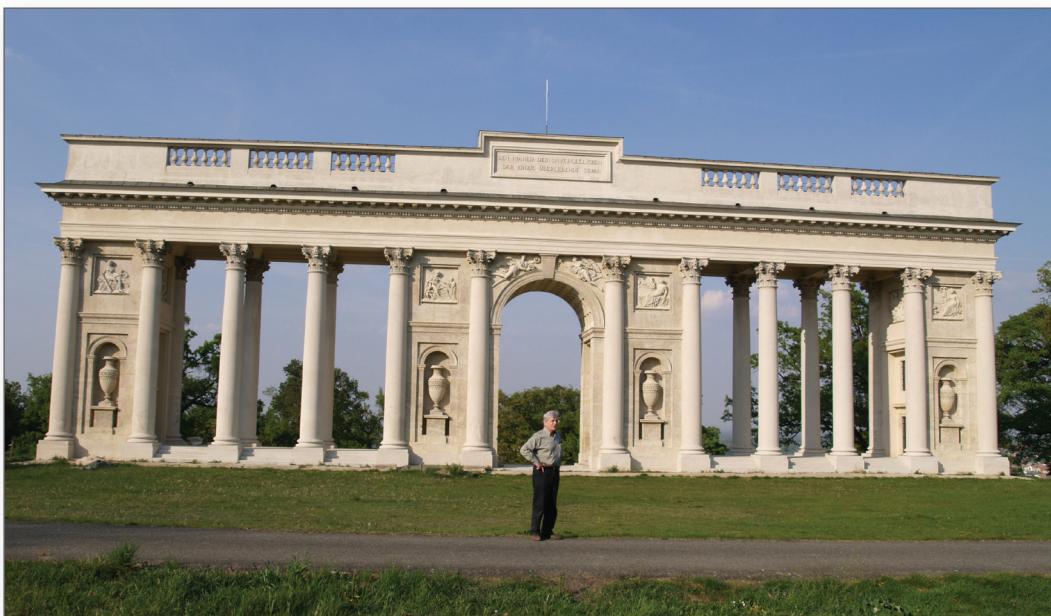
	SiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	P.O. ₄	SO ₄
Hêtre : tronc	5,4	56,4	10,9	3,6	16,4	5,4	1,8
Hêtre : branchage	9,8	48,0	10,6	2,4	13,8	12,2	0,8
Hêtre : feuilles	33,8	44,9	5,9	0,7	5,2	4,7	3,6
Chêne	2,0	72,5	3,9	3,9	9,5	3,8	2,0
Pommier	2,7	70,9	5,5	1,9	11,8	4,5	2,7
Noisetier	1,07	81,50	5,20	0,40	2,80	-	-
Fougère	6,1	14,1	7,6	4,6	42,8	9,7	5,1
Jonc	11,0	9,4	6,3	6,6	36,6	6,3	8,8
Roseau	71,4	6,0	1,3	0,26	8,6	2,1	2,8
Bruyère	53,2	18,8	8,3	5,3	13,3	5,0	4,4
Paille d'orge	53,8	7,5	2,5	4,6	21,2	4,3	3,6
Balle de blé	68,53	7,23	1,88	-	8,03	2,23	-

Références :

- [1] C. Bouterin et J. Davidovits, Low-Temperature Geopolymeric Setting of Ceramics : Fabrication of black-surfaced ceramics, Proc. 22nd Symposium on Archaeometry, Bradford, U.K., 1982, pp. 213-217.
- [2] F. Davidovits, A. Naso et J. Davidovits, The making of Etruscan ceramic (Bucchero Nero) in VII-VIII Century B.C., Géopolymère '99 Proc., Saint-Quentin, France, 1999, pp. 297-314.
- [3] Geopolymer '88. Résistance mécanique et stabilité à l'eau, en fonction des quantités de réactif alcali, Saint-Quentin, 1988, pp.69-88.
- [4] P. Neel et J.P. Hilger, Méthode pour l'élaboration artisanale d'émaux pour grès à partir de cendres végétales, de kaolin et de silice, l'Industrie Céramique, Paris, N° 756, 12 (1981), pp. 853-860
- [5] P. Piganiol, Le Verre, son histoire, sa technique, Librairie Hachette, Paris, 1965, page 66.
- [6] Frère Daniel, de Taizé, L'Art des Cendres, émaux de grès et cendres végétales, Les Presses de Taizé, 1976, France.



The work meeting of the Professor Joseph Davidovits with Dr. Lubomír Kopecký, the Commercial Manager of the carmaker ŠKODA AUTO, on the cooperation in the development of technologically advanced, safe and eco-friendly materials for cars ŠKODA (a protection against corrosion, noise reduction, high-strength materials of fuel tanks and other), that the Professor Davidovits also develops for racing cars of Formula 1, in June, 2006. There is the professor's son Ralph in the middle.



In April 2007, the Professor Joseph Davidovits visited The Lednice-Valtice Cultural Landscape to get acquainted with the situation of the former property of the Lichtenstein family. The Prince of Liechtenstein, Hans Adam II, supports the artificial stone research of the Professor Joseph Davidovits, and with regard to their long-standing personal friendship the Professor Davidovits was also interested in the stand of the Czech Republic on the demands of the Lichtenstein family to return the confiscated property.