

To: ECHA
European Chemical Agency
Telakkakatu 6, P.O. Box 400, FI-00121 Helsinki, Finland

Date: 24th September 2021

RE: Report on lead concentration of Hungarian soils in Hungary, lead concentration in meat in Hungary and technical, safety and practical aspects of the use of lead-free hunting ammunition

Dear Madam/Sir,

On behalf of the Hungarian Hunters' National Chamber we are submitting the following collection of studies related to the issue of using lead for hunting and sport shooting activities as projectile. Our study cover four aspects of the question:

- I. Factors affecting the lead concentration of soils, lead concentration of Hungarian soils, written by Dr. Miklós Mézes (Hungarian University of Agriculture and Life Sciences (MATE), Institute of Physiology and Nutrition, head of department and member of Hungarian Academy of Science, Section of Agricultural Sciences)
- II. Factors affecting lead concentration of meat, lead concentration of meat in Hungary, written by Dr. Miklós Mézes (Hungarian University of Agriculture and Life Sciences (MATE), Institute of Physiology and Nutrition, head of department and member of Hungarian Academy of Science, Section of Agricultural Sciences)
- III. Technical, safety and practical aspects of the use of lead-free hunting ammunition, written by Emil Hamza court qualified firearms examiner, Secretary of the Hungarian C.I.P. delegation
- IV. Analysis of lead content in the soil of 3 heavily used shooting ranges in Hungary ¹

The scope of our study is to examine these questions by analysing the available statistics data received from the dedicated authorities of Hungary. Our study does not argue weather the lead is poisonous or not.

Conclusions of the chapters:

- I. Based on the soil analysis results, it can be concluded that the lead contamination of Hungarian soils is acceptable, as on average it equals to only half of the maximum permitted level of contamination.
- II. In terms of lead exposure, the consumption of game meat is not more significant than the consumption of domestic animal meat, which means that the lead content of projectiles alone does not cause significant lead exposure neither for the animals nor for the humans consuming such meat.
- III. The general lead ban in hunting proposed by ECHA and the already introduced lead ban in water lands make a big challenge for the connected industry, trade and hunters. There are many technical, safety, and practical

¹ Annex: ANALYSIS OF LEAD CONTENT IN THE SOIL OF SHOOTING RANGES (Project nr.: 161/2021.)

aspects of lead-free hunting ammunition, which should be considered before introduction of ban of a well proven construction material of projectiles. With the bans it may be possible to reduce (to some extent) the dispersion of a material, which might cause ecological and humane health issues under special circumstances. But it also has to be considered that new technical, safety and practical issues will be resulted by such a ban. And the secondary effects of the ban can only be estimated roughly in advance.

- IV. In only 2 of the 21 analysed soil samples, collected from the three shooting ranges has lead concentration above the "B" contamination limit (100 mg/kg), and in none of the cases did the measured value exceed 3.5 times the limit. In the other samples tested, lead was present at negligible concentrations. Both samples with lead concentrations above the limit were taken in the immediate vicinity of an impacted projectile, and both samples contain small particles of lead that have been detached by the strong mechanical force of the impact. The mobilisation of lead is mainly influenced by pH, the more acidic the environment, the more lead is able to dissolve into the soil, but it is very strongly bound to soil colloids and therefore very difficult to mobilise in the soil. Given that the contaminated samples originate from a soil layer at a depth of 20 cm, from a human health point of view, the infiltration of lead contamination into the human receptor system via dermal and inhalation exposure is unlikely, provided that the environment of the contaminated soil is not disturbed in the future. There could be a risk if it enters the human receptor system via oral routes. This could occur if herbivores at higher trophic levels (e.g. deer, roe), in which contamination has accumulated, were consumed as food. Vegetation in the vicinity of the contamination may accumulate some amount of the pollutant (although when lead is taken up from the soil, the root system contains more lead than the above ground part of the plant), which may enter the bodies of herbivores. However, sampling suggests that the possibility of this is minimal. In the samples where lead concentrations exceeded the contamination limit "B", an acidic pH was measured, but no elevated lead concentrations were observed at any of the depth intervals of the drilled sections, suggesting that the lead cannot be released from the impacted projectiles to a sufficient extent to reach deeper soil and that the elevated lead concentrations are due to the small fragments that were detached by the impact.

Best regards,

Péter Bajdik

secretary general

Hungarian Hunters' National Chamber

I.

LEAD IN FOOD CHAIN

Dr. Miklós Mézes

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences (MATE), Institute of Physiology and Nutrition, head of department and member of Hungarian Academy of Science, Section of Agricultural Sciences

FACTORS AFFECTING THE LEAD CONCENTRATION OF SOILS, LEAD CONCENTRATION OF HUNGARIAN SOILS

According to our current understanding, almost 90 stable elements build the Earth, which can be found in living organisms as well. Some of them have physiological functions (20 essential elements), while others may accumulate in the environment because of human activity, adversely affecting the health of animals and humans alike. In order to provide a relatively accurate assessment on the environmental status of Hungary and the potential vulnerability of domestic and wild animals and the people of Hungary, domestic studies are necessary, because the results available in literature but obtained under different climatic, hydrological, soil or farming conditions may be misleading under domestic conditions. Hungarian measurement data of national coverage is presented in this study, reflecting the current lead contamination status of Hungarian soils both geographically and in relation to soil layers.

The average lead concentration of the crust is 14 mg/kg. The average lead concentration of soils is 19 mg/kg, with a minimum and maximum value of 2 mg/kg and 300 mg/kg, respectively.

The natural element transport on Earth is geochemically remarkably limited, to which life could adapt effectively during evolution. Fractions that are more mobile and partially harmful to the living organisms have gradually disappeared from the soil, therefore the concentration of undesirable elements in soil solutions and natural waters is relatively low. This, however, may change drastically if, for example, sewage sludge with high metal concentration is applied on the soil, causing the concentrations of harmful elements that can be absorbed by plants to increase significantly. In such cases the element composition, and as a result, the quality of the soil changes. This affects soil life, the element content of plants growing on the given soil and, therefore, grazing animals or animals consuming feed crops grown on the given soil.

Soils may be contaminated by primary and secondary sources. In respect of lead, primary sources include phosphorous fertilizers (phosphate), lime, certain pesticides, sewage sludge and irrigation water. Secondary sources include exhaust gases, blast furnaces, smelters, waste incineration plants, spoil tips of mining areas, lead-containing paints and coal burning.

A lead contamination map of Hungarian soils prepared in the '90s indicated that lead content of soils is significant along main roads. However, in those years gasoline contained lead-containing additives also. Lead compounds most commonly used to raise engine compression were tetraethyl lead and tetramethyl lead. When such

compounds burned in the engine compartment, lead salts and metallic lead were released into the environment. Although the use of these compounds is now banned, lead contamination is still a concern, as lead from lead-containing compounds used in the manufacture of tyres find their way onto the surface of main roads as the tyres wear, and from there leach to the surrounding areas. It should be noted however that in terms of lead contamination, this affects only a band of 20-50 m on average in width along the roadway, and the top 5-25 cm of the soil.

Previously used but now banned lead-containing pesticides, for example lead arsenate, also contaminated soils far from roadways. In the past, lead furnaces were also significant sources of lead pollution due to flue gases, but there are no such furnaces in Hungary any more, so they are no longer of importance.

Water pipes for many years were made of lead, from which – mainly in acidic conditions – significant amounts of lead were dissolved and then released into the drinking water, the sewage, and therefore the sewage sludge, which, when applied on soils, caused significant lead contamination.

Mined lime and mined raw phosphates used during the production of fertilisers are also possible sources of sometimes significant lead contamination. These substances increase the amount of lead in the soil and consequently lead may contaminate feed and food crops.

Lead content of soils is influenced by many other factors as well. These include element contents of geogenic (of parent material origin), pedogenic (arising during the weathering of parent materials) and anthropogenic (arising as a result of human activity) origin. Geogenic element content may be significant near ore deposits, where so called metalliferous or serpentine soils rich in metals are common. Pedogenic element content changes with and in proportion to the geogenic element content. Anthropogenic pollutants can result from point sources including industry areas (underground storage tanks), municipal waste disposal sites or accidents (e.g., road accident). Non-point sources include application of sewage sludge or compost, fertilisers, pesticides, transportation (e.g., near busy roads), certain animal wastes (e.g., slurry) and atmospheric deposition and sedimentation.

Lead is more easily mobilized in acidic conditions, but due to the buffering capacity of the soil, acids from the environment acidify the soil only slightly, therefore lead mobilization is also reduced. Typical distribution of lead in soils is influenced mainly by its strong binding to organic matters, therefore lead accumulates in the upper, humus-rich layer of soils and lead concentration decreases at lower layers of the soil profile. It is presumed that lead concentration of plants is lower than that of the soil because of the above, and because of the bioavailability of certain lead compounds to plants.

Fertilizers may also contain heavy metals, including lead. Raw materials of superphosphate contain the most contaminants as accompanying elements, but the amount thereof depends on the phosphate deposit.

As for the use of sewage sludge in agriculture, usually no quantitative limits shall be set, as results of several experiments indicate that the maximum level of sludge

contamination is determined by the total amount of nutrients (mainly N) and heavy metals applied to the soil through the sludge, which varies depending on the composition of the sludge. Contamination therefore shall be established based on qualitative parameters. However, significant amounts of heavy metals may be released to the environment via sewage sludge.

Heavy metals from sewage sludge, including lead, accumulate in the upper layers of soils and usually do not leach to deeper layers. Crops therefore take up less heavy metals from the soil than would have resulted from the heavy metal concentration of sewage sludge. This can be explained by the increase in pH and the change of the bonds of heavy metals released to the soil. As for the relationship between pH and heavy metal mobility, as pH decreases, the amount of forms that can be taken up increases in the soil solution, therefore values below pH 6.5 are considered to be a risk threshold in most countries.

Results of Hungarian analyses indicate that sewage sludge in Hungary shall primarily be considered as a source of Zn, Cr, Mn, and Pb, but the application of sludge does not result in harmful heavy metal accumulation in the soil, not even long-term application, provided that sludge application regulations are observed. The recommended maximum level for lead in sewage sludge is 1,000 mg/kg, provided that the lead content of the soil does not exceed 10 kg/ha as a result of the lead applied on the soil via the sewage sludge.

Different countries established different maximum levels for lead in soils. For example, the level accepted by the USA EPA is 80 mg/kg, the UK accepts 150 mg/kg, the EU 85 mg/kg, and the Hungarian regulation (KöM-EüM-FVM-KHVM Decree No. 10/2000. (VI.2.)) allows 100 mg/kg.

Lead contamination of soils attributable to projectiles used during hunting was assessed in a Hungarian study examining three areas (shooting ranges) where projectiles may have strong implications.

It has been established that the lead concentration (293 mg/kg) of only one of the seven soil samples taken from one of the shooting ranges (rifle) exceeded the maximum contamination level (100 mg/kg) defined by the currently effective regulation (KvVM-EüM-FVM Decree No. 6/2009. (IV.14.)). Lead concentrations of the other samples ranged between 8.62-53.7 mg/kg. The place of sampling of the soil sample containing significant amount of lead was very close to the place where a projectile hit the ground, therefore it is possible that the sample contained projectile fragments that had been detached when the projectile hit the ground. However, no increased lead concentrations were found in any of the samples taken from the different layers of the borehole profile, suggesting that the lead from the projectile did not contaminate the deeper soil layers.

Seven soil samples were taken from the topsoil (0.2 m) of another shooting range (shotgun). The lead concentration did not exceed the contamination level established by the regulation currently in force (100 mg/kg) in any of the samples. The highest measured concentration (22.5 mg/kg) was significantly lower than the maximum level,

not even reaching the quarter of it. Lead concentrations of the seven samples ranged between 6.82-22.5 mg/kg. Therefore, no significant increase in lead concentration of the topsoil – usually the most contaminated layer – could be observed in this area either.

Three samples taken from a third shooting range (rifle) were analysed, one sample (344 mg/kg) exceeded the maximum contamination level. It shall be noted that the place of sampling of this soil sample was very close to the place where a projectile hit the ground long ago, which projectile was localized by a metal detector, therefore this sample did not represent the whole area. One of the other two samples was taken from different soil layers (0.2, 0.5, 1, 1.5 and 2 m) with lead concentrations of 13.7, 11.5, 7.86, 7.95 and 8.65 mg/kg, respectively. The other two samples were taken from the topsoil (0.2 m). The place of sampling of one of these was very close to the place where a projectile hit the ground. The lead concentration (344 mg/kg) of this sample exceeded the maximum contamination level, suggesting that the lead content of the soil significantly exceeded the maximum contamination level close to the place where the projectile hit the ground and, in the topsoil, only, but no significant amounts of lead leached to the surrounding geological medium.

It can be concluded that soil lead concentrations exceeding the maximum contamination level could be measured only close to places where projectiles hit the ground, which suggests that this, as a strong mechanical effect, can cause small lead particles to be detached from the ammunition, increasing the lead content of the soil locally, but having no effect in the deeper soil layers. This means that the mobility of lead in soil is minimal.

Data of a Hungarian report representing the whole country and the different, particularly the upper (layer 1-3) soil layers show that most of the soils contain 10.01-50 mg/kg lead, and the lead content of only one sample exceeded the maximum contamination level (100 mg/kg).

Lead content of all soil samples analysed

Lead content mg/kg	0	0.01-1	1.01-10	10.01-50	50.01-100	>100.01	Total number of samples
Number of samples	112	256	726	1393	24	1	2515
Layer 1							870
Layer 2							792
Layer 3							736
Layer 4							87
Layer 5							30
Total number of samples %	4.57	10.18	28.87	55.39	0.95	0.04	

Distribution of the analysed soil samples according to soil layers

Soil layer	Samples analysed
Layer 1	870
Layer 2	792
Layer 3	736
Layer 4	87
Layer 5	30
Total	2515

Based on the soil analysis results, it can be concluded that the lead contamination of Hungarian soils is acceptable, as on average it equals to only half of the maximum permitted level of contamination.

II.

FACTORS AFFECTING LEAD CONCENTRATION IN MEAT, LEAD CONCENTRATION IN MEAT IN HUNGARY

Dr. Miklós Mézes

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences (MATE), Institute of
Physiology and Nutrition, head of department and member of Hungarian
Academy of Science, Section of Agricultural Sciences

Lead contamination of water, soil or air can be measured directly. However, the measurement results do not reflect the impact on life, including humans, or the extent to which this contaminant enters the food chain, or the absence thereof. It is thus imperative to examine as many elements of the food chain as possible. This paper studies the lead content in meat.

The accumulation of lead in the food chain is one of the most dangerous aspects of environmental pollution, as it has health, economic and ecological importance. The sharp increase in cancer, respiratory and vascular diseases and the number of deaths caused by such diseases may be related to the exposure to harmful elements in the environment in Hungary as well. Half-life of lead in soil is extremely long, therefore lead accumulation in the food chain, including in living organisms, may cause irreversible damages.

The soil-plant system usually prevents toxic elements such as lead from entering the food chain in toxic concentrations. In the soil for example, the pH thereof influences the mobilization of lead and thus the bioavailability of lead to plants. Plants accumulate lead primarily in the roots, and their growth stops or strongly declines before lead could accumulate in plant tissues in concentrations that could cause toxicity in animals consuming such plants. However, lead content of different feed crops may vary considerably depending on the production area. For example, in relation to the lead content of green forages of grazing domestic animals (cattle, sheep, horse) and wild animals consuming green forage (red deer, roe deer, hare), the following ranking can be drawn up: spring barley>red fescue>lucerne.

Terrestrial animals and humans are very dependent on foodstuffs deriving from the soil either directly via plants or indirectly via the edible products, for example meat, of animals consuming such plants. Enzyme systems of the metabolism of animals and humans utilize the essential elements and try to remove harmful elements such as lead from the body as effectively as possible. However, on the short term, living systems cannot adapt to the sometimes drastic changes in the environment. Neither animals nor humans are evolutionarily prepared for chemical environmental pressure, thus for example for lead exposure. Accumulating elements like lead are stable, therefore cause irreversible changes both in the environment and the composition of organisms. For this reason, concentrations of lead may significantly increase in some tissues, such as blood, urine, fur/hair, soft tissues, including meat, of animals or humans living in areas

where the environmental pressure is substantial. Such huge increase may have unpredictable consequences, i.e. health is damaged.

Due to its long half-life, lead accumulates in living organisms and causes various metabolic disorders, especially for species with a long lifespan, such as horse or cattle. Such danger exist for humans as well, who also have a long lifespan. If lead is inhaled, absorption happens via the lung, if ingested, via the digestive system, but dermal absorption is also possible. As for animals and humans, the most significant sources of lead contamination are animal forages and drinking water. Most of the lead ingested is absorbed from the small intestine, though the rate of absorption is low, less than 10% on average, but may reach 40-90% in case of young animals, toddlers and children. If lead enters the body via the lung – which rarely occurs in practice –, approximately only 20-60% of the total amount of lead taken up is deposited in the lung, and 80-100% of such amount is absorbed.

Lead absorbed from the digestive system, or the lung accumulates in organs having different lead-elimination rates. Organs quickly eliminating lead, i.e. organs having short biological half-life include blood, the heart, the lung, the liver, the kidneys, the cerebrum and the digestive system. The organ system having medium biological half-life is the muscle tissue, i.e., meat and skin, while the organ system having slow, i.e., long half-life, is the skeletal tissue. However, absorbed lead that accumulates in the fur is not released to the body, reducing this way for example the lead concentration of meat.

Data of several studies indicate that ingestion of lead by animals is nowadays increasing due to environmental pressure. As for domestic animals, an increase in lead concentration has been reported in cattle, horse, sheep and poultry, while regarding wild animals, mainly in red deer.

The lead content of drinking water and the feed consumed has considerable effect on the lead content of the meat of both domestic and wild animals. A maximum level has been established for human drinking water only, requiring zero tolerance. Wild animals, however, drink from natural sources. The lead content of and, therefore, the amount of lead taken up from such waters is usually unknown.

The EU regulation (Commission Regulation (EU) 2015/186) establishes a maximum level of 10 mg lead/kg for feed materials, applicable for the complete compound feed of carnivores (poultry, pig) as well. The maximum permitted lead content of forages fed to ruminants (cattle, sheep) and horses is 30 mg lead/kg, but currently there is no regulation in force for the feed of wild animals.

As a result of lead exposure, the activity of certain enzymes in the blood of animals and humans increases, indicating tissue damage, and fluctuating as the lead concentration increases. Conclusions of the blood enzyme test, i.e. damages to tissues and organs, are confirmed by pathological examinations as well. It is also important that lead exposure increases the lead content of the amniotic fluid and newborn animals. That in turn implies that maternal lead exposure may damage the developing foetus, therefore lead contamination can be particularly dangerous to pregnant animals.

Some food processing procedures of meat, such as marination, lower the pH of the meat, which in turn increases the bioavailability of lead, meaning that more lead is absorbed from the digestive system after consumption.

Estimated lead exposure in the EU was highest for toddlers (1.32 µg/kg b.w. per day), for other children it was estimated at 1.03 µg/kg b.w. per day, while for adults at 0.50 µg/kg b.w. per day. A European report (*EFSA, 2012 Lead dietary exposure in the European population. Scientific report of EFSA. The EFSA Journal 10 (7), 2831*) stated that the most important food categories contributing to daily lead intake include bread and rolls (8.5 %), tea (6.2 %), tap water (6.1 %), potatoes and potato products (4.9 %), fermented milk products (4.2%) and beer and beer-like beverages (4.1 %). Meat was not considered a major contributor. The final conclusion of the report was that the lead content of European foodstuffs is usually lower than the tolerable weekly intake.

In Hungary, the consumption of domestic animal meat is constantly changing, but due to the moderate lead concentrations, it has a minor effect on the body of the consumers. Consumption of game meat on the other hand has barely changed in the past years, with wild boar and red deer accounting for 80% of the total game meat consumption. However, its effect on the lead intake of consumers is unknown.

According to a Hungarian report, people consuming game meat considered the potential zoonotic diseases a more significant problem than chemical contamination, including lead contamination. In terms of domestic animal meat, antibiotic residues were considered a primary issue by consumers, while heavy metal, including lead, contamination was considered a negligible source of danger only.

The maximum level of lead in meat of bovine animals, sheep, pig and poultry established by the currently effective EU regulation (Commission Regulation (EC) No 1881/2006) is 0.10 mg/kg. However, neither the EU nor the Hungarian regulations set a maximum permissible level of lead in wild game meat.

Lead content of game meat, especially of the meat of shot game, cannot be measured precisely due to the distribution of lead from projectiles: the distribution of lead particles in the meat is not homogeneous owing to their different sizes. The above must be considered when establishing the lead content of game meat samples, which means that no precise conclusions can be drawn from one meat sample in relation to the lead content of the whole animal. From a methodological point of view such error can be reduced if samples are taken from different areas of the body and are mixed in equal proportions, or the samples taken from different body areas are analysed separately and the average of the values is considered relevant. Should the analysis fail to comply with such requirements, results shall be deemed semi-quantitative only.

Data of the National Veterinary Informatics System show the lead content of meat samples from 1,393 domestic and 1,085 wild animals analysed between 2009 and the first half of 2021, broken down by species and indicating the percentage of samples with lead concentrations exceeding the maximum level.

In terms of domestic animals, the highest ratio of samples exceeding the permitted lead concentration was reported in geese. Reasons include grazing, which can lead to

increased lead intake, and that during rearing geese are fed with green forage. It is confirmed by the fact that the highest maximum value was also reported in goose meat. Similarly high maximum value was reported in rabbit meat, which may be due to the fact that these animals are fed with root crops or forage.

Meat analysis results (1) – Domestic animals

Lead content (mg/kg)	Chicken	Turkey	Duck	Goose	Pig	Sheep	Cattle	Rabbit	Horse
Total number of samples	394	148	128	61	445	37	88	57	35
>0.1 in total	4	8	0	8	25	4	7	6	4
% of total number of samples	1.0	5.4	0	13.1	5.6	10.8	8.0	10.5	11.4
0.1-1.0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
1.1-10	0	2	0	0	7	2	2	0	0
11-20	0	4	0	4	8	2	3	0	1
21-30	0	0	0	1	4	0	1	1	0
31-40	3	0	0	0	2	0	0	2	0
41-50	0	2	0	0	1	0	0	0	0
51-60	1	0	0	0	1	0	0	0	1
61-70	0	0	0	0	2	0	0	0	0
71-80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81-90	0	0	0	0	0	0	0	1	1
91-100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>100	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Maximum value	55	47	0.05	123	66	20	21	112	89

In terms of wild game, an unusually high ratio of samples exceeding the permitted lead concentration was reported in mouflon meat, while in case of wild boar, red deer and roe deer meat such ratio was almost the same. The maximum permitted concentration set for domestic animals was considered. The feed consumed by the animals and, in case of shot game, the lead from projectiles might have caused the higher lead concentrations, but the sampling method is unknown, therefore, because of the already mentioned methodological reasons, the results are to some extent uncertain. The highest lead concentrations were measured in roe deer and wild boar samples. It is interesting, though, that unlike red deer meat, the lead contamination of fallow deer meat was negligible both in amount and scale. This was probably due to sampling errors and the different lead content of the animal feed.

Meat analysis results (2) – Wild animals

Lead content (mg/kg)	Pheasant	Wild boar	Roe deer	Red deer	Fallow deer	Mouflon
Total number of samples	8	570	139	330	18	20
>0.1 in total	0	29	23	22	0	7
% of total number of samples	0	5.1	16.5	6.7	0	35.0
0.1-1.0	0	8	10	12	0	2
1.1-10	0	2	8	2	0	1
11-20	0	0	1	0	0	0
21-30	0	1	1	3	0	0
31-40	0	9	1	0	0	1
41-50	0	2	0	0	0	0
51-60	0	3	1	1	0	0
61-70	0	1	0	1	0	1
71-80	0	1	0	0	0	1
81-90	0	0	0	1	0	1
91-100	0	0	0	0	0	0
>100	0	2	1	0	0	0
Maximum value	0.06	304	352	87	0.05	84

The results lead to the conclusion that in terms of lead exposure, the consumption of game meat is not more significant than the consumption of domestic animal meat, which means that the lead content of projectiles alone does not cause significant lead exposure neither for the animals nor for the humans consuming such meat.

III.

Technical, Safety and Practical Aspects of the Use of Lead-Free Hunting Ammunition

Emil Hamza

court qualified firearms examiner

Secretary of the Hungarian C.I.P. delegation

Foreword

As there are proposals and decisions on strict regulation of civil ammunition with projectiles with lead content, it is important to consider some technical and practical aspects of the proposed and in force regulations, which have importance in how the proposals and decisions will be executable, and what kind of technical risks are caused by them.

The below study lists the technical, safety, and practical aspects of lead-free hunting ammunition by weapon and usage type.

1. Shotguns and lead-free ammunition

1.1 General concerns with the practical enforceability of the ban of lead shot in wetlands

The regulations related to the use of lead shot at wetlands are known. The future plans for the regulation are also known well. There are cartridges with lead free alternative shots available to some extent, but far not as much distributed on the market as lead shot ammunition up to now.

Lead free shots can be categorized into two major groups. We use below the C.I.P. designation of the types:

- “Soft” alternative shots: C.I.P. 'A' and 'D' type lead free shots, which can be safely used in guns designed for lead shot. Tin, Bismuth, composites etc.
- “Hard” alternative shots: C.I.P. 'B' and 'C' type lead free shots, which above defined shot sizes can only safely used in guns which were designed and proofed for them. Steel, Wolfram, Copper, hard composites, etc.

The guns designed for lead shot are system-incompatible with hard lead-free shot types above a certain shot size and muzzle impulse. For those hard shot lead-free shotshells, which are safe to shoot in guns designed for lead-shot, the allowed maximum shot size and impulse values are defined and regulated by C.I.P. These C.I.P. requirements limit the internal ballistic stress on the gun to a safe level, but these requirements also limit the effective range of these cartridges. Shooting high-performance hard

lead-free shot ammunition from these guns may cause gun (property) damage, in serious cases – if the gun barrel blows up – serious, even fatal personal injury.

It is an important question how the gun users will know whether their gun is suited for high performance hard lead-free ammunition or not.

The possibilities are the following:

1. If the user manual is included with the gun, it should contain information about the gun's suitability for the use of high performance hard lead-free shot.
2. In many cases the old, or second hand guns have no user manuals available. In this case the gun should be mostly handled as a gun not capable of use lead-free ammunition.
3. In C.I.P. member EU states the guns have to be marked with a special C.I.P. marking if they have been proof tested – and as such are suitable – for hard lead-free shot:



C.I.P. requires the following special markings for high performance and lead free shotshells:

*„High performance ammunition for smooth bore weapons:
either by a different colour on the rear face of the rim, or by the words „Max.
1050 bar“
or „For a weapon proofed by 1320 bar“ on the body of the cartridge case in one
of the
languages used by C.I.P. Member States.” C.I.P. decision XXVIII-58.B.2*

For ammunition boxes:

*„All cartridges with steel shot or lead-free shot must bear distinctive markings
with the
following components:
• the nature of the materials constituting the shot and the type of shot (A, B, C
or D). These inscriptions may be in one of the languages used by the C.I.P.
Member States.*

- *for cartridges with steel shot or lead-free shot of types B and C, the inscription:
“Beware of ricochets, never fire at rigid or hard surfaces.”*

Only a portion of the firearms owners within the C.I.P. countries understand the exact meaning of these markings and special requirements. But in practice how a general gun user – especially residents of a non-C.I.P. state – could know whether its gun suitable for hard lead-free shot or not? What does type “A”, “B”, “C”, “D” shot mean to them? Which is hard, which is soft? Currently there are no correct answers from the point of the general users.

It is not easy to understand the differences between the types of available shot shells. If the customer is a law-abiding citizen, it will select from the shop-shelf something lead free. As ammunition market is price sensitive, the most of the general users will buy steel shot cartridges, as the cheapest alternative. From this point this is a game of chance whether their shotguns will handle them, or will be damaged.

With the introduction of any lead shot ban by EU, the minimum responsible requirement would be to launch an EU level campaign targeting the shotgun users, informing them about the advantages of replacing their old guns with a new one proofed for hard lead-free shot. And to provide information to them about which shot types can be used in their old guns, where it is uncertain whether they are suited for hard shot or not.

1.2 Properties of lead-free shotgun ammunition

The environmental effect of the lead shot picked up by water-game is well-known and widely studied. As such the regulation of lead shot use at wet areas where there is a reasonable risk of birds picking up lead shot seems to be reasonable. On the other hand, there are hardly any comprehensive studies available on lead-free shot biological, and environmental effect, like the effect of shots with zinc, tin, copper, wolfram content. Also there's not much information available on metal-plastic composite shots and their effect. Without having adequate information on the possible ecotoxicity of lead free alternative shots there is a risk of changing an old issue (lead) to a new one. Before out ruling the lead shot comprehensive studies should have been done and published to ensure that available lead shot alternatives actually pose less risk to the environment than the well-known lead.

1.3 Shotguns in Hungary and high-performance steel shot ammunition:

The technical suitability of shotguns for the use of high-performance shotshells loaded with hard lead-free shot in Hungary can be estimated based on the data of the gun registry of the Hungarian C.I.P. Proof House. The Proof House in Budapest has

quantity and calibre data about all the guns manufactured in HU or imported to HU. There are calibres where there is no practical usage of steel shot due to the limited shot capacity of the shell (.410 gauge, etc). In calibres 16/65 and 16/70 99% of the existing guns were manufactured before steel shot came into use, so these guns have not been designed for high performance shotshells and hard shot, and as such there is no reasonable way to use them for hard alternative shots. Many of the shotguns in those calibres, which might be suitable for high performance steel shot use due to case volume and pressure limits (20/76, 12/76) were not designed for hard shot. Just a portion of the shotguns in these calibers were manufactured to steel shot specifications (mainly US, Belgian and Italian guns). In Hungary the majority of the shotguns in use were manufactured with lead shot only specifications. These unsuited arms are mainly of Hungarian, Russian, Turkish, German, Czech and older Italian manufacture. In the below chart the available data is summarized. In the last column the number of guns possibly suitable for hard shot use is an estimation. This number does not mean that the guns actually have been proofed for this type of ammunition, but there is the potential that they could be proofed for hard lead free shot.

Shotguns of Hungary			
Caliber	Suitability for high power steel/hard shot ammunition	Number of guns in Proof House registry (rounded up)	May be suitable for steel/hard shot
410/76	no practical usage	470	47
20/70	no practical usage	7200	720
20/76	max. 20%	7700	1540
16/70	no high performance or steel proof, almost all made before steel shot age guns	50000	0
12/70	max. 20%	73700	14740
12/76	max. 30%	35300	10590
12/89	all	175	175
10/89	all	10	10
	Total:	174555	27822

Even the proof house has no data on the majority of the shotguns, whether they are suitable for high performance hard lead-free shot or not. But from the chart it is clearly visible that out of the total number of shotguns in use in Hungary roughly only 16% might be suitable for high-performance steel

shot/hard lead-free shot use. The Hungarian Proof House itself carried out less than 200 steel shot proof tests up to now.

2. Centerfire hunting rifles and lead-free bullets

Lead free bullets are well known since the year 1898 adaptation of the pointed, streamlined Balle D bronze bullet of the French Lebel military rifle. Even if it worked fairly well in its age, it's been changed to jacketed lead core versions after the 1st World War. No other major military has adopted lead free bullets for small arms till 2010 (M855A1 USA) for general military use. The vast majority of the armies still use lead-core bullets in the military cartridges.

The reason is obvious, the economical, performance (range, penetration, etc.) and system compatibility requirements still cannot be optimised without the use of lead.

The general suitability of lead-free hunting bullets for hunting use proven in so called mid- and large calibre hunting up to ~300 m distance. However, technical issues limit the practical use of lead-free bullets in the following cases:

2.1 Long range hunting (300 m and up):

For this purpose, stabile, streamlined bullets with high sectional density (bullet weight/cross section) are needed. All the traditional hunting rifles and their ammunition were optimized focusing on these factors in the "lead core age". The maximum cartridge length, the available powder room in the case, the forcing cone dimensions and rifling twist of the barrel all suited for these traditional lead core bullets. The high sectional density is one of the primary tools to keep the bullet insensitive in flight against wind and keep its trajectory reasonably flat. Flat trajectory means good velocity retention within the bullet's range.

In the case of changing the bullet to a lead-free copper alloy projectile, due to the lower density of the copper compared to lead, longer bullets are needed to achieve similar sectional density. Long copper bullets raise the following issues:

- if they are loaded to standard cartridge overall length, caused by their longer nature they take more space from the cartridge case volume available for the propellant. Less propellant means lower muzzle velocity within standard pressure safety limits. The result is higher trajectory, longer time of flight, much more influenced by the effect of wind.
- the cartridge cannot be loaded longer (not to decrease propellant space) than the standardized maximum cartridge O.A.L. value, otherwise the cartridge will not fit the magazine and feed system of the existing guns.
- if the bullet shape is changed to the even more aerodynamic extremely pointed design to enhance the ballistic coefficient, the front portion of the bullet will be even longer, increasing the issue of the cartridge overall length described before.
- due to their length, heavy copper bullets require higher rifling twist than their lead core counterparts.

With consideration of the above factors, it is evident, that optimal long range hunting usage with copper monolith bullets can be managed only with specialized rifles and new calibres (cartridge types). The above facts render the existing long range hunting guns mostly unsuited for their dedicated purpose with lead free ammunition.

2.2 Small calibre hunting ammunition and guns

Small calibre ammunitions (calibre <6 mm) are generally used for pest control, fox, badger and roe deer hunting, where external ballistic issues are the same as with the long range hunting, but having even more effect on accurate, humane killing capability. Available lead-free (copper) bullets in small calibres are light, loose velocity fast, and have very limited room at their nose for hollow point to boost expansion, giving good killing effect.

3. Rimfire hunting rifles and lead-free bullets

The vast majority of rimfire hunting rifles are in calibre .22 Long Rifle. Traditionally many hunters own at least one .22 RF rifle for practice, pest control and small game hunting (in Hungary ~30.000 rifles). Other calibres as .17 HMR (in HU ~1.000 rifles), .17 WSM , .22 WMR (in HU ~3.500 rifles), are also fairly popular. The advantages of rimfires are the relatively cheap ammunition, relatively low noise level, and limited dangerous range. These properties make them optimal for pest control around highly populated areas.

The .22 Long Rifle calibre rifles (bore dimensions, forcing cone, rifling twist) have been designed for lead bullets. There were experiments to produce target ammunition for ISSF (International Shooting Sport Federation) rifle match ranges (50 m), but with the usual 2,6 g weight brass bullets the gas pressures exceed C.I.P. safety maximums, while original standard rifling twist was not adequate to stabilize these bullets within subsonic velocities.

Some companies offer a few lead-free bulleted .22 Long Rifle products worldwide, generally with copper/polymer, or copper plated zinc bullets. Their properties: very light bullet (to ensure loadability and stability), high muzzle velocity. Their energy retention is comparable to lead bulleted hunting loads up to 50 m range, but above this distance their energy drops very fast. At ~100 m range which is the practical maximum range of lead bulleted hunting loads of .22 Long Rifle caliber the lead-free bullets provide only ~50% of energy the lead bullets.

With other popular rimfire calibres the situation is the same: very few lead-free products are available, with limited effective range.

The ban of lead bullets for hunting purposes would limit the effective accurate, humane killing range of the rimfire rifles to around the half, and as such would limit their usability. The ban of lead may boost the trend of small calibre centerfire rifles taking over the former position of the rimfire calibres, increasing cost, noise pollution, representing higher risks.

4. Muzzle loading and vintage breech loading guns designed for lead bullet

Please see the study at:

http://pklv.hu/ECHA_lead_ban_on_black_powder_guns-Study_of_the_Hungarian_Proof_House.pdf

The study gives a full overview on why muzzle loading and vintage breech loading hunting rifles designed for lead bullets are almost 100% system incompatible with lead-free projectiles.

These guns would be unsuited for hunting use with the introduction of a lead ban in hunting.

5. Handguns used for tracking and humane killing of wounded animals

In several EU countries handguns are allowed/required for tracking and humane killing of wounded animals. The grace shots are generally fired from close (few meters) to point blank range. The requirement of such bullet is relatively high penetration capability, but lack of large fragments or high residual weight hard particles after impact. Hard copper bullets can be dangerous when hit something solid behind/under/besides the game. The bullet must penetrate the skull of the largest game or should have the capability to penetrate to the vital organs, but in the case of a miss, or over penetration, it has to reduce the risk of injury of the shooter or other bystanders from bouncing back bullet fragments or ricochet.

The standard lead or jacketed lead core bullets are optimal for this task, but the copper/brass lead free bullets tend to stay in one piece, their penetration capabilities are good, but due to their solid construction and hard material they tend to bounce back or ricochet more easily after penetrating the game, compared to lead core projectiles. Other alternatives as frangible bullets lack the necessary penetration capabilities, but at least are considered safe.

SUMMARY

The general lead ban in hunting proposed by ECHA and the already introduced lead ban in water lands make a big challenge for the connected industry, trade and hunters. There are many technical, safety, and practical aspects of lead-free hunting ammunition, which should be considered before introduction of ban of a well proven construction material of projectiles. With the bans it may be possible to reduce (to some extent) the dispersion of a material, which might cause ecological and humane health issues under special circumstances. But it also has to be considered that new technical, safety and practical issues will be resulted by such a ban. And the secondary effects of the ban can only be estimated roughly in advance.

The most important risks and issues of hunting application of firearms use with lead-free projectiles are the following:

1. Shotguns:

- It is not possible for the majority of the shotgun hunters to find reliable information whether their shotguns are safe and suited for use with high performance steel or hard lead-free shot or not;
- the cheapest off the shelf lead free ammunition is steel shot ammo, which will be used by many hunters due to lack of knowledge in shotguns which are not suited to them;
- the number of shotguns in Europe unsuited for high performance hard lead-free shot use is highly likely several million pieces, if we consider that only in Hungary there are ~ 146 700 such guns in use. These guns will have very limited use after the introduction of a general hunting lead ban;
- the cheapest off the shelf lead free ammunition is steel shot ammo, which will be used by many hunters due to lack of knowledge in shotguns which are not suited to them, generating risk of gun damage, in serious cases possibly personal injury and the small but existing risk of fatal accidents;
- the ecotoxicity of different lead-free shots have not been studied as deep as the effects of lead shot. They should be studied further before possible launch of a new issue instead of an old one;
- The centrally organized education/information of the hunters about the use of lead-free shots is completely missing. There is a regulation and a proposal, which is standing alone without visible deep consideration of the risk aspects of practical implementation.

2. Centerfire hunting rifles and lead-free bullets:

- Well-designed lead-free hunting bullets are proven to be suitable for hunting use in mid- and large calibre hunting at usual hunting distances.
- In the case of long range hunting lead-free hunting bullets have disadvantages compared to lead core ones. Long range hunting requires new calibres and guns made to new specifications to maintain their recent effectiveness.
- For small (<6 mm) calibre centrefire guns a possible lead ban means the reduction of their effective range.

3. Rimfire hunting rifles and lead-free bullets

- The ban of lead bullets in hunting limits the effective accurate, humane killing range of the rimfire rifles to around the half, and as such would limit their usability.
- The ban of lead might boost the the usage of small calibre centerfire rifles taking over the former position of the rimfire calibres, increasing cost, noise pollution and risks caused by their higher dangerous range

especially at those close to urban areas, where previously rimfires were the good compromise.

4. Muzzle loading and vintage breech loading guns designed for lead bullet

- The vast majority of these guns would be unsuited for hunting use with the introduction of a lead ban in hunting, as they are mostly system-incompatible with lead-free bullets.

5. Handguns used for tracking and humane killing of wounded animals

- Lead core or lead bullets are optimal for such use as they penetrate adequately and flatten, disintegrate while hit hard surfaces, reducing the risk of the injury of the hunter, if the game is missed, or penetrated.
- Copper monolith lead free bullets generally have adequate penetration for the task, but tend to ricochet with high weight retention or bounce back from hard surfaces, which risks the shooter more than with lead core or lead bullets.
- Frangible bullets are safe from the hunter point of view, but lack the necessary penetration capability needed for the largest games.

The scope of this paper is only to highlight technical, safety, and practical aspects of lead-free hunting ammunition. But there are at least as many similar aspects of lead-free ammunition used for sport shooting as well.

With studying the match rule books of the different international sport shooting associations (ISSF, IDPA, IPSC, SASS, MLAIC, SCSA etc.) some prohibit the usage of any other material than lead for bullets (ISSF .22 Long Rifle matches, SASS, MLAIC). Others have such rules which do not allow the use of lead-free handgun bullets made of brass, bronze, beryllium copper, steel for match use as they are considered to be armour piercing ammunition by US law. The US based international organizations of IDPA, IPSC prohibit the use of metal piercing ammunition. The use of solid copper, brass bullets against metal targets by the dynamic shooting sports is definitely dangerous for the shooter due to heavy bullet particles might bounce back from the targets, so the majority of lead-free bullets are out ruled.

With ricochet-safe frangible lead-free bullets (light, metal powder/plastic composites, ceramics) in several dynamic shooting disciplines impossible to reach the required bullet weight and power factor with safe pressures.

From outdoor shooting ranges used for dynamic shooting sports it is almost impossible to collect back regularly the high percentage of the bullet remains with lead content due to their disintegration upon hitting metal targets.

Any ban of lead in sporting ammunition would result disadvantage for the European sport shooters participating matches organized by, or under the umbrella of the majority of the international sport shooting organizations and their rules. This should also be considered as a serious impact of a proposed lead ban.

ANALYSIS OF LEAD CONTENT IN THE SOIL OF SHOOTING RANGES

(Project Nr.:161/2021.)

CLIENT:

HUNGARIAN HUNTERS' NATIONAL ASSOCIATION

Medve Str. 34-40. Budapest, 1027

IMSYS Ltd.

✉: 1033 Budapest, Mozaik u. 14/a.

☎: 06 (1) 430-0015, 430-0014 telefax: 06 (1) 437-0325

e-mail: imsys@imsys.hu web: <http://www.imsys.hu>

TABLE OF CONTENTS

1	Introduction	1
2	Results of Analysis	1
3	Evaluation.....	3

FIGURES

FIGURE 1. OVERVIEW MAP

ANNEXES

- ANNEX 1. ACCREDITED SAMPLING PROTOCOLS
- ANNEX 2. ACCREDITED LABORATORY RESULTS
- ANNEX 3. CONCENTRATION SUMMARY TABLE
- ANNEX 4. EXPERT QUALIFICATIONS DOCUMENTS

1 INTRODUCTION

At the request of the National Hungarian Hunting Chamber, IMSYS Ltd. carried out a lead analysis of the soil of 3 former and still operating shooting ranges. The sampling locations are:

- former shooting range Budapest, Hármashatár-hill,
- shooting range: Gyulaj, Óbiród
- shotgun shooting range: Füzesabony, City Shooting Club – Shooting range

A map showing the location of the shooting ranges is shown in **Figure 1**.

The present document is the lead content analysis report for the soils of the shooting ranges, the figures and annexes referred to are included at the end of the document

2 RESULTS OF ANALYSIS

Budapest, Hármashatár-hill

On 11 May 2021, a total of 3 sampling points were established on the Hármashatár-hill in Budapest, from which accredited soil sampling was performed. One 2 m deep borehole was established, from which samples were taken at depths of 0.2 m; 0.5 m; 1.0 m; 1.5 m; and 2.0 m. In addition, samples were taken from the unpaved surroundings of impacted projectiles at a depth of 0.2 m at 2 locations. The samples were collected by IMSYS Ltd. and analysed in the accredited Laboratory of IMSYS Ltd. (accreditation number: NAH-1-1626/2018) for the following components:

- Lead

The locations of the sampling points are shown in Table 1:

Sign of sampling point	EOV X	EOV Y
BHLF-001	244 351	645 291
BHLF-002	244 351	645 290
BHLF-003	244 330	645 300

Only one of the 7 samples - BHLF-002/0,2m/ - taken at the bullet shooting range on the Hármashatár-hill exceeded the "B" contamination limit (100 mg/kg) established in the Decree 6/2009 (IV. 14.) of the Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, but the measured concentration does not exceed 3 times the limit (293 mg/kg). This soil sample was taken in the immediate vicinity of an impacted projectile and contains fragments of the projectile detached on impact, which is the cause of the exceedance. No elevated lead concentrations were observed in any of the samples taken from the different depths of the borehole section, suggesting that lead could not have been released from the projectiles into the deeper soil.

The soil sample BHLF-002/0,2m/ was also tested for soil pH and pH buffer capacity. The pH of the soil is slightly acidic - 5.0 - and the pH buffer capacity is relatively low at 2.6 mmol H+/100 g. The buffer capacity is a measure of the soil's ability to compensate/reduce the acidifying effect of the strong acid that comes into contact with it. Lead is more readily mobilised in acidic environment, but the soil has some buffering effect, which means that the acid entering the soil will acidify the soil to a lesser extent, thus reducing the potential for lead mobilisation.

Füzesabony, City Shooting Club – Shooting range

On 12 May 2021, a total of 3 sampling points were established at the Füzesabony shotgun shooting range, from which accredited soil sampling was performed. One 2 m deep borehole was established, from which samples were taken at depths of 0.2 m; 0.5 m; 1.0 m; 1.5 m; and 2.0 m. In addition, 2 locations were sampled near the surface from a depth of 0.2 m. The samples were collected and analysed in the accredited Laboratory of IMSYS Ltd. (accreditation number: NAH-1-1626/2018) for the following components:

- Lead

The locations of the sampling points are shown in Table 2:

Sign of sampling point	EOV X	EOV Y
FLF-001	269 172	750 557
FLF-002	269 179	750 555
FLF-003	269 170	750 558

None of the 7 samples taken at the shotgun shooting range in Füzesabony exceeded the "B" contamination limit for lead. The highest concentration of lead was found in sample FLF-003/0,2m/, but the level was not even a quarter of the "B" limit.

Gyulaj, Óbiród

On 14 May 2021, a total of 3 sampling points were set up at the shooting range in Óbiród, from which accredited soil sampling was carried out. One 2 m deep borehole was established, from which samples were taken at depths of 0.2 m; 0.5 m; 1.0 m; 1.5 m; and 2.0 m. In addition, samples were taken from the unpaved surroundings of impacted projectiles at a depth of 0.2 m at 2 locations. The samples were collected and analysed in the accredited Laboratory of IMSYS Ltd. (accreditation number: NAH-1-1626/2018) for the following components:

- Lead

The locations of the sampling points are shown in Table 3:

Sign of sampling point	EOV X	EOV Y
GYLF-001	133 387	591 583
GYLF-002	133 388	591 585
GYLF-003	133 388	591 584

As in the case of the Hármashatár-hill, only one sample - GYLF-002/0,2m/ - was found to contain lead above the "B" contamination limit (344 mg/kg). This sample comes from the immediate vicinity of a long-ago impact projectile located by a metal detector and contains almost 3.5 times the "B" limit (100 mg/kg) for lead. No elevated lead concentrations were observed in the other samples tested, even in the one that also came from the immediate vicinity of an impacted projectile, so that no significant amounts of lead could have been released from the impact projectiles into the geological medium.

The sample GYLF-002/0.2m/ was also tested for soil pH and pH buffer capacity, which showed that the soil was highly acidic - 3.18 - and the pH buffer capacity was relatively high, 11.1 mmol H⁺/100 g.

The drilling and sampling protocols, including the stratigraphic series, are given in **Annex 1** and the accredited laboratory reports are given in **Annex 2**.

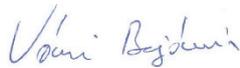
A contamination table summarising the test results is given in **Annex 3**.

3 EVALUATION

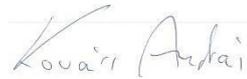
In only 2 of the 21 analysed soil samples, collected from the three shooting ranges has lead concentration above the "B" contamination limit (100 mg/kg), and in none of the cases did the measured value exceed 3.5 times the limit. In the other samples tested, lead was present at negligible concentrations. Both samples with lead concentrations above the limit were taken in the immediate vicinity of an impacted projectile, and both samples contain small particles of lead that have been detached by the strong mechanical force of the impact. The mobilisation of lead is mainly influenced by pH, the more acidic the environment, the more lead is able to dissolve into the soil, but it is very strongly bound to soil colloids and therefore very difficult to mobilise in the soil. Given that the contaminated samples originate from a soil layer at a depth of 20 cm, from a human health point of view, the infiltration of lead contamination into the human receptor system via dermal and inhalation exposure is unlikely, provided that the environment of the contaminated soil is not disturbed in the future. There could be a risk if it enters the human receptor system via oral routes. This could occur if herbivores at higher trophic levels (e.g. deer, roe), in which contamination has accumulated, were consumed as food. Vegetation in the vicinity of the contamination may accumulate some amount of the pollutant (although when lead is taken up from the soil, the root

system contains more lead than the above ground part of the plant), which may enter the bodies of herbivores. However, sampling suggests that the possibility of this is minimal. In the samples where lead concentrations exceeded the contamination limit "B", an acidic pH was measured, but no elevated lead concentrations were observed at any of the depth intervals of the drilled sections, suggesting that the lead cannot be released from the impacted projectiles to a sufficient extent to reach deeper soil and that the elevated lead concentrations are due to the small fragments that were detached by the impact.

Budapest, 30th of July, 2021.

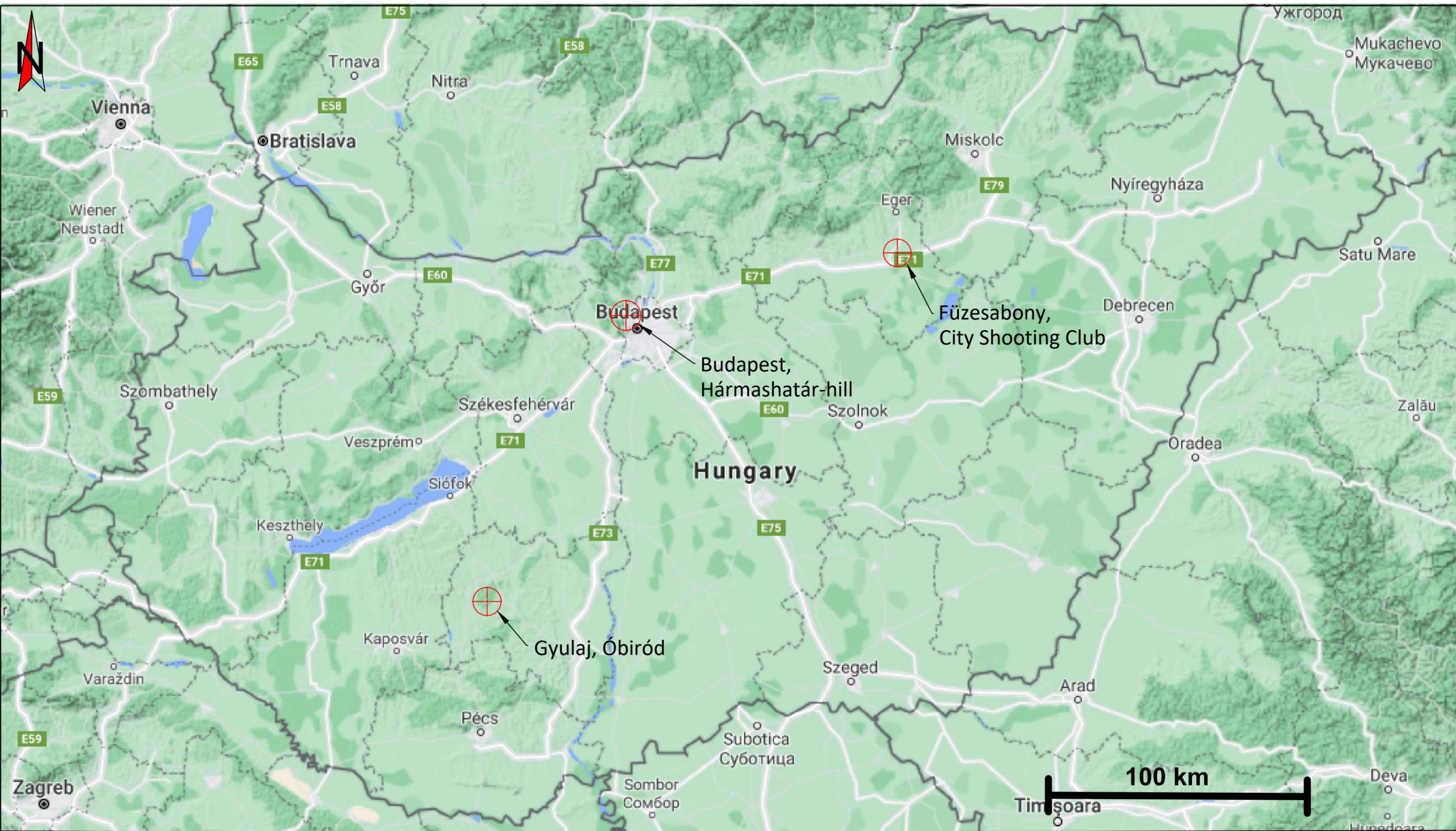


Benjámín Váczi
Geologist
Remediation consultant



András Kovács
Environmental researcher
Leader of Department of Remediation
Chamber Nr: 01-15573
License: SZKV-1.1., SZKV-1.3.
Annex 4.

FIGURES



Legend:

 Studied shooting ranges

 Imsys Ltd. Department of Remediation Mozaik str. 14 / a. Budapest, 1033 Tel.: 430-0014, 430-0015 Fax: 437-0325 e-mail: imsys@imsys.hu		
Client: Hungarian Hunters' National Association	Project name: Analysis of lead content in the soil of shooting ranges	Project Nr.: 161/2021.
Figure name: Overview Map	Draftsman: Benjámín Váczi	Map Nr.: 1.
Head of Department: András Kovács	Project leader: András Kovács	Date: 07/2021

ANNEXES

ANNEX 1. ACCREDITED SAMPLING PROTOCOLS

 IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet- és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium 1033 Budapest, Mozaik u. 14/a. Tel.: (1) 430-0014 Fax: (1) 437-0325 www.imsys.hu		MINTAVÉTELI TERV	
		Témafelelős neve:	
Szerződésszám:		161/2021	
Verzió: 1.2 (2019.07.16.)		Oldal: 2/2	Dok. azonosító: FN-2-7.08.08
Minták adatai			
Minták mennyisége:	kb. 200 g / mintavételi mélység	Mintavétel gyakorisága:	Egyszeri alkalom
Minta típusa:	<input checked="" type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Időbeli átlagminta <input type="checkbox"/> Térbeli átlagminta		
Minták jelölése:	BHLF-001		
Helyszíni vizsgálatok:	<input type="checkbox"/> pH <input type="checkbox"/> Fajlagos elektromos vezetőképesség <input type="checkbox"/> Hőmérséklet <input type="checkbox"/> Oldott oxigén		
Laboratóriumi vizsgálatok:	Az FN-2-7.08.09. hivatkozási számú formanyomtatvány (Mintavételi terv betétlap) tartalmazza		
Mintatároló anyaga:	<input checked="" type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Műanyag <input type="checkbox"/> Egyéb:		
	Minták tárolása	Minták szállítása	
	hűtőláda+jégakku	mintavételt követően 24 órán belül	
Együttműködő laboratórium:	IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft.		
Mintavétel személyi feltételei, munkavédelmi előírásai:	2 fő, a hatályos munkavédelmi előírásokra FOKOZOTTAN ügyelni kell !!!		
Megjegyzés:	A minták pontos jelölését a Mintavételi terv betétlap tartalmazza.		

Készítés dátuma: 2021. május 10.

Készítő neve: Mladoniczki Bence

aláírás: 

Jóváhagyó neve: Kiss Attila

aláírás: 

Együttműködő laboratórium jóváhagyása:

aláírás:

 IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet- és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium 1033 Budapest, Mozaik u. 14/a. Tel.: (1) 430-0014 Fax: (1) 437-0325 www.imsys.hu		MINTAVÉTELI TERV BETÉTLAP				
Verzió: 1.2 (2019.07.16.)		Témafelelős: Kovács András			A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.	
Szerződésszám: 161/2021		Oldal: 1/1			Dok. azonosító: FN-2-7.08.09	
Vizsgált közeg		Talaj				
Mintaazonosító		BHLF-001	BHLF-001	BHLF-001	BHLF-001	BHLF-001
Mélység:[m]		0,2	0,5	1,0	1,5	2,0
Vizsgálatok	pH	X	X	X	X	X
	Pb	X	X	X	X	X
Komponens	Tárolóedény / Mennyiség [g]	Tartósítás	Pontminta		Átlagminta készíthető	
			igen	nem	igen	nem
Pb, pH	Üveg / 200	-	X		X	

Nem használat esetén kihúzandó

Készítés dátuma: 2021. május 10.

Készítő neve: Mladoniczki Bence

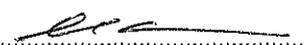
aláírás: 

 IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet- és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium 1033 Budapest, Mozaik u. 14/a Tel.: (1) 430-0014 Fax: (1) 437-0325 www.imsys.hu		FŰRÁSI/TALAJMINTAVÉTELI JEGYZŐKÖNYV							
		Témafelelős neve: Kovács András				A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.			
Verzió: 1.1 (2019.07.16.)		Szerződésszám: 161/2021				Oldal: 1/2			
Dok. azonosító: FN-2-7.08.01/1									
Munka megnevezése	Lőterek talajának ólomtartalmának vizsgálata - Budapest, Hűvösvölgy								
Furat / kút azonosító	BHLF-001			EOV koordináták	X: 240 351 Y: 645 291		Z:		
Fúrás adatai									
Fúrás végzője	ILSYS KFT			Fúrás átmérője	90 mm		<input type="checkbox"/> védőcsővel		
Fúrás ideje	2021. 05. 11. - től			2021. 05. 11. - ig					
Megújírt vízszint	— m			Nyugalmi vízszint	— m				
Képzés adatai									
Tipusa	<input type="checkbox"/> ideiglenes mintavételi pont <input type="checkbox"/> monitoring kút			Bélelőcső átmérő	— / — mm				
Bélelőcső talpmélység	— m			Szűrőzés	— m-től — m-ig				
Szűrő kialakítás	<input type="checkbox"/> szűrő <input type="checkbox"/> szűrő + szitaszövet <input type="checkbox"/> szűrő + geotextília <input type="checkbox"/> szűrő + egyéb:			Fúraster (furattal és bélelőcső között)	<input type="checkbox"/> nincs kitöltés <input type="checkbox"/> saját anyaggal visszatöltés <input type="checkbox"/> szűrőnél kavics, felette homok, majd agyag/bentonit/cement felszínig <input type="checkbox"/> egyéb:				
A mintavételi utasítástól való eltérés és annak oka / Megjegyzés	—								
Rétegsor									
Réteghatár [m]		Mintavétel				Rétegleírás			
tól	ig	Helye [m]	*	Jellege	Csomagolás	Szín	Állag	Tipus	Szennyezettség
0,0	0,5	0,2 0,5	* *	<input checked="" type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input checked="" type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input checked="" type="checkbox"/> Uveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger	Sötétbarna huminos erdőtalaj		
0,5	1,5	1,0 1,5	* *	<input checked="" type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input checked="" type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input checked="" type="checkbox"/> Uveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger	Sötétbarna kőszel kizárólag agyag		
1,5	2,1	2,0	*	<input checked="" type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input checked="" type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input checked="" type="checkbox"/> Uveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger	Világosbarna kőmör agyag		
				<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Uveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger			

 IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet- és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium 1033 Budapest, Mozaik u. 14/a Tel.: (1) 430-0014 Fax: (1) 437-0325 www.imsys.hu	FŰRÁSI/TALAJMINTAVÉTELI JEGYZŐKÖNYV								
	Témafelelős neve: Kovács András						A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.		
	Szerződésszám: 161/2021								
Verzió: 1.1 (2019.07.16.)				Oldal: 1/2		Dok. azonosító: FN-2-7.08.01/1			
Rétegsor/folytatása									
Réteghatár [m]		Mintavétel				Rétegleírás			
ól	ig	Helye [m]	Jellege		Csomagolás	Szín	Allag	Tipus	Szennyezettség
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				

* jelölje meg a vizsgálatra kijelölt mintákat.

Mintavétel dátuma: 2021 év május hó 11 nap

Mintavételező neve: Illésdaniela Rencs aláírás: 

Mintavételező neve: _____ aláírás: _____

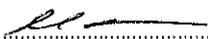
Mintavételi csoportvezető neve: Vörös Alkila aláírás: 

Megbízó képviselőjének neve: _____ aláírás: _____

 IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet- és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium 1033 Budapest, Mozaik u. 14/a Tel: (1) 430-0014 Fax: (1) 437-0325 www.imsys.hu							NYÍLTFELTÁRÁSI TALAJMINTAVÉTELI JEGYZŐKÖNYV		
Témafelelős:			Kovács András		A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.				
Szerződésszám:			161/2021						
Verzió: 1.1 (2019.07.16.)			Oldal: 1/1		Dok. azonosító: FN-2-7.08.01/2				
Munka megnevezése: Lőterek talajának ólomtartalmának vizsgálata - Budapest, Hűvösvölgy									
Mintavételezési mód: <input type="checkbox"/> bolygatott <input checked="" type="checkbox"/> bolygatatlan <input type="checkbox"/> üveg <input type="checkbox"/> zacskó <input type="checkbox"/> henger									
Sorszám	Minta jele	Mintavétel mélység [m]	Mintavétel helye [EOV]		Minta mennyisége [kg]	Rétegleírás (szín, állag, típus, szennyezettség)			
			X	Y					
1.	BHLF-002	0,2	244351	645290	kb. 0,2	Sötétbarna humuszos erdőtalaj			
2.	BHLF-003	0,2	244330	645300	kb. 0,2	Sötétbarna humuszos erdőtalaj			
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									
Állományok					Megjegyzések				
Felhasznált pontminták sorszáma	Minta jele	Minta mennyisége [kg]	Csomagolás módja						
Mintavételi utasítástól való eltérés es annak oka:			Alkalmazott szabvány		MSZ 21470-1:1998				

Mintavétel dátuma: 2021 év május hó 11 nap

Mintavételező neve: Illakovich Bence

aláírás: 

Mintavételező neve: _____

aláírás: _____

Mintavételi csoportvezető neve: Kiss Anikó

aláírás: 

Megbízó képviselőjének neve: _____

aláírás: _____

 IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet- és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium 1033 Budapest, Mozaik u. 14/a. Tel.: (1) 430-0014 Fax: (1) 437-0325		MINTAVÉTELI TERV	
		Témafelelős: Kovács András	A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.
Verzió: 1.2 (2019.07.16.)		Szerződésszám: 161/2021	
		Oldal: 1/2	
		Dok. azonosító: FN-2-7.08.08	
Megbízó adatai	Név Országos Magyar Vadászkamara	Cím 1027 Budapest, Medve u. 34-40.	
Vizsgáló helyszín	Füzesabony Városi Szabadidő és Tömegsport Lövészklub		
Munka megnevezése	Lőterek talajának ólomtartalmának vizsgálata.		
Mintavétel közeg	<input checked="" type="checkbox"/> Talaj (T) <input type="checkbox"/> Szennyvíz (SZV) <input type="checkbox"/> Felszín alatti víz (FAV) <input type="checkbox"/> Szennyvíziszap (SZVI) <input type="checkbox"/> Felszíni víz (FV) <input type="checkbox"/> Hulladék (H) <input type="checkbox"/> Egyéb: <input type="checkbox"/> Veszélyes hulladék (VH)		
Mintavétel célja	A lőterek ólomtartalmának vizsgálata.		
Mintavétel tervezett időpontja	2021. május 11.		
Információ mintavételi helyről, előzményekről	-		
Mintavétel módszer leírása	A mintavétel a <input checked="" type="checkbox"/> Talajmintavétel utasítása (MU-2-7.03.01) szerint történik <input type="checkbox"/> Felszínalatti vízmintavétel utasítása (MU-2-7.03.02.) szerint történik <input type="checkbox"/> Felszíni víz (folyók) mintavétel (MU-2-7.03.03.) szerint történik <input type="checkbox"/> Felszíni víz (tavak) mintavétel utasítása (MU-2-7.03.04.) szerint történik <input type="checkbox"/> Hulladék mintavétel (MU-2-7.03.05.) szerint történik <input type="checkbox"/> Szennyvíz mintavétel utasítása (MU-2-7.03.06.) szerint történik <input type="checkbox"/> Szennyvíziszap mintavétel utasítása (MU-2-7.03.07.) szerint történik	Ettől eltérés: Nincs	
Alkalmazandó szabványok	<input type="checkbox"/> MSZ EN ISO 5667-1:2007 <input type="checkbox"/> MSZ ISO 5667-10:1995 <input type="checkbox"/> MSZ ISO 5667-11:2012 <input type="checkbox"/> MSZ EN ISO 5667-13:2000 (visszavont szabvány) <input type="checkbox"/> MSZ EN ISO 5667-3:2013 (visszavont szabvány) <input type="checkbox"/> MSZE 21420-17:2004 <input type="checkbox"/> MSZ 22902-1:1989 (3.fejezet) <input type="checkbox"/> MSZ 21420-28:2005 <input type="checkbox"/> MSZ EN ISO 5667-16:2000 (3-5. fejezet) (visszavont) <input checked="" type="checkbox"/> MSZ 21470-1:1998 <input type="checkbox"/> MSZ EN ISO 19458:2007 <input type="checkbox"/> MSZ 1484-22:2009 (8.1 szakasz) <input type="checkbox"/> MSZ 448-46:1988 (1-5. fejezet) <input type="checkbox"/> MSZ EN 27888:1998 <input type="checkbox"/> MSZ 12750-2:1971 (1-3 fejezet) <input type="checkbox"/> MSZ 260-2:1955 <input type="checkbox"/> MSZ ISO 5667-4:2017 <input type="checkbox"/> MSZ EN 25814:1998 (visszavont szabvány) <input type="checkbox"/> MSZ EN ISO 5667-6:2017 <input type="checkbox"/> MSZ 448-2:1967 (1. fejezet) (visszavont szabvány) <input type="checkbox"/> MSZ 21464:1998 (visszavont szabvány)		
Mintavételhez szükséges berendezések, eszközök	Kézi-, vagy Gépi fúró, mintavételi kés, mintatartó edényzet, mintaazonosító címke, mintavételi jegyzőkönyv		

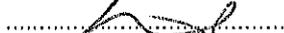
 IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet- és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium 1033 Budapest, Mozaik u. 14/a. Tel.: (1) 430-0014 Fax: (1) 437-0325 www.imsys.hu		MINTAVÉTELI TERV	
		Témafelelős neve: Kovács András	
Szerződésszám: 161/2021		Dok. azonosító: FN-2-7.08.08	
Verzió: 1.2 (2019.07.16.)		Oldal: 2/2	
Minták adatai			
Minták mennyisége:	kb. 200 g / mintavételi mélység	Mintavétel gyakorisága:	Egyszeri alkalom
Minta típusa:	<input checked="" type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Időbeli átlagminta <input type="checkbox"/> Térbeli átlagminta		
Minták jelölése:	FLF-001; FLF-002; FLF-003		
Helyszíni vizsgálatok:	<input type="checkbox"/> pH <input type="checkbox"/> Fajlagos elektromos vezetőképesség <input type="checkbox"/> Hőmérséklet <input type="checkbox"/> Oldott oxigén		
Laboratórium vizsgálatok:	Az FN-2-7.08.09. hivatkozási számú formanyomtatvány (Mintavételi terv betétlap) tartalmazza		
Mintátároló anyaga:	<input checked="" type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Műanyag <input type="checkbox"/> Egyéb:		
	Minták tárolása	Minták szállítása	
	hűtőláda+jégakku	mintavételt követően 24 órán belül	
Együttműködő laboratórium:	IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft.		
Mintavétel személyi feltételei, munkavédelmi előírásai:	2 fő, a hatályos munkavédelmi előírásokra FOKOZOTTAN ügyelni kell !!!		
Megjegyzés:	A minták pontos jelölését a Mintavételi terv betétlap tartalmazza.		

Készítés dátuma: 2021. május 10.

Készítő neve: Mladoniczki Bence

aláírás: 

Jóváhagyó neve: Kiss Attila

aláírás: 

Együttműködő laboratórium jóváhagyása:

.....

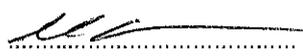
aláírás:

 IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet- és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium 1033 Budapest, Mozaik u. 14/a. Tel.: (1) 430-0014 Fax: (1) 437-0325 www.imsys.hu		MINTAVÉTELI TERV BETÉTLAP						
		Témafelelős: Kovács András			A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.			
Verzió: 1.2 (2019.07.16.)		Szerződészsám: 161/2021			Oldal: 1/1		Dok. azonosító: FN-2-7.08.09	
Vizsgált közeg:		Talaj						
Mintaazonosító:		FLF-001	FLF-001	FLF-001	FLF-001	FLF-001		
Mélység [m]:		0,2	0,5	1,0	1,5	2,0		
Vizsgálatok	pH	X	X	X	X	X		
	Pb	X	X	X	X	X		
Komponens	Tárolóedény / Mennyiség [g]	Tartósítás	Pontminta		Átlagminta készíthető			
			igen	nem	igen	nem		
Pb, pH	Üveg / 200	-	X		X			

Nem használat esetén kihúzandó

Készítés dátuma: 2021. május 10.

Készítő neve: Mladoniczki Bence

aláírás: 

 IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet- és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium 1033 Budapest, Mozaik u. 14/a. Tel.: (1) 430-0014 Fax: (1) 437-0325 www.imsys.hu		MINTAVÉTELI TERV BETÉTLAP				
Verzió: 1.2 (2019.07.16.)		Témafelelős: Kovács András		A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.		
Szerződésszám: 161/2021		Óldal: 1/1		Dok. azonosító: FN-2-7.08.09		
Vizsgált közeg:		Talaj				
Mintaazonosító:		FLF-002	FLF-003	-	-	-
Mélység [m]:		0,2	0,2	-	-	-
Vizsgáló	pH	X	X			
	Pb	X	X			
Komponens	Tárolóedény / Mennyiség [g]	Tartósítás	Pontminta		Átlagminta készíthető	
			igen	nem	igen	nem
Pb, pH	Üveg / 200	-	X		X	

Nem használat esetén kihúzandó

Készítés dátuma: 2021. május 10.

Készítő neve: Mladoniczki Bence

aláírás: 

 IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet- és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium 1033 Budapest, Mozaik u. 14/a Tel.: (1) 430-0014 Fax: (1) 437-0325 www.imsys.hu	FŰRÁSI/TALAJMINTAVÉTELI JEGYZŐKÖNYV								
	Témafelelős neve: Kovács András				A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.				
Verzió: 1.1 (2019.07.16.)				Szerződésszám: 161/2021				Oldal: 1/2	
Dok. azonosító: FN-2-7.08.01/1									
Munka megnevezése:	Lőterek talajának ólomtartalmának vizsgálata - Füzesabony Városi Szabadidő és Tömegsport Lövészklub								
Fúrát / kút azonosító:	FLF-001			EÖV koordináták:	X: 268172 Z: Y: 750557				
Fúrásadatok									
Fúrás végezte:	IMSYS Kft			Fúrás átmérője:	90 mm <input type="checkbox"/> védőcsővel				
Fúrás ideje:	2021.05.12 - től			2021.05.12 - ig					
Megütött vízszint:	1,8 m			Nyugalmi vízszint:	— m				
Kiépítésadatok									
Típusa:	<input type="checkbox"/> Ideiglenes mintavételi pont <input type="checkbox"/> monitoring kút		Bélelőcső átmérő:	— / — mm					
Bélelőcső talpmélység:	— m		Szűrőzés:	— m-től — m-ig					
Szűrő kialakítás:	<input type="checkbox"/> szűrő <input type="checkbox"/> szűrő + szitászövet <input type="checkbox"/> szűrő + geotextília <input type="checkbox"/> szűrő + egyéb:		Fúraster (fúratfal és bélelőcső között):	<input type="checkbox"/> nincs kitöltés <input type="checkbox"/> saját anyaggal visszatöltés <input type="checkbox"/> szűrőnél kavics, felette homok, majd agyag/bentonit/cement felszínig <input type="checkbox"/> egyéb:					
A mintavételi utasítástól való eltérés és annak oka / Megjegyzés:	—								
Rétegrész									
Réteghatár [m]		Mintavétel				Rétegleírás			
-tól	-ig	Helye [m]	*	Jellege	Csomagolás	Szín	Allag	Típus	Szennyezettség
0,0	0,2	0,2	*	<input checked="" type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input checked="" type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input checked="" type="checkbox"/> Uveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger	Sötétbarna törmelékves feltöltés		
0,2	1,1	0,5 1,0	* *	<input checked="" type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input checked="" type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input checked="" type="checkbox"/> Uveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger	Sötétbarna tömör agyag		
1,1	2,1	1,5 2,0	* *	<input checked="" type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input checked="" type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input checked="" type="checkbox"/> Uveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger	Sötétbarna salak		
				<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Uveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger			

 IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet- és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium 1033 Budapest, Mozaik u. 14/a Tel.: (1) 430-0014 Fax: (1) 437-0325 www.imsys.hu		FŰRÁSI/TALAJMINTAVÉTELI JEGYZŐKÖNYV							
		Témafelelős neve: Kovács András				A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.			
Verzió: 1.1 (2019.07.16.)		Szerződésszám: 161/2021						Oldal: 1/2	
Rétegsor/folytatása									
Rétegnatar [m]		Mintavétel				Rétegleírás			
-tól	-ig	Heleye [m]	Jellege		Csomagolás	Szín	Állag	Tipus	Szennyezettség
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				

* jelölje meg a vizsgálatra kijelölt mintákat.

Mintavétel dátuma: 2021 év majus hó 12 nap

Mintavételező neve: Aladár Bence aláírás: [Signature]

Mintavételező neve: _____ aláírás: _____

Mintavételi csoportvezető neve: Kiss Anikó aláírás: [Signature]

Megbízó képviselőjének neve: _____ aláírás: _____

IMSYS		NYÍLTFELTÁRÁSI TALAJMINTAVÉTELI JEGYZŐKÖNYV				
IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet- és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium 1033 Budapest, Mozalk u. 14/a Tel.: (1) 430-0014 Fax: (1) 437-0325 www.imsys.hu		Témafelelős: Kovács András		A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.		
Verzió: 1.1 (2019.07.16.)		Oldal: 1/1		Dok. azonosító: FN-2-7.08.01/2		
Munka megnevezése:		Lőterek talajának ólomtartalmának vizsgálata - Füzesabony Városi Szabadidő és Tömegsport Lövészklub				
Mintavétel eszköze:	A ₁ Δ ₀	Mintavétel jellege:	<input type="checkbox"/> bolygatott <input checked="" type="checkbox"/> bolygatatlan	Csomagolás módja:	<input checked="" type="checkbox"/> üveg <input type="checkbox"/> zacskó <input type="checkbox"/> henger	
Sorszám	Minta jele	Mintavételi mélység [m]	Mintavétel helye (EOV)		Minta mennyisége [kg]	Rétajleírás (szín, állag, típus, szennyezettség)
			X	Y		
1.	FLF-002	0,2	269179	750555	kb. 0,2	Szilárd, sárga törmelékkel feltöltött
2.	FLF-003	0,2	269170	750558	kb. 0,2	Szilárd, sárga törmelékkel feltöltött
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
Altaginták				Megjegyzések		
Felhasznált pontminták sorszáma	Minta jele	Minta mennyisége [kg]	Csomagolás módja			
Mintavételi utasítástól való eltérés és annak oka:	—		Alkalmazott szabvány:	MSZ 21470-1:1998		

Mintavétel dátuma: 2021. év május. hó 12. nap

Mintavételező neve: Alacton Ist. Bence

aláírás: [Signature]

Mintavételező neve:

aláírás:

Mintavételi csoportvezető neve: Kim Al. J.

aláírás: [Signature]

Megbízó képviselőjének neve:

aláírás:

 IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet- és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium 1033 Budapest, Mozaik u. 14/a. Tel.: (1) 430-0014 Fax: (1) 437-0325		MINTAVÉTELI TERV	
		Témafelelős: Kovács András	A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.
Verzió: 1.2 (2019.07.16.)		Szerződésszám: 161/2021	Dok. azonosító: FN-2-7.08.08
Megbízó adatai	Név Országos Magyar Vadászkamara	Cím 1027 Budapest, Medve u. 34-40.	
Vizsgálati helyszín:	Gyulaj, Óbíródi lőtér		
Munka megnevezése:	Lőterek talajának ólomtartalmának vizsgálata.		
Mintavétel közeg:	<input checked="" type="checkbox"/> Talaj (T) <input type="checkbox"/> Szennyvíz (SZV) <input type="checkbox"/> Felszín alatti víz (FAV) <input type="checkbox"/> Szennyvíziszap (SZVI) <input type="checkbox"/> Felszíni víz (FV) <input type="checkbox"/> Hulladék (H) <input type="checkbox"/> Egyéb: <input type="checkbox"/> Veszélyes hulladék (VH)		
Mintavétel célja:	A lőterek ólomtartalmának vizsgálata.		
Mintavétel tervezett időpontja:	2021. május 11.		
Információ mintavételi helyről, előzményekről:	-		
Mintavételi módszer leírása:	A mintavétel a <input checked="" type="checkbox"/> Talajmintavétel utasítása (MU-2-7.03.01) szerint történik <input type="checkbox"/> Felszínalatti vízmintavétel utasítása (MU-2-7.03.02.) szerint történik <input type="checkbox"/> Felszíni víz (folyók) mintavétel (MU-2-7.03.03.) szerint történik <input type="checkbox"/> Felszíni víz (tavak) mintavétel utasítása (MU-2-7.03.04.) szerint történik <input type="checkbox"/> Hulladék mintavétel (MU-2-7.03.05.) szerint történik <input type="checkbox"/> Szennyvíz mintavétel utasítása (MU-2-7.03.06.) szerint történik <input type="checkbox"/> Szennyvíziszap mintavétel utasítása (MU-2-7.03.07.) szerint történik	Ettől eltérés: Nincs	
Alkalmazandó szabványok:	<input type="checkbox"/> MSZ EN ISO 5667-1:2007 <input type="checkbox"/> MSZ ISO 5667-10:1995 <input type="checkbox"/> MSZ ISO 5667-11:2012 <input type="checkbox"/> MSZ EN ISO 5667-13:2000 (visszavont szabvány) <input type="checkbox"/> MSZ EN ISO 5667-3:2013 (visszavont szabvány) <input type="checkbox"/> MSZE 21420-17:2004 <input type="checkbox"/> MSZ 22902-1:1989 (3.fejezet) <input type="checkbox"/> MSZ 21420-28:2005 <input type="checkbox"/> MSZ EN ISO 5667-16:2000 (3-5. fejezet) (visszavont) <input checked="" type="checkbox"/> MSZ 21470-1:1998 <input type="checkbox"/> MSZ EN ISO 19458:2007 <input type="checkbox"/> MSZ 1484-22:2009 (8.1 szakasz) <input type="checkbox"/> MSZ 448-46:1988 (1-5. fejezet) <input type="checkbox"/> MSZ EN 27888:1998 <input type="checkbox"/> MSZ 12750-2:1971 (1-3 fejezet) <input type="checkbox"/> MSZ 260-2:1955 <input type="checkbox"/> MSZ ISO 5667-4:2017 <input type="checkbox"/> MSZ EN 25814:1998 (visszavont szabvány) <input type="checkbox"/> MSZ EN ISO 5667-6:2017 <input type="checkbox"/> MSZ 448-2:1967 (1. fejezet) (visszavont szabvány) <input type="checkbox"/> MSZ 21464:1998 (visszavont szabvány)		
Mintavételhez szükséges berendezések, eszközök:	Kézi-, vagy Gépi fúró, mintavételi kés, mintatartó edényzet, mintaazonosító címke, mintavételi jegyzőkönyv		

 IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet- és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium 1033 Budapest, Mozaik u. 14/a. Tel.: (1) 430-0014 Fax: (1) 437-0325 www.imsys.hu		MINTAVÉTELI TERV	
		Témafelelős neve:	
Szerződés szám:		161/2021	
Verzió: 1.2 (2019.07.16.)		Oldal: 2/2	
Dok. azonosító: FN-2-7.08.08			
Minták adatai			
Minták mennyisége:	kb. 200 g / mintavételi mélység	Mintavétel gyakorisága:	Egyszeri alkalom
Minta típusa:	<input checked="" type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Időbeli átlagminta <input type="checkbox"/> Térbeli átlagminta		
Minták jelölése:	GYLF-001; GYLF-002; GYLF-003		
Helyszíni vizsgálatok:	<input type="checkbox"/> pH <input type="checkbox"/> Fajlagos elektromos vezetőképesség <input type="checkbox"/> Hőmérséklet <input type="checkbox"/> Oldott oxigén		
Laboratóriumi vizsgálatok:	Az FN-2-7.08.09. hivatkozási számú formanyomtatvány (Mintavételi terv betétlap) tartalmazza		
Mintatároló anyaga:	<input checked="" type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Műanyag <input type="checkbox"/> Egyéb:		
	Minták tárolása	Minták szállítása	
	hűtőláda+jégakku	mintavételt követően 24 órán belül	
Együttműködő laboratórium:	IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft.		
Mintavétel személyi feltételei: munkavédelmi előírásai:	2 fő, a hatályos munkavédelmi előírásokra FOKOZOTTAN ügyelni kell !!!		
Megjegyzés:	A minták pontos jelölését a Mintavételi terv betétlap tartalmazza.		

Készítés dátuma: 2021. május 10.

Készítő neve: Mladoniczki Bence

aláírás: 

Jóváhagyó neve: Kiss Attila

aláírás: 

Együttműködő laboratórium jóváhagyása:

.....

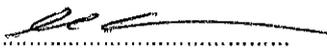
aláírás:

 IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet- és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium 1033 Budapest, Mozaik u. 14/a. Tel.: (1) 430-0014 Fax: (1) 437-0325 www.imsys.hu		MINTAVÉTELI TERV BETÉTLAP				
Verzió: 1.2 (2019.07.16.)		Témafelelős: Kovács András			A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.	
		Szerződésszám: 161/2021			Dok. azonosító: FN-2-7.08.09	
Oldal: 1/1						
Vizsgált közeg		Talaj				
Mintaazonosító		GYLF-001	GYLF-001	GYLF-001	GYLF-001	GYLF-001
Mélység [m]		0,2	0,5	1,0	1,5	2,0
Vizsgálatok	pH	X	X	X	X	X
	Pb	X	X	X	X	X
Komponens	Tárolóedény / Mennyiség [g]	Tartósítás	Pontminta		Átlagminta készíthető	
			igen	nem	igen	nem
Pb, pH	Üveg / 200	-	X		X	

Nem használat esetén kihúzandó

Készítés dátuma: 2021. május 10.

Készítő neve: Mladoniczki Bence

aláírás: 

 IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet- és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium 1033 Budapest, Mozaik u. 14/a. Tel.: (1) 430-0014 Fax: (1) 437-0325 www.imsys.hu		MINTAVÉTELI TERV BETÉTLAP				
		Témafelelős: Kovács András			A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.	
Verzió: 1.2 (2019.07.16.)		Szerződésszám: 161/2021			Dok. azonosító: FN-2-7.08.09	
Vizsgált közeg:		Talaj				
Mintaazonosító:		GYLF-002	GYLF-003	-	-	-
Mélység [m]:		0,2	0,2	-	-	-
Vizsgálatok	pH	X	X			
	Pb	X	X			
Komponens	Tárolóedény / Mennyiség [g]	Tartósítás	Pontminta		Átlagminta készíthető	
			igen	nem	igen	nem
Pb, pH	Üveg / 200	-	X		X	

Nem használat esetén kihúzandó

Készítés dátuma: 2021. május 10.

Készítő neve: Mladoniczki Bence

aláírás: 

 IMSYS Mémöki Szolgáltató Kft. Környezet- és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium 1033 Budapest, Mozaik u. 14/a Tel.: (1) 430-0014 Fax: (1) 437-0325 www.imsys.hu	FÚRÁSI/TALAJMINTAVÉTELI JEGYZŐKÖNYV								
	Témafelelős neve: Kovács András	A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.							
Verzió: 1.1 (2019.07.16.)	Szerződésszám: 161/2021	Dok. azonosító: FN-2-7.08.01/1							
Munka megnevezése:	Lőterek talajának ólomtartalmának vizsgálata - Gyulaj, Óbíródi lőtér								
Fúrat / kút azonosító:	GYLT-001	EOV koordináták X: 133 887 Y: 591 583 Z:							
Fúrás adatai									
Fúrás végezte:	IMSYS VLL	Fúrás átmérője: 90 mm <input type="checkbox"/> védőcsővel							
Fúrás ideje:	2021.05.14. - től	2021.05.14. - ig							
Megütött vízszint:	— m	Nyugalmi vízszint: — m							
Képzés adatai									
Típusa:	<input type="checkbox"/> ideiglenes mintavételi pont <input type="checkbox"/> monitoring kút	Bélelőcső átmérő: — / — mm							
Bélelőcső talpmélység:	— m	Szűrés: — m-től — m-ig							
Szűrő kialakítás:	<input type="checkbox"/> szűrő <input type="checkbox"/> szűrő + szitászövet <input type="checkbox"/> szűrő + geotextília <input type="checkbox"/> szűrő + egyéb:	Fúrásrész (fúrat és bélelőcső között) <input type="checkbox"/> nincs kitöltés <input type="checkbox"/> saját anyaggal visszatöltés <input type="checkbox"/> szűrőnél kavics, felette homok, majd agyag/bentonit/cement felszínig <input type="checkbox"/> egyéb:							
A mintavétel utasítástól való eltérés és annak oka / Megjegyzés	—								
Rétegsor									
Réteghatár [m]		Mintavétel			Rétegleírás				
tól	ig	Helye [m]	*	Jellege	Csomagolás	Szín	Allag	Típus	Szennyezettség
0,0	0,3	0,3	*	<input checked="" type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input checked="" type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input checked="" type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger	Sötétbarna humuszos feltalaj		
0,3	2,1	0,5 1,0 1,5 2,0	** ** ** **	<input checked="" type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input checked="" type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input checked="" type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger	Sárga lösz		
				<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger			
				<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger			

 IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet- és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium 1033 Budapest, Mozaik u. 14/a Tel.: (1) 430-0014 Fax: (1) 437-0325 www.imsys.hu		FŰRÁSI/TALAJMINTAVÉTELI JEGYZŐKÖNYV							
		Témafelelős neve: Kovács András				A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.			
Verzió: 1.1 (2019.07.16.)		Szerződésszám: 161/2021				Oldal: 1/2		Dok. azonosító: FN-2-7.08.01/1	
Rétegsor-folytatása									
Réteghatar [m]		Mintavétel				Rétegleírás			
tól	ig	Helye [m]	Jellege		Csomagolás	Szín	Allag	Tipus	Szennyezettség
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				
			<input type="checkbox"/> Bolygatott <input type="checkbox"/> Bolygatatlan	<input type="checkbox"/> Pontminta <input type="checkbox"/> Átlagminta	<input type="checkbox"/> Üveg <input type="checkbox"/> Zacskó <input type="checkbox"/> Henger				

* Jelölje meg a vizsgálatra kijelölt mintákat.

Mintavétel dátuma: 2021... év... május... hó... 14... nap

Mintavételező neve: *Elladórnizs Rencs* aláírás: *[Signature]*

Mintavételező neve: aláírás:

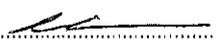
Mintavételi csoportvezető neve: *Kiss Anna* aláírás: *[Signature]*

Megbízó képviselőjének neve: aláírás:

Mintavételezéshez alkalmazott szabványok: MSZ 21470-1:1998

imsys		IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet- és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium 1033 Budapest, Mozalk u. 14/a Tel.: (1) 430-0014 Fax: (1) 437-0325 www.imsys.hu		NYÍLTFELTÁRÁSI TALAJMINTAVÉTELI JEGYZŐKÖNYV			
Témafelelős:		Kovács András		A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.			
Szerződésszám:		161/2021		Verzió: 1.1 (2019.07.16.)			
Oldal: 1/1		Dok. azonosító: FN-2-7.08.01/2					
Munka megnevezése:		Lőterek talajának ólomtartalmának vizsgálata - Gyulaj, Óbíródi lőtér					
Pontminták							
Mintavevő eszköz:	Minta jele	Mintavétel mélysége [m]	Mintavétel helye [EOV]		Minta mennyisége [kg]	Csomagolás módja	
			X	Y		<input checked="" type="checkbox"/> üveg	<input type="checkbox"/> zacskó <input type="checkbox"/> henger
Sorszám	Minta jele	Mintavétel mélysége [m]	Mintavétel helye [EOV]		Minta mennyisége [kg]	Rétegleírás (szín, állag, típus, szennyezettség)	
1.	GULF-002	0,2	133 388	591 585	kb. 0,2	Sp. lőtér, humuszos feltalaj	
2.	GULF-003	0,2	133 388	591 586	kb. 0,2	Sp. lőtér, humuszos feltalaj	
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
Átlagminták				Megjegyzések			
Felhasznált pontminták sorszáma	Minta jele	Minta mennyisége [kg]	Csomagolás módja		-		
Mintavételi utasítástól való eltérés és annak oka:		-		Alkalmazott szabvány:		MSZ 21470-1:1998	

Mintavétel dátuma: 2021. év május hó 14. nap

Mintavételező neve: Ullaslovits Bence aláírás: 

Mintavételező neve: _____ aláírás: _____

Mintavételi csoportvezető neve: Kiss Attila aláírás: 

Megbízó képviselőjének neve: _____ aláírás: _____

ANNEX 2. ACCREDITED LABORATORY RESULTS



**IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet-
és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium**

A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált
vizsgálólaboratórium.

**Vizsgálati
jegyzőkönyv**

T-006-21_RE

Vizsgálati jegyzőkönyv azonosítója: T-006-21_RE

Megrendelés száma: 161/2021

Megrendelő neve, címe: IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft.; 1033 Budapest Mozaik u. 14/a

Mintavétel helye: Budapest

Mintavétel időpontja: 2021.05.11.

Mintavétel státusza: akkreditált

Mintavevő(k) neve: Mladoniczki Bence

Minta típusa: talaj

Laboratóriumba érkezés időpontja: 2021.05.11.

Mérés időpontja: 2021.05.12-2021.05.17.

Méréshez használt készülék(ek): Analytik Jena PlasmaQuant PQ9000 Elite; Analytik Jena
TOPwave 912A710;

A vizsgálati eredmények a megvizsgált mintára vonatkoznak.

A mérési jegyzőkönyvet a vizsgálólaboratórium engedélye nélkül csak teljes terjedelmében
lehet másolni.



**IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet-
és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium**

A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált
vizsgálólaboratórium.

**Vizsgálati
jegyzőkönyv**

T-006-21_RE

Mérést végző(k) neve: Lengyel-Németh Szilvia, Kovács Ádám, Fábíán Alexandra

Mérési eredmények:

Általános kémiai paraméterek:

Mintaazonosító	Komponens	Mért érték	Mértékegység	Vizsgálati módszer
BHLF-001 /0,2m/	Ólom	23,7	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017
BHLF-001 /0,5m/	Ólom	8,62	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017
BHLF-001 /1,0m/	Ólom	12,1	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017
BHLF-001 /1,5m/	Ólom	9,59	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017
BHLF-001 /2,0m/	Ólom	10,7	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017
BHLF-002 /0,2m/	Ólom	293	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017
BHLF-003 /0,2m/	Ólom	53,7	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017

Szárazanyag tartalom meghatározása:

Minta jele	Szárítási maradék (m/m%)
BHLF-001 /0,2m/	89,6
BHLF-001 /0,5m/	89,6
BHLF-001 /1,0m/	90,6
BHLF-001 /1,5m/	87,1
BHLF-001 /2,0m/	90,6
BHLF-002 /0,2m/	84,7
BHLF-003 /0,2m/	88,1



**IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet-
és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium**

A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált
vizsgálólaboratórium.

**Vizsgálati
jegyzőkönyv**

T-006-21_RE

Talaj pH:

Minta jele	pH
BHLF-002 /0,2m/	5,00

Talaj pufferkapacitás:

Mérés leírása:

Előzetesen 40°C-on tömegállandóságig szárított talajminta 1 grammos részleteihez 20-20 ml 1 M-os KCl oldatot adtunk, majd a titrálási görbe adott pontjának megfelelő mennyiségű 0,01 M-os HCl-oldatot adtunk hozzá és annyi 1 M-os KCl-oldatot, hogy a teljes hozzáadott folyadék mennyiség 48 ml legyen. 24 órás ekvibrációs idő letelte után minden pontban megmértük a pH-t. Pufferkapacitásként az eredeti szuszpenzió kiindulási pH-jának egy egységgel való csökkentéséhez szükséges ekvivalens oxóniumion száz gramm talajra vetített mennyiségét adtuk meg.

Minta jele	Pufferkapacitás / mmol H ⁺ / 100 g
BHLF-002 /0,2m/	2,6



**IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet-
és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium**

A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált
vizsgálólaboratórium.

**Vizsgálati
jegyzőkönyv**

T-006-21_RE

Melléletek:

Mintavételi jegyzőkönyv iktatási száma: KM30/2021

Kiegészítés, módosítás, javítás: -

**A jegyzőkönyvet készítette:
Budapest, 2021.06.14.**

Lengyel-Németh Szilvia
vizsgálómérnök

**Az eredményeket jóváhagyta:
Budapest, 2021.06.14.**

Papp Dániel
mérőcsoport vezető

PH.

Kiss Dóra

laboratórium vezető



**IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet-
és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium**

A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált
vizsgálólaboratórium.

**Vizsgálati
jegyzőkönyv**

T-007-21_RE

Vizsgálati jegyzőkönyv azonosítója: T-007-21_RE

Megrendelés száma: 161/2021

Megrendelő neve, címe: IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft.; 1033 Budapest Mozaik u. 14/a

Mintavétel helye: Füzesabony

Mintavétel időpontja: 2021.05.12.

Mintavétel státusza: akkreditált

Mintavevő(k) neve: Mladoniczki Bence

Minta típusa: talaj

Laboratóriumba érkezés időpontja: 2021.05.12.

Mérés időpontja: 2021.05.19-2021.05.25.

Méréshez használt készülék(ek): Analytik Jena PlasmaQuant PQ9000 Elite; Analytik Jena
TOPwave 912A710;

A vizsgálati eredmények a megvizsgált mintára vonatkoznak.

A mérési jegyzőkönyvet a vizsgálólaboratórium engedélye nélkül csak teljes terjedelmében
lehet másolni.



**IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet-
és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium**

A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált
vizsgálólaboratórium.

**Vizsgálati
jegyzőkönyv**

T-007-21_RE

Mérést végző(k) neve: Lengyel-Németh Szilvia, Papp Dániel

Mérési eredmények:

Általános kémiai paraméterek:

Mintaazonosító	Komponens	Mért érték	Mértékegység	Vizsgálati módszer
FLF-001 /0,2m/	Ólom	13,3	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017
FLF-001 /0,5m/	Ólom	11,3	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017
FLF-001 /1,0m/	Ólom	7,77	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017
FLF-001 /1,5m/	Ólom	9,72	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017
FLF-001 /2,0m/	Ólom	6,82	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017
FLF-002 /0,2m/	Ólom	17,3	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017
FLF-003 /0,2m/	Ólom	22,5	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017

Szárazanyag tartalom meghatározása:

Minta jele	Száritási maradék (m/m%)
FLF-001 /0,2m/	81,54
FLF-001 /0,5m/	82,30
FLF-001 /1,0m/	84,50
FLF-001 /1,5m/	87,62
FLF-001 /2,0m/	97,72
FLF-002 /0,2m/	83,40
FLF-003 /0,2m/	85,06



**IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet-
és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium**

A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált
vizsgálólaboratórium.

**Vizsgálati
jegyzőkönyv**

T-007-21_RE

Melléletek:

Mintavételi jegyzőkönyv iktatási száma: KM30/2021

Kiegészítés, módosítás, javítás: -

**A jegyzőkönyvet készítette:
Budapest, 2021.05.26.**

Lengyel-Németh Szilvia
vizsgálómérnök

**Az eredményeket jóváhagyta:
Budapest, 2021.05.26.**

Papp Dániel
mérőcsoport vezető

PH.

Kiss Dóra
laboratórium vezető



**IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet-
és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium**

A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált
vizsgálólaboratórium.

**Vizsgálati
jegyzőkönyv**

T-008-21_RE

Vizsgálati jegyzőkönyv azonosítója: T-008-21_RE

Megrendelés száma: 161/2021

Megrendelő neve, címe: IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft.; 1033 Budapest Mozaik u. 14/a

Mintavétel helye: Gyulaj

Mintavétel időpontja: 2021.05.14.

Mintavétel státusza: akkreditált

Mintavevő(k) neve: Mladoniczki Bence

Minta típusa: talaj

Laboratóriumba érkezés időpontja: 2021.05.14.

Mérés időpontja: 2021.05.19-2021.05.25.

Méréshez használt készülék(ek): Analytik Jena PlasmaQuant PQ9000 Elite; Analytik Jena
TOPwave 912A710;

A vizsgálati eredmények a megvizsgált mintára vonatkoznak.

A mérési jegyzőkönyvet a vizsgálólaboratórium engedélye nélkül csak teljes terjedelmében
lehet másolni.



**IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet-
és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium**

A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált
vizsgálólaboratórium.

**Vizsgálati
jegyzőkönyv**

T-008-21_RE

Mérést végző(k) neve: Lengyel-Németh Szilvia, Kovács Ádám, Fábíán Alexandra

Mérési eredmények:

Általános kémiai paraméterek:

Mintaazonosító	Komponens	Mért érték	Mértékegység	Vizsgálati módszer
GYLF-001 /0,2m/	Ólom	13,7	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017
GYLF-001 /0,5m/	Ólom	11,5	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017
GYLF-001 /1,0m/	Ólom	7,66	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017
GYLF-001 /1,5m/	Ólom	7,95	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017
GYLF-001 /2,0m/	Ólom	8,56	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017
GYLF-002 /0,2m/	Ólom	344	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017
GYLF-003 /0,2m/	Ólom	16,3	mg/kg sz. a.	MSZ EN 16170:2017

Szárazanyag tartalom meghatározása:

Minta jele	Száritási maradék (m/m%)
GYLF-001 /0,2m/	83,43
GYLF-001 /0,5m/	84,97
GYLF-001 /1,0m/	88,36
GYLF-001 /1,5m/	94,02
GYLF-001 /2,0m/	93,14
GYLF-002 /0,2m/	64,69
GYLF-003 /0,2m/	80,53



**IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet-
és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium**

A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált
vizsgálólaboratórium.

**Vizsgálati
jegyzőkönyv**

T-008-21_RE

Talaj pH:

Minta jele	pH
GYLF-001 /0,2m/	3,18

Talaj pufferkapacitás:

Mérés leírása:

Előzetesen 40°C-on tömegállandóságig szárított talajminta 1 grammos részleteihez 20-20 ml 1 M-os KCl oldatot adtunk, majd a titrálási görbe adott pontjának megfelelő mennyiségű 0,01 M-os HCl-oldatot adtunk hozzá és annyi 1 M-os KCl-oldatot, hogy a teljes hozzáadott folyadék mennyiség 48 ml legyen. 24 órás ekvilibrációs idő letelte után minden pontban megmértük a pH-t. Pufferkapacitásként az eredeti szuszpenzió kiindulási pH-jának egy egységgel való csökkentéséhez szükséges ekvivalens oxóniumion száz gramm talajra vetített mennyiségét adtuk meg.

Minta jele	Pufferkapacitás / mmol H ⁺ / 100 g
GYLF-001 /0,2m/	11,1



**IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. Környezet-
és Munkavédelmi Vizsgálólaboratórium**

A NAH által NAH-1-1626/2018 számon akkreditált
vizsgálólaboratórium.

**Vizsgálati
jegyzőkönyv**

T-008-21_RE

Melléletek:

Mintavételi jegyzőkönyv iktatási száma: KM30/2021

Kiegészítés, módosítás, javítás: -

**A jegyzőkönyvet készítette:
Budapest, 2021.06.14.**

Lengyel-Németh Szilvia
vizsgálómérnök

**Az eredményeket jóváhagyta:
Budapest, 2021.06.14.**

Papp Dániel
mérőcsoport vezető

PH.

Kiss Dóra
laboratórium vezető

ANNEX 3. CONCENTRATION SUMMARY TABLE

Hungarian Hunter's National Association

Analysis of Lead Content in the Soil of Shooting Ranges

Soil analytical results

Laboratory analysis →	Date of sampling ↓	Metals
		Lead
	Unit	mg/kg
	Limit ¹	
	"B" Contamination limit	100
	CAS	7439-92-1
	Hazard classification	K2
Sign of sample		
BHLF-001 /0.2m/	2021.05.11	23.7
BHLF-001 /0.5m/	2021.05.11	8.62
BHLF-001 /1.0m/	2021.05.11	12.1
BHLF-001 /1.5m/	2021.05.11	9.59
BHLF-001 /2.0m/	2021.05.11	10.7
BHLF-002 /0.2m/	2021.05.11	293
BHLF-003 /0.2m/	2021.05.11	53.7
FLF-001 /0.2m/	2021.05.12	13.3
FLF-001 /0.5m/	2021.05.12	11.3
FLF-001 /1.0m/	2021.05.12	7.77
FLF-001 /1.5m/	2021.05.12	9.72
FLF-001 /2.0m/	2021.05.12	6.82
FLF-002 /0.2m/	2021.05.12	17.3
FLF-003 /0.2m/	2021.05.12	22.5
GRLF-001 /0.2m/	2021.05.14	13.7
GRLF-001 /0.5m/	2021.05.14	11.5
GRLF-001 /1.0m/	2021.05.14	7.66
GRLF-001 /1.5m/	2021.05.14	7.95
GRLF-001 /2.0m/	2021.05.14	8.56
GRLF-002 /0.2m/	2021.05.14	344
GRLF-003 /0.2m/	2021.05.14	16.3
¹ Decree 6/2009 (IV. 14.) of the Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management		

ANNEX 4. EXPERT QUALIFICATIONS DOCUMENTS



Ügyszám: 1580/2/01/2015

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: **Hulladékgazdálkodási szakértő tevékenység engedélyezése**

HATÁROZAT

Név: **Kovács András**

Lakcím: **3860 Encs Akácoss u. 12.**

Végzettségek:

okl. környezetkutató (száma: 505/2010, kelte: 2010/06/23)

Kamarai nyilvántartási szám: **01-15573**

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII. 21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2015. augusztus 25.

p.h.



Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Kovács András (3860 Encs Akácoss u. 12.)
2. Irattár



Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69

Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal u. 1-3.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 1581/2/01/2015

Ügyintéző neve: Tréfa Judit

Tárgy: **Víz- és földtani közeg védelem szakértő tevékenység engedélyezése**

HATÁROZAT

Név: **Kovács András**

Lakcím: **3860 Encs Akácoss u. 12.**

Végzettségek:

okl. környezetkutató (száma: 505/2010, kelte: 2010/06/23)

Kamarai nyilvántartási szám: **01-15573**

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII. 21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2015. augusztus 25.

p.h.



Ronkay
Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Kovács András (3860 Encs Akácoss u. 12.)
2. Irattár