Topic: **Analysis of Surface Changes on Municipal Solid Waste Landfill Using Airborne Remote Sensing.**

Municipal solid waste (MSW) landfills are essential infrastructures for waste management in urban areas. As the final disposal sites for a significant portion of urban waste, landfills need to be carefully monitored to ensure environmental safety and operational efficiency. Traditional methods of landfill monitoring, such as ground surveys and manual inspections, are labor-intensive and may not provide comprehensive spatial and temporal data. In recent years, airborne remote sensing technologies, particularly hyperspectral imaging and airborne laser scanning (LiDAR), have emerged as powerful tools for environmental monitoring.

The topic of the thesis focuses on analyzing changes in the landfill's situation plan (location of active waste part) using airborne hyperspectral data and changes in shape and height using airborne laser scanning data. The airborne and field data have already been acquired and preprocessed, setting the stage for an in-depth analysis. The primary task of the work is to integrate these datasets and analyze them using Geographic Information Systems (GIS) to provide insights into the spatial and temporal changes occurring within the specific landfill.

The practical implication of the topic can be significant. Effective monitoring can lead to early detection of environmental hazards, improved waste management practices, compliance with regulatory standards, and enhanced public health and safety. In addition, this topic contributes to research into new applications of remote sensing, offering innovative approaches to environmental monitoring and management.

**Literatura:**

Jensen, J.R. (2000). Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective. Prentice-Hall, Inc.: Upper Saddle River, NJ. ISBN 0-13-188950-8.

Unal Okyay, Jennifer Telling, Craig L. Glennie, William E. Dietrich. (2019) Airborne lidar change detection: An overview of Earth sciences applications, Earth-Science Reviews, 198, ISSN 0012-8252, <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2019.102929>.

Papale, L.G.; Guerrisi, G.; De Santis, D.; Schiavon, G.; Del Frate, F. (2023) Satellite Data Potentialities in Solid Waste Landfill Monitoring: Review and Case Studies. Sensors 23*,* 3917. <https://doi.org/10.3390/s23083917>

Townsend, T.G., Powell, J., Jain, P., Xu, Q., Tolaymat, T., Reinhart, D. (2015). Tools and Techniques for Landfill Monitoring. In: Sustainable Practices for Landfill Design and Operation. Waste Management Principles and Practice. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2662-6\_16.

Doubrava, P. 2011. Metody dálkového průzkumu v projektu Národní inventarizace kontaminovaných míst. Monografie. Praha:CENIA. 96 stran.

Téma: **Analýza povrchových změn na skládce tuhého komunálního odpadu pomocí leteckého dálkového průzkumu.**

Skládky tuhého komunálního odpadu (TKO) jsou nezbytnou infrastrukturou pro nakládání s odpady v městských oblastech. Jako konečná místa pro likvidaci značné části městského odpadu musí být skládky pečlivě monitorovány, aby byla zajištěna bezpečnost životního prostředí a efektivita provozu. Tradiční metody monitorování skládek, jako jsou pozemní průzkumy, jsou časové náročné a neposkytují komplexní prostorová a časová data. V posledních letech se letecké dálkové průzkumné technologie, zejména hyperspektrální zobrazování a letecké laserové skenování (LiDAR), ukázaly jako mocné nástroje pro monitorování životního prostředí.

Téma této diplomové práce se zaměřuje na analýzu změn v situačním plánu skládky (umístění aktivní části odpadu) pomocí leteckých hyperspektrálních dat a změn tvaru a výšky skládky pomocí leteckých dat laserového skenování. Letecká a terénní data již byla získána a předzpracována, což vytváří základ pro nasledující analýzu. Hlavním úkolem práce je integrovat tato data a analyzovat je pomocí geografických informačních systémů (GIS), aby bylo možné získat přehled o prostorových a časových změnách probíhajících na konkrétní skládce.

Praktický význam tohoto tématu může být značný. Efektivní monitorování může vést k včasnému odhalení environmentálních rizik, zlepšení postupů nakládání s odpady, dodržování regulačních norem a zvýšení ochrany veřejného zdraví a bezpečnosti. Kromě toho toto téma přispívá k výzkumu nových aplikací dálkového průzkumu, nabízející inovativní přístupy k monitorování a správě životního prostředí.

**Literatura:**

Jensen, J.R. (2000). Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective. Prentice-Hall, Inc.: Upper Saddle River, NJ. ISBN 0-13-188950-8.

Unal Okyay, Jennifer Telling, Craig L. Glennie, William E. Dietrich. (2019) Airborne lidar change detection: An overview of Earth sciences applications, Earth-Science Reviews, 198, ISSN 0012-8252, <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2019.102929>.

Papale, L.G.; Guerrisi, G.; De Santis, D.; Schiavon, G.; Del Frate, F. (2023) Satellite Data Potentialities in Solid Waste Landfill Monitoring: Review and Case Studies. Sensors 23*,* 3917. <https://doi.org/10.3390/s23083917>

Townsend, T.G., Powell, J., Jain, P., Xu, Q., Tolaymat, T., Reinhart, D. (2015). Tools and Techniques for Landfill Monitoring. In: Sustainable Practices for Landfill Design and Operation. Waste Management Principles and Practice. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2662-6\_16.

Doubrava, P. 2011. Metody dálkového průzkumu v projektu Národní inventarizace kontaminovaných míst. Monografie. Praha:CENIA. 96 stran.