

Perda de Solo

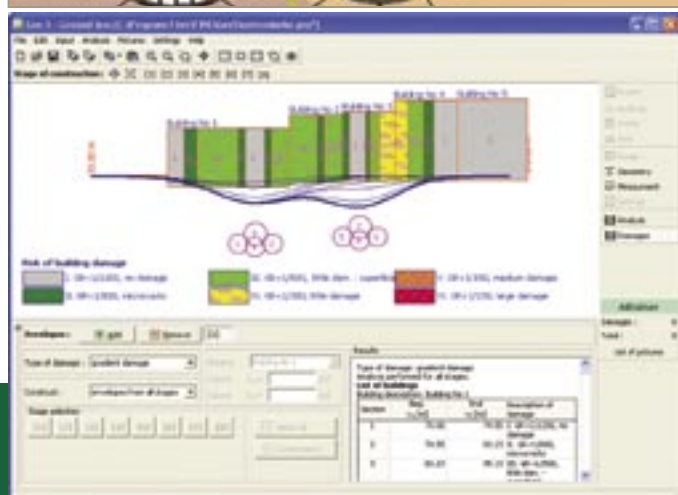
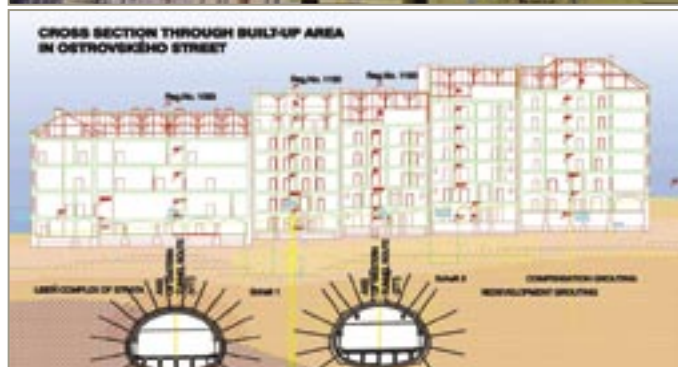
Há muitos programas projetados para determinar o assentamento da superfície do terreno devido escavação de túnel, embora muitos poucos deles são capazes de prever o impacto da deformação da superfície nos locais de construção na zona afetada e permitir aos engenheiros projetar tanto arranjos estáticos com prevenção suficientemente boa dos efeitos negativos da escavação, como ajudar a estimar os custos adicionais

Vamos apresentá-lo um novo programa baseado em avaliação de risco e danos de estruturas situadas na área de assentamento, usando padrões de projetos utilizados na União Européia e América do Norte.

Os cálculos são sustentados por experiências práticas de engenharia obtidas de construções de muitas estradas, e túneis subterrâneos em solos moles e argilosos em Praga e Budapeste.



O autor, Radko Bucek MSc., Ph.D., é um perito distinto no campo de estruturas subterrâneas. Ele obteve sua larga experiência ao mesmo tempo que colaborava com as mundialmente conhecidas empresas de consultoria Golder Associates, SG-Geotechnika, D2-Consult. Recentemente ele trabalha como Engenheiro Chefe de Túnel em Mott MacDonald, Praga.



Avaliação do risco de danos de construção devido ao tunelamento

Desenvolvimento do software Perda de Solo e seu uso prático:

O impulso inicial para desenvolver um programa que permite engenheiros a avaliar em um instante a tendência da deformação da superfície e seus efeitos em construções existentes veio durante a construção de túneis duplos de uma auto-estrada em Mrazovka, Praga em 2001. O núcleo do programa é baseado na informação suposta dos padrões de projetos nacionais e nas literaturas técnicas disponíveis. Então, os dados de base das relações entre as calhas e seus efeitos de danos nas construções foram implementados ao programa com a avaliação criteriosa da classificação de danos aos edifícios localizados acima dos túneis.

Os autores do programa coletaram dados importantes vários ambientes geológicos incluindo quantidade de quartzitos e argilas superconsolidadas. O próximo passo no desenvolvimento do programa foi sua generalização para o Método de Escavação Sequencial (Novo Método Austríaco de Tunelamento) e a interação entre mais túneis. O programa foi utilizado durante a construção da linha subterrânea IV C2 em Praga e a grande estação subterrânea Kobylisy para prever a magnitude do assentamento com a exatidão de milímetros e determinar os danos das construções afetadas incluindo a predição da localização de muitas trincas junto com as suas consequências estáticas.

Em cooperação com a companhia Fine, que desenvolveu o software de engenharia civil, o programa original tem sido consideravelmente melhorado e executado na geotecnia profissional e faz parte do pacote de softwares GEO5.

Referências:



O software foi utilizado pela companhia Astriaca D2-Consult durante a construção da linha 4 do metrô em Budapeste para prever o assentamento do solo e seus efeitos nas construções vizinhas.



Desde 2005 o programa tem sido continuamente utilizado pela companhia Ko-ka para projetar coletores em Praga.



Recentemente o software foi utilizado pela companhia Mott MacDonald, em Praga. Onde o autor do programa trabalha como Engenheiro Chefe de Estruturas Subterrâneas.

O programa é projetado para analisar e determinar o formato das calhas e avaliar os danos aos edifícios situados acima da área afetada.

Características básicas do programa:

- Análise das calhas utilizando o método de Perda do Volume de Solo ou teorias clássicas (Peck, Limanov, Fazekas)
- Forma da calha estimada utilizando a aproximação de Gauss ou Aversin
- Possibilidade de modelar a escavação seqüencial e túneis múltiplos
- Determinação da forma da calha, assentamento, gradiente e tensões horizontais
- Análises da calha na superfície do solo ou a uma profundidade dada
- Consideração de camadas de perfis geológicos ao utilizar métodos clássicos
- Níveis implementados com valores recomendados VL e k ao utilizar o Método de Perda de Volume do Solo
- Avaliação dos danos da construção
- Determinação de trações, gradientes de tensões locais
- Possibilidade de analisar os segmentos selecionados das construções
- Limites de valores implementados da classificação de danos da construção



Dano do edifício devido ao tunelamento:

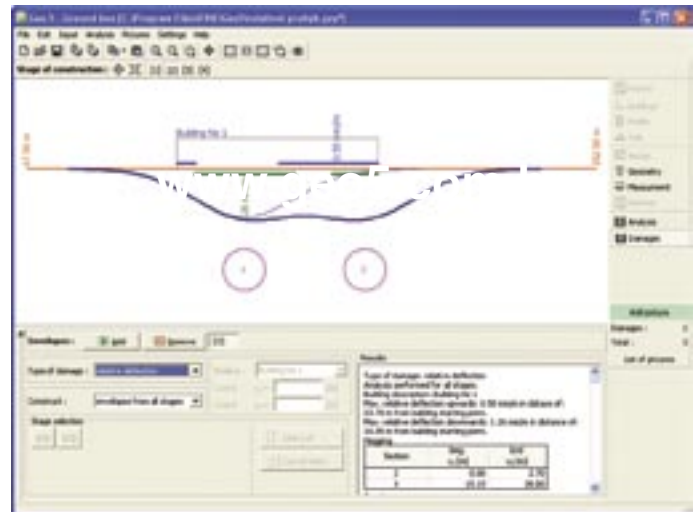
Experiência considerável com túneis rasos escavados abaixo de áreas construídas permitindo a elaboração da relação entre formato da calha e danos aos edifícios nas áreas de tombamento. O programa prediz os movimentos do solo com tanta precisão que é possível utilizar os resultados para estimar a compensação financeira por danos induzidos pelo tunelamento permitindo assim o preparo de contratos precisos e aceitáveis tanto para contratantes como para contratados.

O programa oferece 4 tipos de determinação de danos as construções:

- Avaliação de falhas de tensão
- Avaliação de falha devido a gradiente
- Avaliação de deflexão relativa das construções (curvatura)
- Avaliação da seção selecionada da construção

Pacote de softwares GEO5

O programa Perda de Solo é incluído no pacote de softwares GEO5 desenvolvido para analisar e resolver classes de problemas geotécnicos. O pacote consiste O pacote pode ser individual mas pode ser utilizado com programas de ambiente amigável.



Características chaves:

- Métodos clássicos e Perda de Volume
- Predição dos movimentos do solo
- Predição de danos na construção
- Localização própria de trincas
- Escavações Sequenciais
- Perfil a uma profundidade arbitrária
- Dados para projetos de reforço
- Fácil uso
- Saída de gráficos facilmente compreendida
- Ajuda contextual On-line