

Površinski posedki

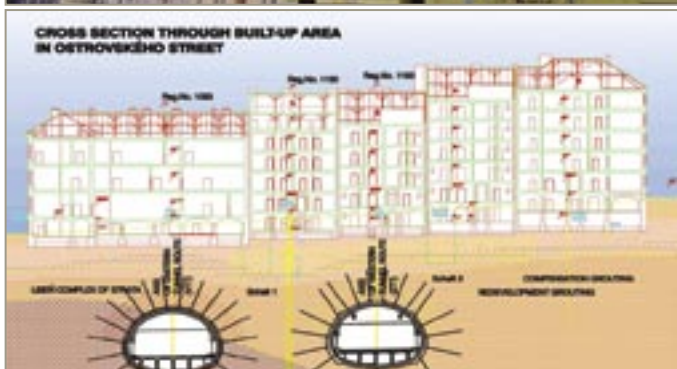
Obstaja mnogo programov za določanje posedkov površine kot posledico izkopa predorov, zelo malo pa jih lahko predvidi vpliv deformacij površine na zgradbe v vplivnem območju ter tako omogoči projektantu načrtovanje takšne razporeditve podpornih ukrepov, da v zadostni meri omeji negativne vplive izkopa na objekte, poleg tega pa omogoča določiti oceno dodatnih stroškov zaradi poškodb površinskih objektov.

V nadaljevanju je podan kratek opis programa, ki temelji na oceni tveganja za objekte, locirane v vplivnem območju podzemnih konstrukcij oziroma terenu, ki je podvržen posedanju. Program uporablja standarde, ki se uporabljajo v Evropski uniji ter Severni Ameriki..

Izračuni so podprti s praktičnimi inženirskimi izkušnjami, pridobljenimi pri načrtovanju mnogih cest, železnic in predorov v mehkih tleh in glinah v Pragi, Brnu in Budimpešti.



Avtor Radko Bucek je ugleden strokovnjak na področju podzemnih konstrukcij. Bogate izkušnje je pridobil sodelujoč s svetovno znanimi svetovalnimi podjetji kot so Golder Associates, SG-Geotechnika, D2 Consult. Trenutno je zaposlen kot odgovorni inženir za predore v Mott MacDonald Praga.



Ocena tveganja poškodb objektov zaradi gradnje predorov

Razvijanje programa Ground Loss in njegova praktična uporaba

Program je bil izdelan za potrebe gradnje dvocevne avtocestne predora Mrazovka v Pragi leta 2001, kjer se je kazala potreba po napovedovanju površinskih deformacij in vpliva na objekte kot posledico gradnje predora. Jedro programa je zasnovano na veljavnih standardih in dostopni literaturi. Program je nadgrajen z bazo, ki vsebuje podatke o razmerjih med obliko linije posedanja in vplivom posedanja na površinske objekte skupaj s kriteriji vrednotenja klasifikacije poškodb večnadstropnih objektov, lociranih nad predori z majhnim nadkritjem.

Avtorji programa so zbrali podatke o posedanju v različnih geoloških formacijah, kot so glina, skrilavci, prekonsolidirane gline in kvarcit. Program je bil dopolnjen z moduli, ki so upoštevali faznost gradnje predorov (New Austrian Tunneling Method) in medsebojni vpliv večih predorskih cevi. Program je bil uporabljen pri konstruiranju Praške podzemne železnice IV C2 in podzemne železniške postaje Kobylišy, za napovedovanje velikosti posedkov z milimetrsko natančnostjo ter določitev obsega škode na poškodovanih objektih, vključno z napovedovanjem lokacij večjih razpok ter njihovimi posledicami za objekte.

V sodelovanju s podjetjem FINE, razvijalcem programske opreme, je bil program v zadnjem času znatno izboljššan in vključen v programski paket GEO5.

Reference:



Software je bil uporabljen pri Avstrijskem podjetju D2 – Consult pri izgradnji podzemne linije »Budapest metro, linija 4« v Budimpešti, za napovedovanje posedkov in njihovega vpliva na okoliške objekte.



Od leta 2005 se program redno uporablja pri podjetju KoKa za načrtovanje vodnih kolektorjev v Pragi.



Software uporablja podjetje Mott MacDonald, Praga. Avtor programa dela kot odgovorni inženir za podzemne konstrukcije.

Program je načrtovan tako, da analizira in določi obliko posedanja nad izkopom ter določi škodo na objektih, lociranih v vplivnem območju.

Osnovne karakteristike programa:

- Izračun posedanja z uporabo metode Volume Loss ali ostalih klasičnih metod (Peck, Limanov, Fazekas)
- Oblika posedanja, določena z uporabo Gaussove ali Aversinove aproksimacije.
- Možnost modeliranja faznosti izkopa in večih predorskih cevi
- Določitev posedanja iz oblike, posedkov, naklonov in horizontalnih deformacij
- Posedki na površini ali na določeni globini
- Upoštevanje različnih plasti geoloških formacij pri uporabi klasične metode
- Vgrajena tabela s priporočenimi vrednostmi VL in k v primeru uporabe Volume Loss metode.
- Določitev poškodb objektov
- Določitev nateznih con in naklonov
- Možnost analize posameznih delov zgradb
- Vgrajene mejne vrednosti klasifikacije poškodb objektov



Škoda na objektih zaradi gradnje predorov

Izkušnje s številnimi predori z nizkim nadkritjem, katerih izkop je potekal pod pozidanimi območji, omogočajo iskanje zveze med posedki in poškodbami na objektih. Program napoveduje posedke s takšno natančnostjo, da je mogoče uporabiti rezultate analize za določitev finančnih nadomestil za škodo zaradi gradnje predora s takšno natančnostjo, da je to škodo mogoče vključiti v pogodbe z izvajalci podzemnih del.

Program ponuja štiri tipe določitve poškodb objektov:

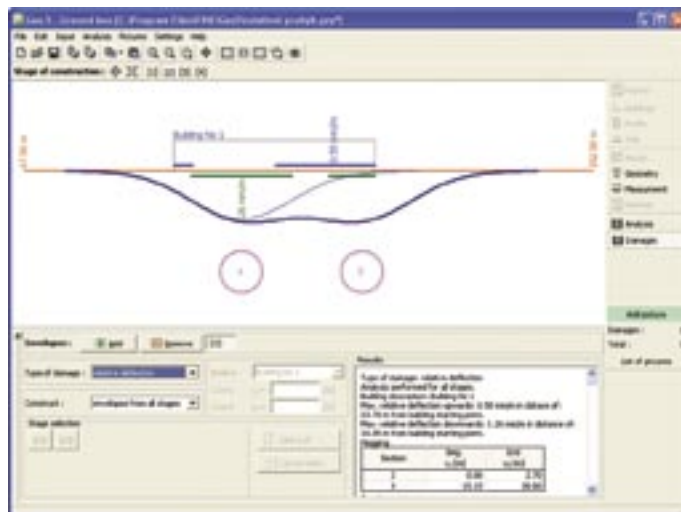
- določitev natezne porušitve
- določitev porušitve zaradi prevelikega naklona
- določitev relativnih pomikov objektov
- določitev kritičnih odsekov posameznih objektov

Programski paket GEO5

Program Ground Loss je vključen v programski paket GEO5, s katerim je mogoče analizirati velik del geotehničnih problemov. Programski paket sestoji iz posameznih, vendar podobnih programov, ki tečejo v uporabniku prijaznem programskem okolju.

Ground loss

Program za določanje poškodb objektov



Glavne značilnosti programa:

- Uporaba Volume loss in klasičnih metod
- Napovedovanje posedkov
- Napovedovanje poškodb objektov
- Lokacije glavnih razpok
- Fazni izkop
- Določanje posedkov na poljubni globini
- Podatki za dimenzioniranje armature
- Enostavna uporaba
- Pregledni grafični prikazi
- On-line pomoč uporabniku

Zastopnik za Slovenijo in Hrvaško:



GEOPORTAL d.o.o.
Brnčičeva 13,
1231 Ljubljana-Črnuče
Slovenija
software@geoportal.si

www.geoportal.si

Fine Ltd.
Zaverka 12
169 00 Prague 6
Czech Republic
hotmail@finesoftware.eu
www.finesoftware.eu

