

ANALIZA SLEGANJA TERENA USLED SNIŽENJA NIVOA PODZEMNIH VODA U FAZI IZVOĐENJA GRAĐEVINSKIH RADOVA

D. Ivetić¹, M. Stanić¹, N. Jaćimović¹

ABSTRAKT: Drenažnim sistemima je neophodno oboriti nivo podzemnih voda kada postoji opasnost da ugroze radove u suvom. Snižanjem NPV dolazi do porasta efektivnih napona u tlu, usled opadanja pornih pritiska, pa samim tim javlja se i sleganje tla. Za analizu sleganja tla na primeru iz prakse korišćeni su linearno elastični model tla, kao i nelinearni model sa Tercagijevim rešenjem. Sračunata su pretpostavljena sleganja primenom oba modela i ustanovljene su mere ojačanja tla kako bi se izbegla eventualna oštećenja na objektu.

1. UVOD

Pri izvođenju radova u zoni visokih nivoa podzemnih voda (NPV) odnosno na lokacijama gde NPV ometa efikasno i bezbedno izvođenje radova, neophodno je isprojektovati rad drenažnog sistema. Zadatak drenažnog sistema je da za vreme radova održava NPV na dovoljno niskoj koti. Obaranje NPV neminovno dovodi do opadanja pornog pritiska u tlu odnosno do povećanja efektivnih napona. Budući da su deformacije tla funkcije isključivo efektivnih napona (efektivni naponi zajedno sa pornim pritiscima čine totalne napone), priraštaj efektivnih napona će dovesti do izvesnih sleganja tla. Interesantan je primer iz Kalifornije, koji može slikovito opisati moguća sleganja nastala obaranjem NPV-a, gde je usled intenzivnog rada drenažnog sistema zabeleženo sleganje od čak 9 m! (H.P. Ritzema 1994, Poland 1984).

Usled neujednačenosti u priraštaju efektivnih napona doći će i do neujednačenih sleganja tla što može imati štetne posledice po objekte u zoni uticaja. U ovom radu su korišćene dve metode za proračun sleganja usled rada drenažnog sistema: primena razvijenog modela je prikazana na primeru proračuna sleganja za potrebe izvođenja „KCS Krnjača 1 sa dovodno-odvodnim kolektorom od Pančevačkog puta do izliva u Dunav“ (slika 2). Jedna je bazirana na pretpostavci o tlu kao elastično-linearnom materijalu, dok druga pretpostavlja logaritamsku vezu priraštaja napona i sleganja. Pre opisa navedenih metoda ukratko će biti prikazan matematički model za proračun rezultata rada projektovanog drenažnog sistema na osnovu kojih su dalje definisana sleganja a nakon svega će se prikazati konkretni rezultati i kratak opis primera.

2. PRORAČUN SNIŽENJA NIVOA PODZEMNIH VODA USLED RADA DRENAŽNOG SISTEMA

Kao prvi korak u analizi sleganja, potrebno je odrediti očekivano sniženje NPV kao posledicu rada drenažnog sistema. Za proračun efekata rada drenažnog sistema korišćen je matematički model baziran na Theis-ovom analitičkom rešenju i principima superpozicije u prostoru i vremenu sa kojima se obuhvata slučaj rada grupe bunara sa promenljivim protokom. Rešenje podrazumeva homogenu i izotropnu sredinu, što je u prikazanom primeru bila prihvatljiva pretpostavka. Da bi se obuhvatio i uticaj blizine Dunava, primenjen je princip ogledalnih slika čime su svi bunari preslikani u fiktivna izvorišta (R. Kapor 2008, H.P. Ritzema 1994)

Ovde će samo biti prikazan obrazac po kome se računa depresija (s), po kome se sabiraju depresije od svih bunara i fiktivnih izvorišta pojedinačno, gde je j oznaka za redni broj bunara (izvora) a i oznaka za vremenski presek (t_{ij}) u kome se desila promena protoka u j – tom bunaru:

¹⁾ Institut za hidrotehniku i vodno ekološko inženjerstvo, Građevinski fakultet, Univerzitet u Beogradu
Korespondirajući autor: Damjan Ivetić, asistent doktorant, divetic@hikom.grf.bg.ac.rs

$$s = \sum_j \left[\sum_i \frac{\Delta Q_{ij}}{4\pi T} \left(w\left(\frac{r_{Bj}^2 S_e}{4T(t-t_{ij})}\right) - w\left(\frac{r_{ij}^2 S_e}{4T(t-t_{ij})}\right) \right) \right] \quad (1.)$$

U prethodnoj jednačini su uvedene sledeće oznake:

s – depresija na rastojanju r od bunara nakon vremena t od početka crpljenja (m)

t_{ij} – i -ti vremenski presek vezan za bunar j (s),

ΔQ_{ij} – promena protoka u j -tom bunaru u i -tom vremenskom preseku t_{ij} (m³/s),

T – transmisivnost (m²/s)

S_e – efektivna poroznost (-)

r_{Bj} – rastojanje od razmatrane tačke do j -tog bunara (m),

r_{ij} – rastojanje od razmatrane tačke do j -tog fiktivnog izvora (m),

$w(u)$ – Theis-ova bezdimenzionalna funkcija (-).

3. KORIŠĆENI MODELI PRORAČUNA SLEGANJA TLA USLED SNIŽENJA NPV

Kao što je ranije navedeno posledica rada drenažnog sistema je pored obaranja NPV i smanjenje pornog i povećanje efektivnog pritiska u tlu koje prouzrokuje pojavu sleganja. Pošto je sniženje pornog pritiska proporcionalno sniženju NPV, to se povećanje efektivnog pritiska u tlu može sračunati na osnovu prethodno sračunate depresije preko obrazca:

$$\Delta\sigma = \rho g s \left[N / m^2 \right] \quad (2.)$$

Praktično, priraštaj efektivnih napona je jednak težini vode koja je drenirana iz vodonosnog sloja po jedinici površine.

Korišćena su dva modela na osnovu kojih su dobijene vrednosti sleganja, koja će u nastavku biti opisana. U najopštijem slučaju veličina sleganja se dobija integrisanjem vertikalnih

$$\text{dilatacija po dubini: } \delta = \int_0^Z \varepsilon_z dz \quad (3.)$$

gde je $Z=Z_{max}$ dubina do koje se deformacije uzimaju u obzir, dok se na dubini većoj od ove sleganje zanemaruje. Intuitivno je jasno da načini proračuna sleganja tla ustvari zavise od načina opisa veze između napona (efektivnih napona) i deformacija, što je u nastavku i opisano.

3.1. Linearni elastični model

Kao što je rečeno sleganje odgovara integralu vertikalnih deformacija, pa se može izvući zaključak da je opisana pojava približna jednodimenzionalnoj kompresiji. Jednodimenzionalna kompresija se laboratorijski ispituje edometarskim testom u kome su bočne deformacije sprečene pa se javlja samo vertikalna deformacija. Na bazi rezultata edometarskog testa uspostavljene su mnogobrojne relacije između vertikalnih napona i vertikalnih deformacija koje se mogu naći u literaturi (Maksimovic 2001).

Ukoliko pretpostavimo da se radi o izotropnom materijalu, najprostija moguća veza između napona i deformacija je linearno elastični model. Prema ovom modelu je promena zapremina funkcija samo normalnih napona, a promena oblika (distorzija) samo smičućih napona. Model ne obuhvata plastične deformacije i pretpostavlja vezu napona i deformacija koja se opisuje pravom linijom. U primenjenoj mehanici ova veza se opisuje pomoću dve dobro poznate konstante: E -Jungov moduo elastičnosti, ν -Poaasonov koeficijent; preko obrazaca:

$$\begin{aligned} \varepsilon_{xx} &= \frac{1}{E} \left[\sigma_{xx} - \nu (\sigma_{yy} + \sigma_{zz}) \right] \\ \varepsilon_{yy} &= \frac{1}{E} \left[\sigma_{yy} - \nu (\sigma_{zz} + \sigma_{xx}) \right] \\ \varepsilon_{zz} &= \frac{1}{E} \left[\sigma_{zz} - \nu (\sigma_{xx} + \sigma_{yy}) \right] \end{aligned} \tag{4.}$$

U stranjoj literaturi se uglavnom sreće isti obrazac sa predznakom minus, budući da se uvodi obrnuta konvencija o znakovima napona od one koja važi u klasičnoj mehanici kontinuuma.

Ukoliko u gore navedene jednačine uvrstimo uslov jednodimenzionalne kompresije u edometarskom testu da su bočne deformacije sprečene ($\varepsilon_{yy} = \varepsilon_{xx} = 0$) dobija se da su bočni naponi jednaki:

$$\sigma_{xx} = \sigma_{yy} = \frac{\nu}{1-\nu} \sigma_{zz} \tag{5.}$$

Iz poslednje jednačine u (4.) sada sledi:

$$\varepsilon_{zz} = \frac{(1+\nu)(1-2\nu)}{E(1-\nu)} \sigma_{zz} \tag{6.}$$

Uvodi se pojam moduo stišljivosti M_v koji se definiše kao:

$$M_v = \frac{E(1-\nu)}{(1+\nu)(1-2\nu)} = K + \frac{4}{3} G \tag{7.}$$

Moduo stišljivosti ustvari predstavlja elastični koeficijent za jednodimenzionalnu kompresiju. Za vrednost Poasonovog koeficijenta $\nu = 1/3$, iz (7.) dobija se da je $M_v = 1.5 E$, dok recimo za vrednost $\nu = 1/2$, uz bilo koju vrednost Jungovog modula dobija se da je moduo stišljivosti beskonačan što praktično opisuje materijal kao nestišljiv. Često se uzima baš ova vrednost Poasonovog koeficijenta pri opisivanju trenutnih sleganja koje nastaju kao posledica čisto distorzijskih deformacija kod linearno elastičnih materijala. Moduo stišljivosti je opisan i preko K i G (modula kompresije i smičućeg modula) budući da se ovakva relacija često sreće u stranjoj literaturi.

Konačno, dobija se jednostavan izraz za vertikalne deformacije:

$$\varepsilon_{zz} = \frac{1}{M_v} \sigma_{zz} \tag{8.}$$

odnosno predstavljeno u priraštajima:

$$\Delta \varepsilon_{zz} = \frac{1}{M_v} \Delta \sigma_{zz} \tag{9.}$$

Podrazumeva se da se u obrazcima koristi samo efektivni napon budući da on jedini utiče na deformacije.

Opisani model je najjednostavniji i u izvesnoj meri se koristi u praksi. Njegovo unapređenje predstavlja nelinearni elastični model.

3.2. Nelinearni elastični model i Tercagijevo rešenje

U realnim uslovima ponašanje tla nije ni elastično ni linearno, a ni tla sama po sebi nisu izotropna. Unapređujući model opisan u prethodnom poglavlju prvo se ukida pretpostavka u linearnom ponašanju (idealno elastičnom) tla pod naprezanjem. Tako se sada napona i deformacija opisuje krivom kao na slici 1. To znači da moduo stišljivosti nije više konstanta za materijal već njegova vrednost zavisi od vrednosti napona (i sa njim moduli kompresije i smicanja). Ako pretpostavimo da se u okolini određene vrednosti napona materijal ponaša lin-

earno elastično, možemo definisati tangentni ili sekantni moduo stišljivosti koji važi u okolini

$$\text{te tačke: } M_v = \frac{\Delta\sigma_{zz}}{\Delta\varepsilon_{zz}} \quad (10.)$$

Tangentni moduo stišljivosti nosi ovaj naziv da bi se predstavilo da njegova vrednost ustvari predstavlja tangentu na krivnoj. Vrednost zavisi od početnog napona kao i od nekih drugih parametara kao što su vreme i temperatura (A. Verujit 2001). Dosadašnja istraživanja su pokazala (što je i logično) da moduo stišljivosti raste sa porastom početnog napona. Takođe ako koristimo moduo kompresije K , on raste približno linearno sa porastom normalnih napona dok što je interesantno istraživanja pokazuju da smičući moduo G opada sa

porastom smičućih napona. Važno je napomenuti da za primenu tangentskih modula neophodno je da priraštaji napona budu relativno mali u odnosu na početni napon, što je često u praksi i ispunjeno.

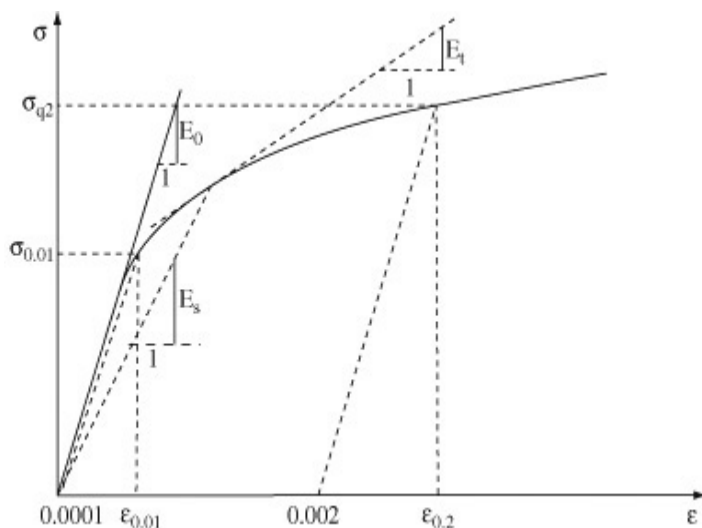
U domaćoj literaturi i generalno u praksi, duže vreme je u upotrebi jedan od jednostavnijih načina opisivanja nelinearne veze napona i deformacija, tzv Tercagijev pristup (model). Ovaj pristup uspostavlja logaritamsku vezu između deformacija i relativnog priraštaja vertikalnog napona. Budući da je nastao kada relativna promena visina uzorka na polu-logaritamskom papiru ima izgled prave linije, definiše se i koeficijent pravca C odnosno *Tercagijeva*

$$\text{konstanta stišljivosti kao: } C = \frac{\ln\left(\frac{\sigma_0 + \Delta\sigma_z}{\sigma_0}\right)}{\Delta\varepsilon_z} \quad (11.)$$

gde je σ_0 vertikalni efektivni pritisak tla pre sniženja NPV. Vrednost C se određuje merenjima na neporemećenim uzorcima ili na osnovu preporuka iz literature što mu ujedno predstavlja i glavno manu kod primene. Za peskove vrednosti su od 100 do 500 dok je za glinovita zemljišta vrednost manja, 20 do 50. Iz ovog izraza sledi relacija napon-deformacije:

$$\Delta\varepsilon_z = \frac{1}{C} \ln\left(\frac{\sigma_0 + \Delta\sigma_z}{\sigma_0}\right) \quad (12.)$$

Važno je napomenuti da opisani Tercagijev pristup ne treba posmatrati kao analitičko izvedeno rešenje, već kao praktični empirijski obrazac. U poslednje vreme se često zamenjuje nešto složenijim teorijskim obrazcima (Janbu 1964) ali je interesantno da je i u njima prisutna veza preko prirodnog logaritma između napona i deformacija.



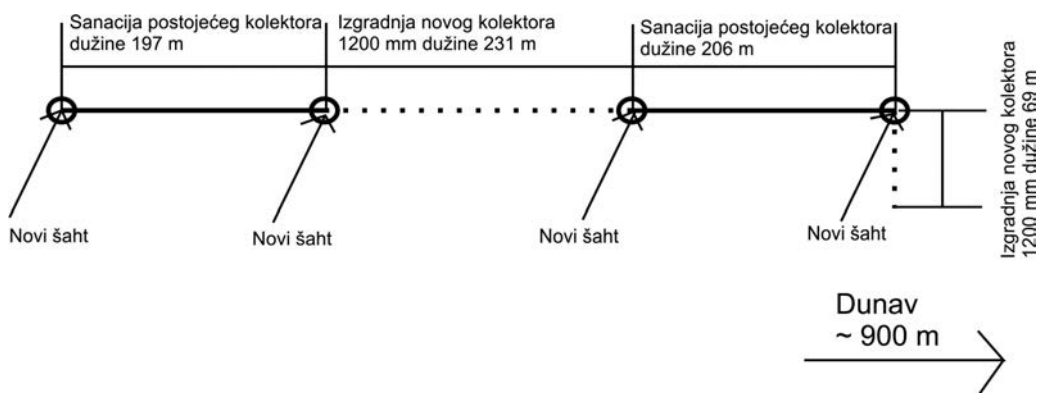
Slika 1 Karakteristično ponašanje nelinearnog materijala pri opterećenju

4. PRIMENA MODELA NA PRIMERU IZ PRAKSE

Pre prikaza samih rezultata proračuna, dat je kratak opis problema. Kroz ovaj opis biće pojašnjen zadatak projekta kao i uslovi na terenu na osnovu kojih su usvojeni parametri neophodni za primenu modela.

4.1. Opis projekta i tehničkih uslova

Po planu razvoja Beogradskog kanalizacionog sistema, 2010. je urađen „Glavni projekat KCS Krnjača 1 sa dovodno-odvodnim kolektorom od Pančevačkog puta do izliva u Dunav“. Kao deo ovog projekta je projektovana dogradnja i sanacija kolektora od Pančevačkog puta do mesta na kome se predviđa izgradnja KCS Kranjača 1. Navedeni kolektor po projektu je promenljivog poprečnog preseka, sa prosečnim padom od 0.196%. Rešenje je zahtevalo da se sruši postojeći kolektor na deonici od oko 90 m, sanira postojeći kolektor na dve deonice ukupne dužine oko 400 m i izgrade dve nove deonice na ukupnoj dužini od 300 m uz propratne šahtove i neophodne objekte (slika 2).



Slika 2 Shematski prikaz projekta sanacije i dogradnje kolektora u Krnjači

Usled blizine reke i visokih nivoa podzemnih voda javila se potrebe za regulacijom NPV kako bi se radovi obavljali u suvom. Dunav se nalazi na udaljenosti od 920 m od najbliže tačke kolektora. Na ovoj razdaljini je ustanovljeno da je uticaj Dunava na NPV u toj meri snažan, da se kota NPV poklapa sa kotom nivoa slobodne površine vode u reci. Projektovana kota dna kolektora je približno 6 m ispod neporemećenog NPV. Da bi radovi na sanaciji i izgradnji kolektora mogli da se odvijaju nesmetano projektovan je drenažni sistem čiji je zadatak bio da obezbedi obaranje NPV-a sa kote 70.5 m na kotu 64.0 m, odnosno depresiju od 6.5 m na prostoru budućeg gradilišta. Po urađenom geotehničkom elaboratu branjenog region, usvojen je pojednostavljen geološki profil šireg područja predmetne lokacije koji je prikazan na slici 3. Priroda terena i geološki profil su nametnuli kao jedino racionalno rešenje drenažni sistem od vertikalnih bunara prilično velikog kapaciteta (oko 15 l/s) koji će pratiti izvođenje radova u dve faze. Projektovano je da u jednom trenutku radi 8 bunara, pa nakon završetka prve faze da se izvrši premeštanje bunarskih konstrukcija i pumpi kako bi mogli da se obave radovi vezani za drugu fazu projekta. Obzirom da se novoprojektovani kolektor nastavlja na postojeći potrebno je obezbediti da ne dođe do sleganja postojećeg kolektora.

Nasuti material (n)	(70.5 to 71.5 m)
Gline i peskovite gline (gp)	69.5 m
Sitnozmi, prašnasti peskovi (pp)	65.5 m
Srednjezrni peskovi, šljunkoviti peskovi i peskoviti šljunkovi (p)	57.5 m
Nepropusna podloga	45.5 m

Slika 3 Pojednostavljen geološki profil predmetne lokacije

4.2. Rezultati rada drenažnog sistema

Rezultati hidrauličkog proračuna baziranog na modelu opisanom u poglavlju 2 su dati na slikama 4 i 5, koje odgovaraju respektivno prvoj i drugoj fazi rada drenažnog sistema. Na slikama su prikazane tzv. *hidroizohipse* koje spajaju sve tačke na slobodnoj površini podzemnih voda sa istim apsolutnim visinama.



Slika 3 Shematski prikaz rezultata hidrauličkog proračuna I faze rada drenažnog sistema nakon 7 dana od početka rada sistema



Slika 4 Shematski prikaz rezultata hidrauličkog proračuna II faze rada drenažnog sistema nakon 7 dana od isključenja bunara I faze i početka rada bunara II faze sistema

4.3. Rezultati proračuna sleganja

Primenom prethodno opisana dva modela, sračunata su sleganja kao posledica dreniranja gradilišta u obe faze rada drenažnog sistema. Budući da se kao što je prikazano na slici 3 radi o horizontalno uslojenom terenu, ukupna sleganja na nekoj dubini se određuju kao suma sleganja po slojevima:

a) Linearno elastični model

$$\delta = \sum_i \frac{\Delta\sigma}{M_v} D_i \tag{13.}$$

b) Tercagijev model

$$\delta = \sum_i \frac{1}{C_i} \ln\left(\frac{\sigma_0 + \Delta\sigma}{\sigma_0}\right) D_i \tag{14.}$$

Na osnovu Geotehničke dokumentacije koja je dobijena za potrebe izrade projekta usvojene su karakteristike slojeva koje čine pojednostavljeni geološki profil sa slike 3:

Tabela 1 Karakteristike pojedinačnih geoloških slojeva

Geološki sloj	D (m)	Kota dna sloja (mm)	γ_z (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	M _v (KN/m ²)	σ_0 (KN/m ²)
1.Nasuti material (n)	1	69.5	19.0	14.5	3000	18.0
2.Gline i peskovite gline (gp)	4	65.5	19.5	15.5	6000	92.0
3.Sitnozrni, prašnasti peskovi (pp)	8	57.5	19.0	15.0	12000	236.0
4.Srednjevzrni peskovi, šljunkoviti peskovi i peskoviti šljunkovi (p)	12	45.5	20.0	15.0	22000	464.0

gde su γ_z i γ_d zapreminska težina vlažnog i suvog zemljišta, M_v modul stišljivosti i σ_0 efektivni napon tla na dnu slojeva 1. do 4, koji je sračunat pod pretpostavkom da se voda nalazi na površini terena. Tercagijeva konstanta stišljivosti nije data Geotehničkim elaboratom pa je umesto da se koriste širok raspon preporuka iz literature, konstanta sračunata. Pošto je povećanje efektivnog napona tla $\Delta\sigma$, znatno manje od σ_0 , može se, kao prva aproksimacija, usvojiti da je: $\ln(1 + \Delta\sigma / \sigma_0) \approx \Delta\sigma / \sigma_0$ na osnovu čega jednačina (12.) dobija oblik koji odgovara pretpostavci o elastičnom sleganju:

$$\Delta\varepsilon_z = \frac{1}{C} \left(\frac{\Delta\sigma_z}{\sigma_0} \right) \tag{15.}$$

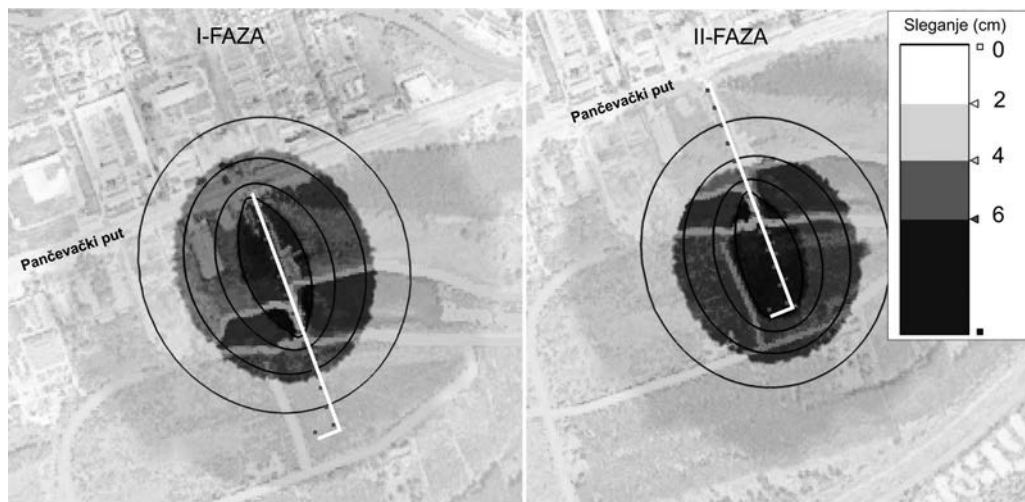
a koeficijent C se može inicijalno proceniti preko modula stišljivosti kao:

$$C = \frac{M_v}{\sigma_0} \tag{16.}$$

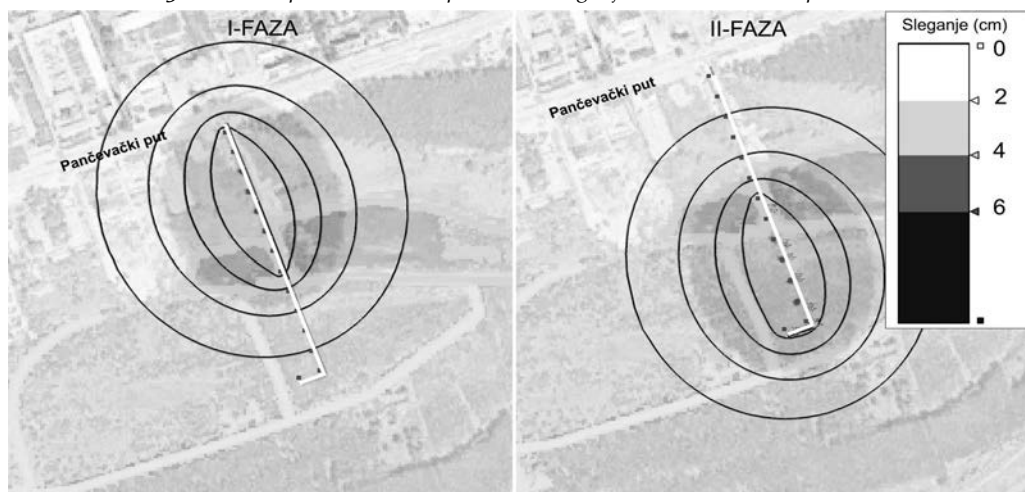
Sleganja su računata na 6 m dubine od površine tla, koja odgovara koti 64.50 mmn odnosno približno koti na kojoj se nalazi dno kolektora. Ideja je da se praćenjem sleganja na ovoj dubini mogu predvideti potencijalno kritična mesta za nastanak oštećenja na kolektoru. Utvrđeno je da proračun sleganja daje približno iste rezultate primenom oba modela. Razlog je to što su vertikalni efektivni pritisci tla σ_0 , pre sniženja podzemne vode, na dubinama od 6 do 25 m, znatno veći od promene efektivnog napona $\Delta\sigma$.

Na slici 5 prikazani su rezultati primene modela za proračun sleganja na dubini od 6 m, a budući da su oba modela dala približno iste rezultate dovoljno je pokazati na jednoj slici. Dobijena sleganja u zoni kolektora su oko 9 cm. Dalje, na slici 6 prikazani su rezultati za dubinu od 13 m, ali budući da je na toj dubini sloj krupnog peska i šljunka koji ima znatno veći modul stišljivosti dobijeni su dosta manja sleganja (reda od 2-3 cm).

Na slici 5 prikazana sleganja nisu ujednačena u zoni kolektora zbog toga što je radom drenažnog sistema nemoguće obezbediti ravnomerno sniženje vode u vrednosti od 6.5 m. Upravo neujednačenost sleganja može biti glavni uzrok oštećenja na kolektoru. Tehničkim rešenjem predložene su bile mere za smanjenje sleganja. Mere su se odnosile da na određenom rastojanju na kritičnim deonicama izvršiti zamenu odnosno ojačanje tla koje će moći da prihvati opterećenje od porasta efektivnih napona.



Slika 5 Shematski prikaz rezultata proračuna sleganja na dubini 6 m od površine terena



Slika 6 Shematski prikaz rezultata proračuna sleganja na dubini 13 m od površine terena

5. ZAKLJUČAK

U radu su prikazani rezultati primene dva različita modela za proračun sleganja tla usled rada drenažnog sistema. Česte su situacije, kada je za bezbedno izvođenje građevinskih radova neophodno isprojektovati drenažni sistem koji će radom držati NPV na nekoj razumno niskoj koti. Sniženje NPV dovodi do pada pornog pritiska u tlu koje uzrokuje povećanje efektivnih pritiska i samim tim povećanje deformacija tla. Pokazano je na primeru projekta iz prakse, gde čak dobijena depresija usled rada drenaže nije velika (najviše 6,5 m), da sleganja terena može biti značajno. Dobijena sleganja od 9 cm u zoni kolektora, koja pritom nisu ravnomerna na malim odstojanjima, mogu izazvati značajna oštećenja kolektora.

Problemi koji nastaju sleganjem ne moraju se manifestovati samo kroz fizička oštećenja. Mogu se narušiti i hidraulički uslovi tečenja, što se i javilo u opisanom primeru. Na jednoj deonici usled neujednačenih sleganja, ukoliko se ne bi izvele mere ojačanja tla, postojala bi opasnost da usled smanjenja pada kolektora na vrednost ispod 0,1%, dođe do smanjenja propusne moći kolektora ispod projektovane. Neophodno je za svaki specifičan primer analizirati i ustanoviti potencijalna kritična mesta koja se mogu javiti kao posledica sleganja tla.

LITERATURA

1. Ivetić D. (2011), *Drenažni sistem za izgradnju i sanaciju kolektora u Krnjači*, Građevinski Fakultet, Beograd, Sintezni rad.
2. Janbu N. (1967), *Settlement calculation based on the tangent moduli concept*, University of Trondheim, NGL, Bul. No.2, 57 p.
3. Kapor R. (2008), *Hidraulika*, AGM knjiga, Beograd
4. Maksimović M. (2001), *Mehanika tla*, Čigoja štampa, Beograd
5. Poland J.F. (1984), *Guidebook to Studies of Land Subsidence Due to Ground-Water Withdrawal*: v. 40 of UNESCO Studies and Reports in Hydrology: Paris, France, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 305 p.
6. Ritzema H.P. (1994), *Drainage Principles and Applications*, Water Resources Pubns; 2 Revised edition
7. Stanić M. (2011), *Analiza mogućnosti sanacije i dogradnji kolektora za upotrebļjenu vodu od pančevačkog puta do KCS Krnjača*, Građevinski Fakultet, Beograd, Tehnički izveštaj.
8. Verujit A. (2006), *Soil Mechanics*, Delft University of Technology, Delft.