

ФОРУМ ВОДА 2022

МЛАДИ СТРУЧЊАЦИ У ОБЛАСТИ ВОДА

Петак, 18. новембар 2022.

Хотел Holiday Inn Београд, Велехросентар, Београд

Моделирање отицаја са аутопута Е763 на деоници Љиг -
Бољковци



ЕМИЛИЈА МРКОБРАДА

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ

КАТЕДРА ЗА ХИДРОТЕХНИКУ И ВОДНО ЕКОЛОШКО
ИНЖЕЊЕРСТВО

Предмет рада

- Разматрана деоница укупне дужине 450 m (стационажа 86+300 – 86+750);
- Модел за симулацију отицаја израђен у софтверском пакету EPA SWMM;
- Провера функционисања система за усвојене меродавне падавине и провера граничног капацитета за кише различитог трајања.

Садржај

1. Постојеће подлоге
2. Модел система
3. Анализа рада система
4. Закључак

2. Постојеће подлоге

1. Пројекат саобраћајнице (Ситуација-АП-ГЛАВНИ, Нормални профили, Детаљи, Технички извештај, Хидраулички прорачун);
2. Метеоролошке подлоге (Водопривредна основа Републике Србије);
3. Подаци/препоруке из литературе (СН број, Манингови коефицијенти и сл.).

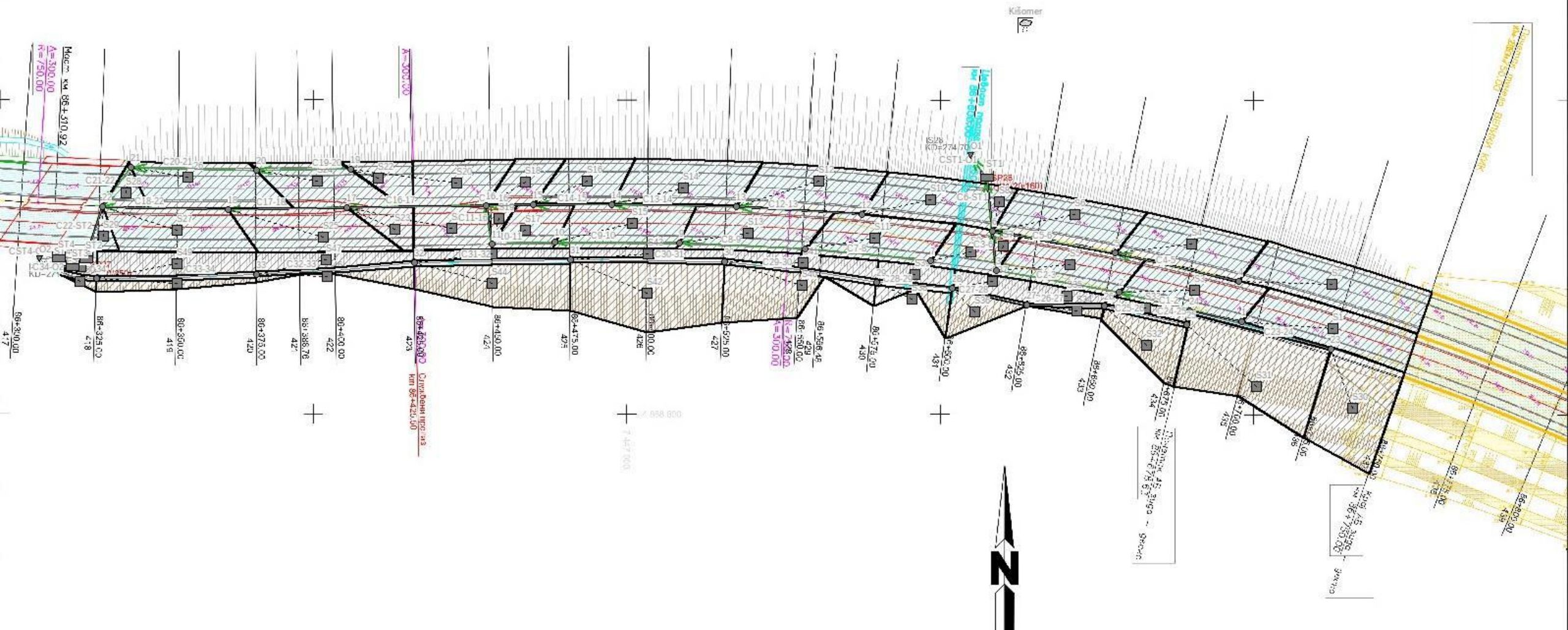
3. Модел система

Из ситуације трасе у AutoCad-у издвојена је разматрана деоница и унета је као подлога у SWMM, помоћу које је формиран сам модел.

На основу ситуације унети су параметри колектора, шахт-сливника и подсливова.

Модел је подељен на три деонице: део слива који припада испусту 1, део слива који припада испусту 2 и каналета са испустом 3.

Формиран модел система



Меродавне падавине за анализу

За разматран систем, хидраулички прорачун је спроведен применом рационалне теорије, где за сваки колектор имамо посебно трајање кише, па је било потребно да се пронађе меродавно трајање кише за цео модел.

Како би се одредило меродавно трајање кише, пуштено је 9 киша, које су формиране на основу ИТР криве са метеоролошке станице Крагујевац. Посматрањем хидрограма отицаја последњих колектора сваке деонице, усвојена су следећа времена концентрације: за прву и другу деоницу 15 мин, а за трећу деоницу 20 мин.



Меродавне падавине за анализу

Прва меродавна

повратни период

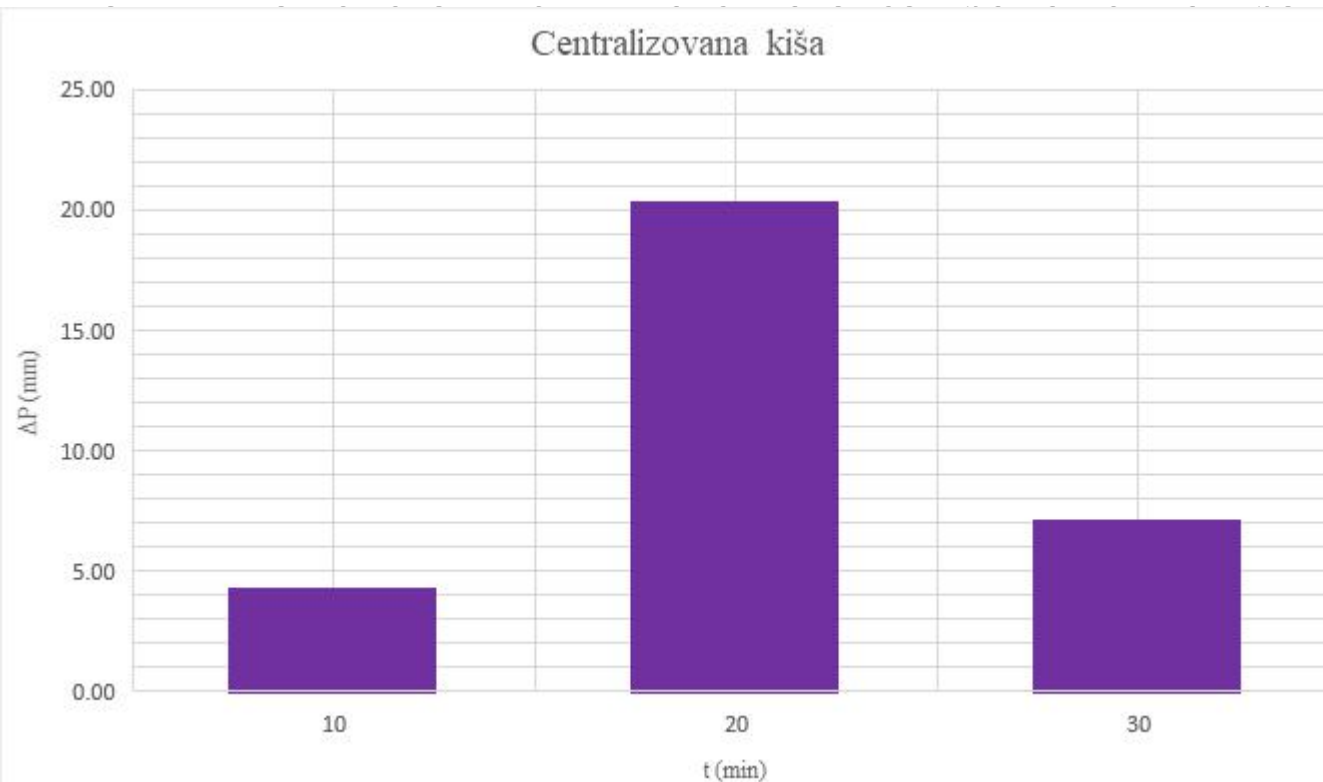
$i = 98.0 \text{ mm/min}$

Друга меродавна

повратни период

Неравномерна к

наизменичних бл



е од 15 минута и

ензитет $i = 1.633$

је од 20 минута и

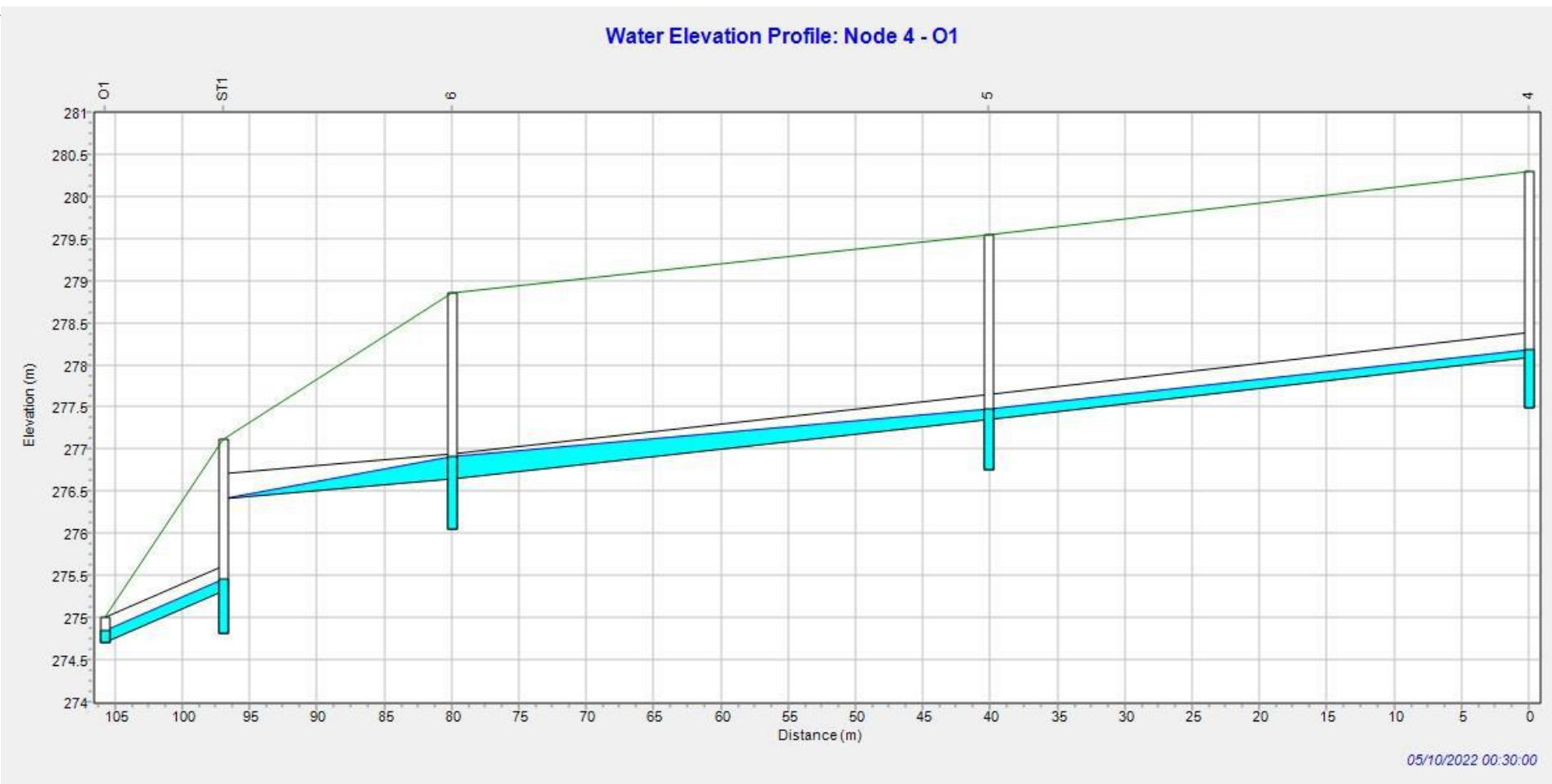
$i_{10} = 81.54 \text{ mm/h.}$

ирана је методом

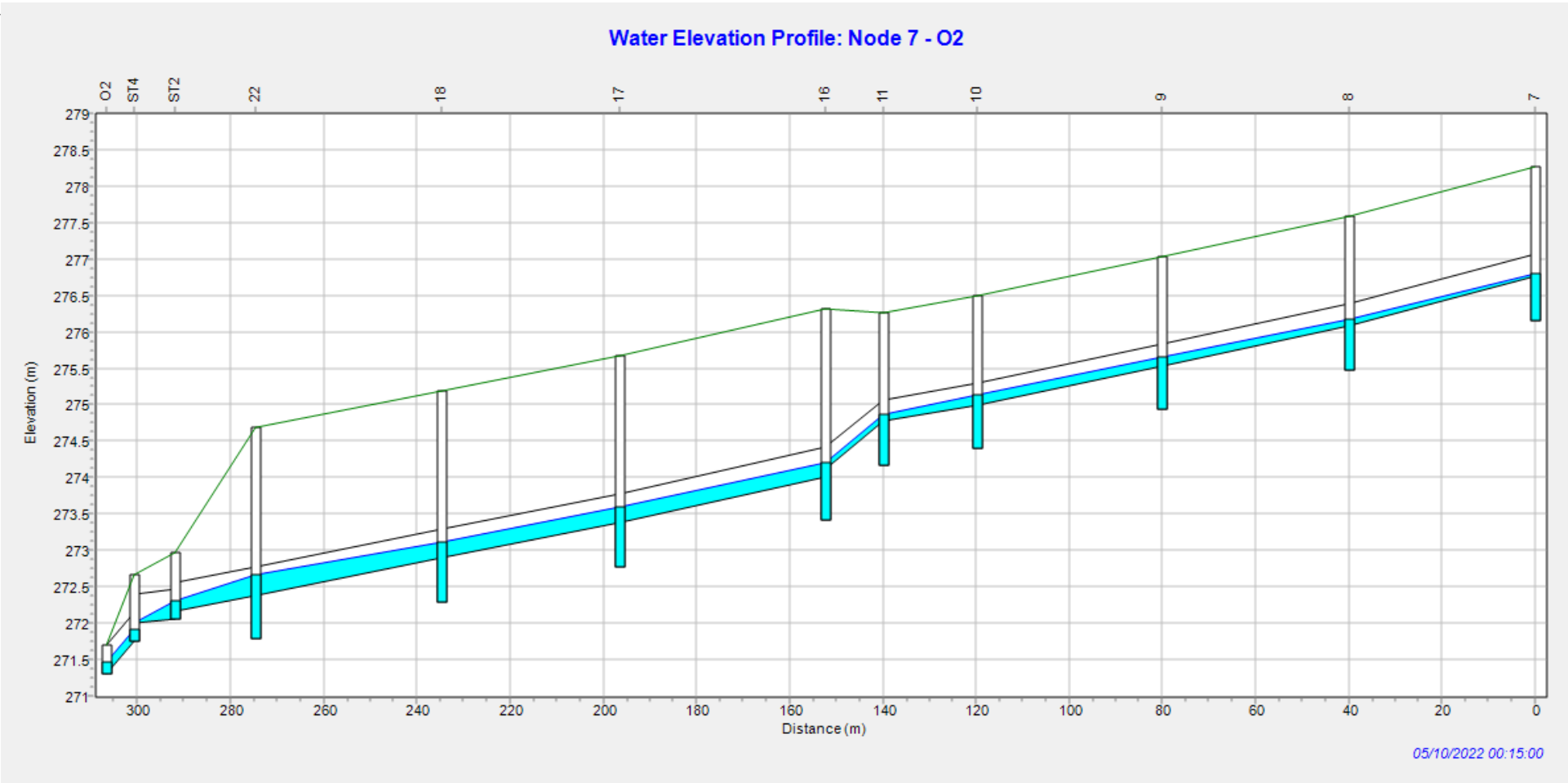
Критеријуми за пројектовано решење

1. Да не долази до плављења, изливања воде на коловоз;
2. Да не долази до плављења сепаратора;
3. Да брзине буду у допуштеним границама - $V_{\min} < V < V_{\max}$, тј. $0.6 \text{ m/s} < V < 6 \text{ m/s}$;
4. Да не долази до течења под притиском у колекторима – $Q/Q_{pp} < 1$.

Аналіза рада система

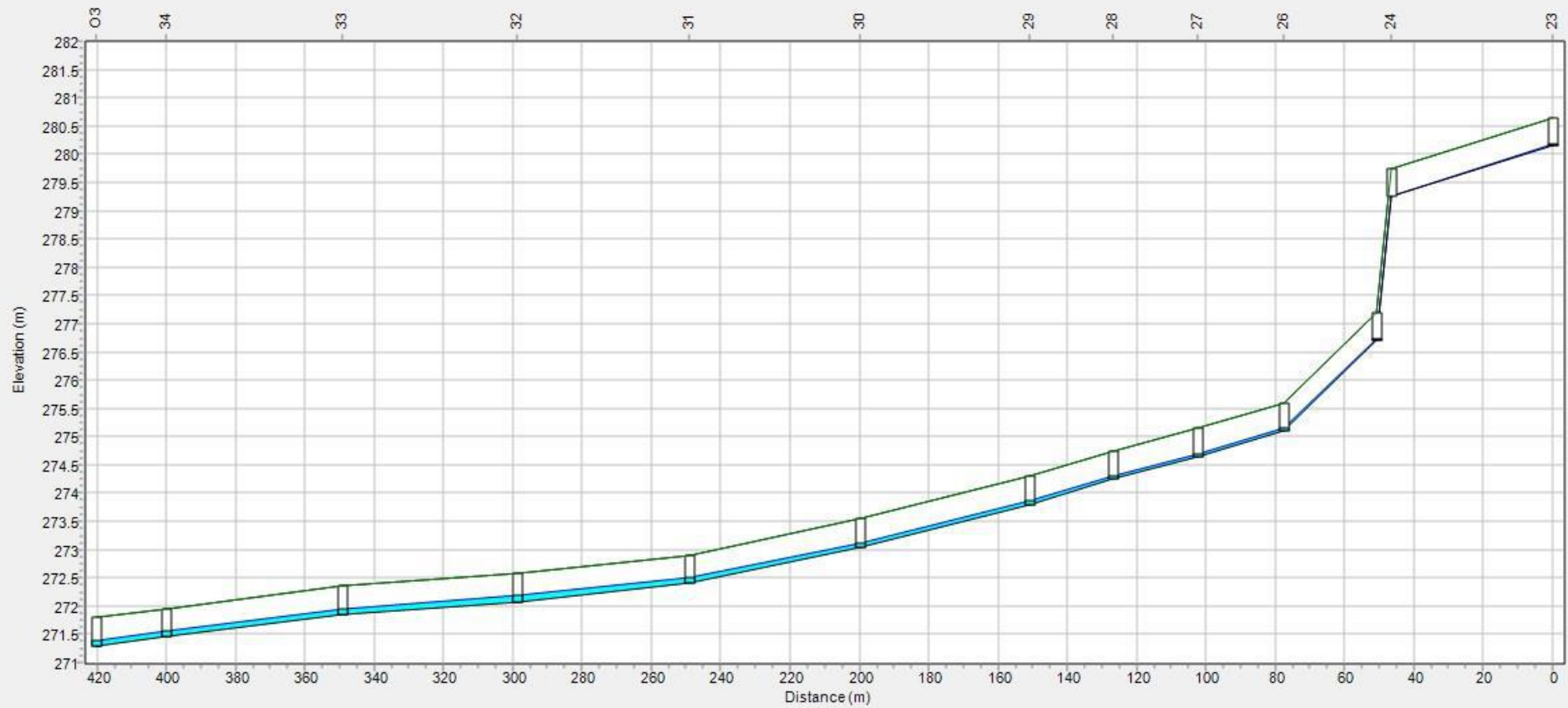


Меридианна измера на 15 min



Меридианна измера на криво

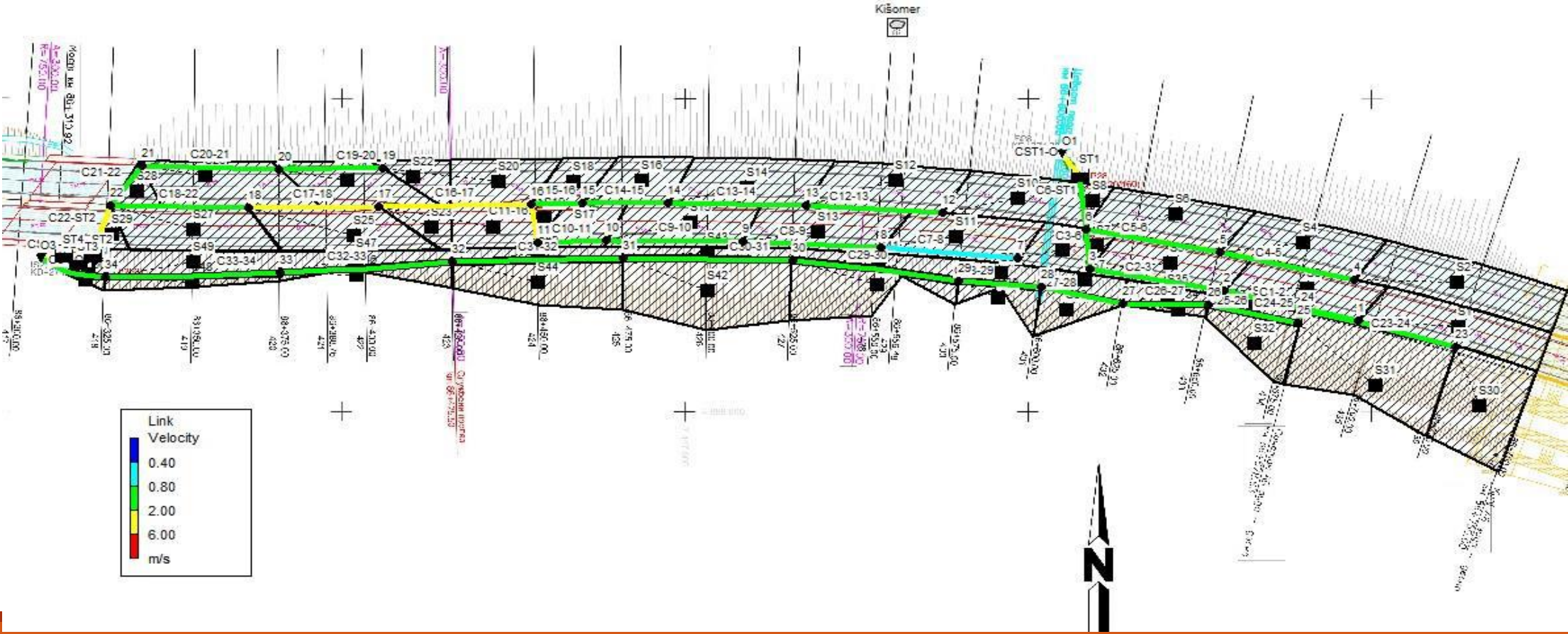
Water Elevation Profile: Node 23 - 03



05/10/2022 00:30:00

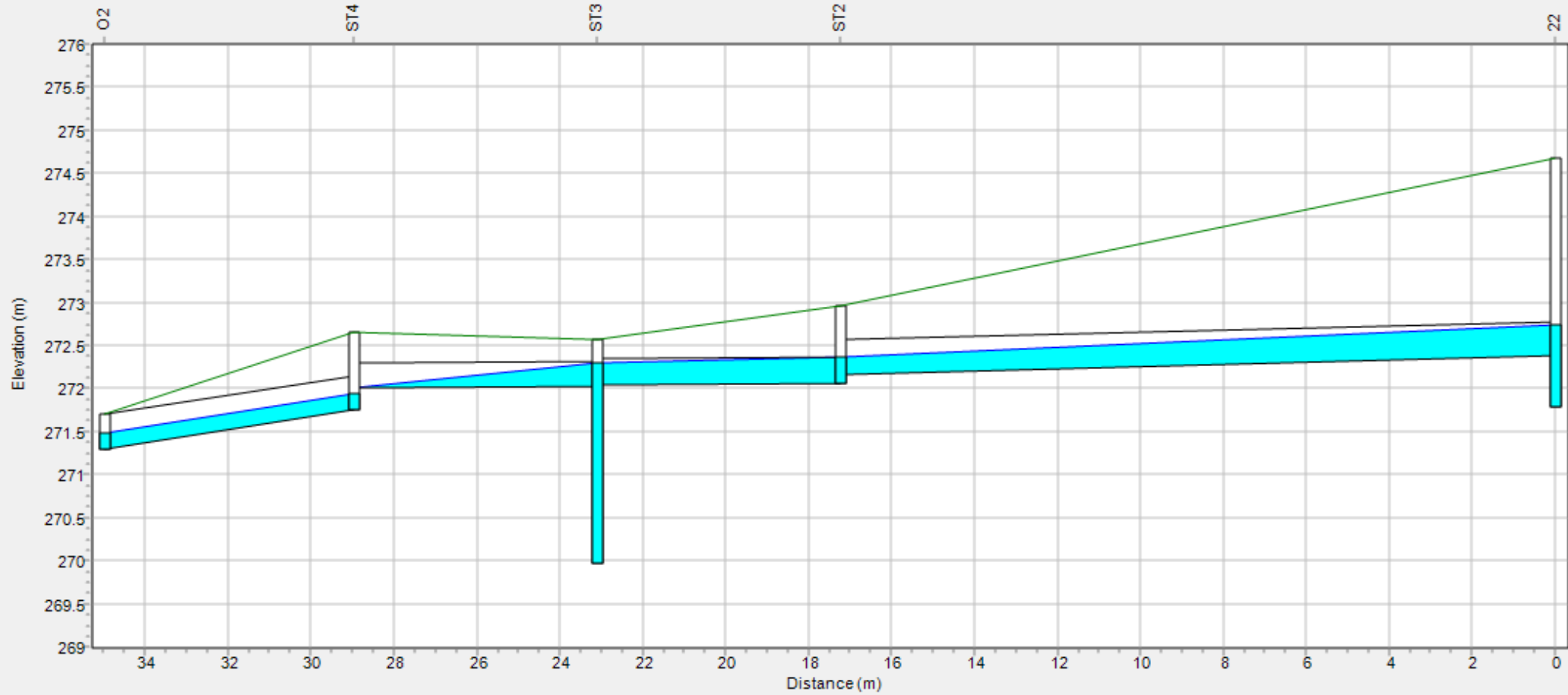
Меридианна ориентация на 10 min

05/10/2022 00:30:00

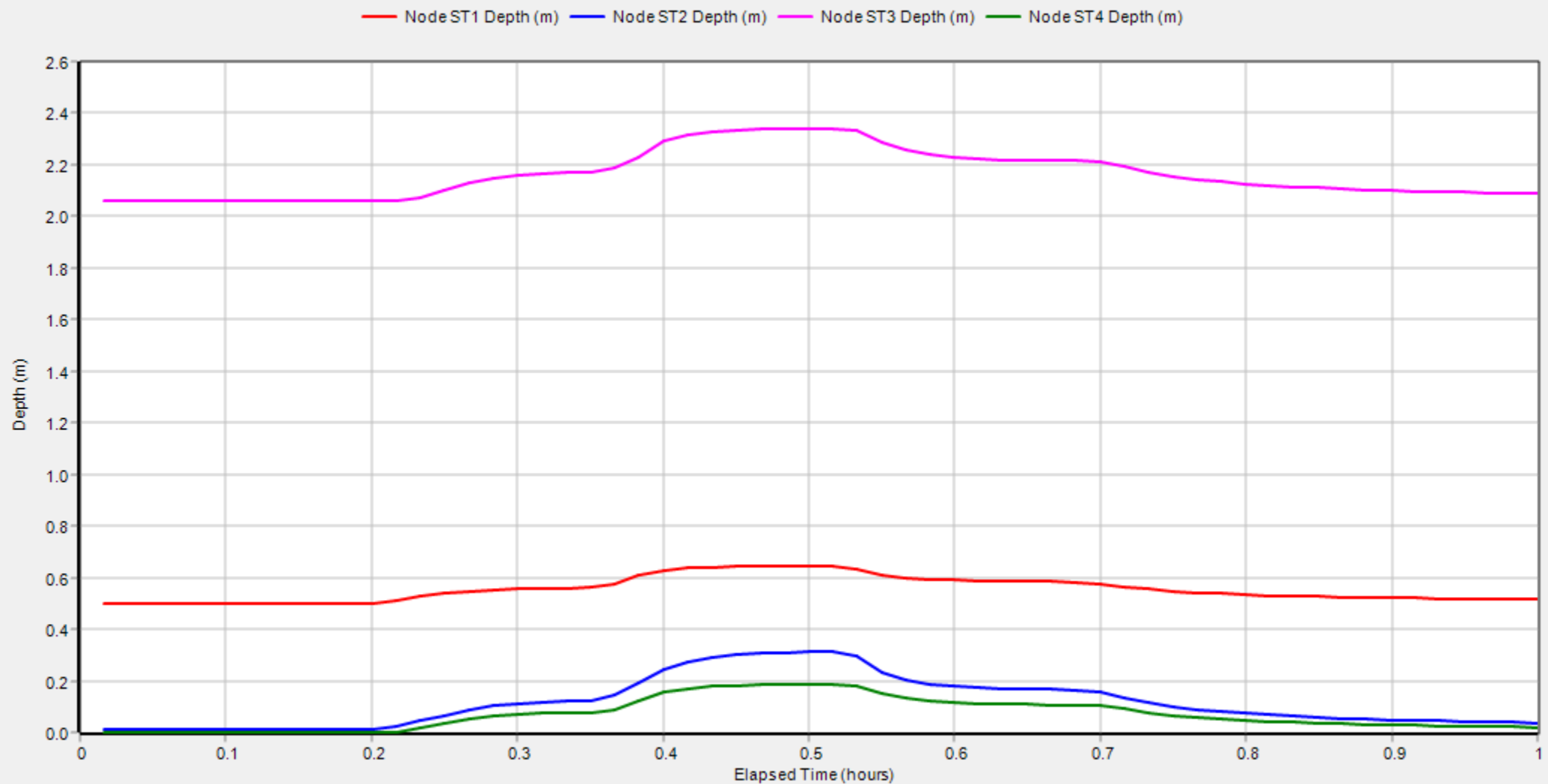


Меридијански прелиминарни план

Water Elevation Profile: Node 22 - O2



Промена дубине у чворовима сепаратора типа 2 током неравномерне кише



6. Закључак

Прегледом резултата симулација, може се закључити да је систем добро димензионисан за усвојене меродавне падавине и да задовољава постављене критеријуме.

Приликом неравномерних падавина, у одређеним колекторима долази до велике испуњености, али ипак не долази до течења под притиском и изливања воде на коловоз. Такође не долази ни до плављења сепаратора, а брзине се налазе у оквиру допуштених.

Систем може да прихвати и спроведе до испуста сву воду без угрожавања стабилности трупа пута, коловозне конструкције као и без угрожавања безбедности саобраћаја.

ХВАЛА НА ПАЖЊИ!