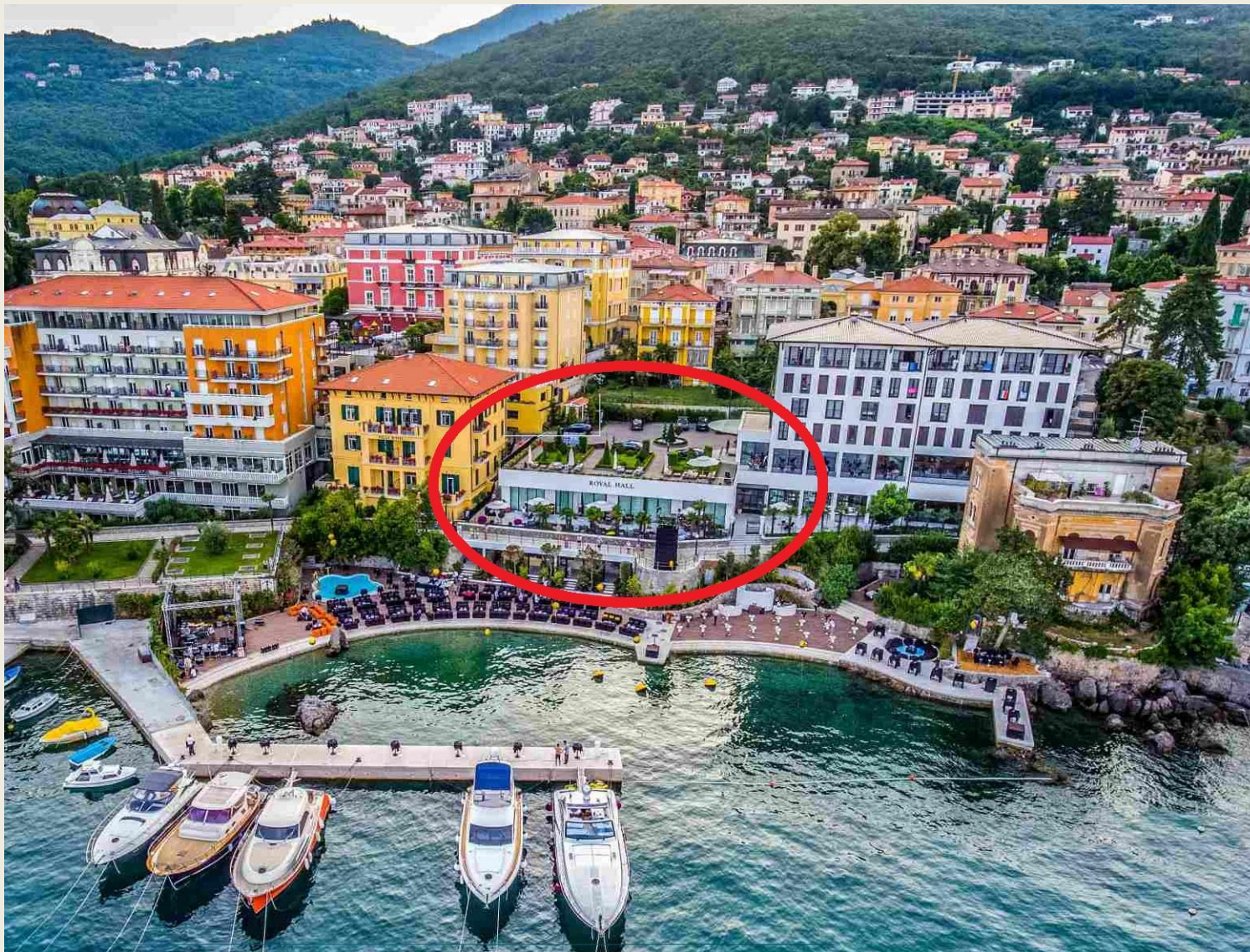


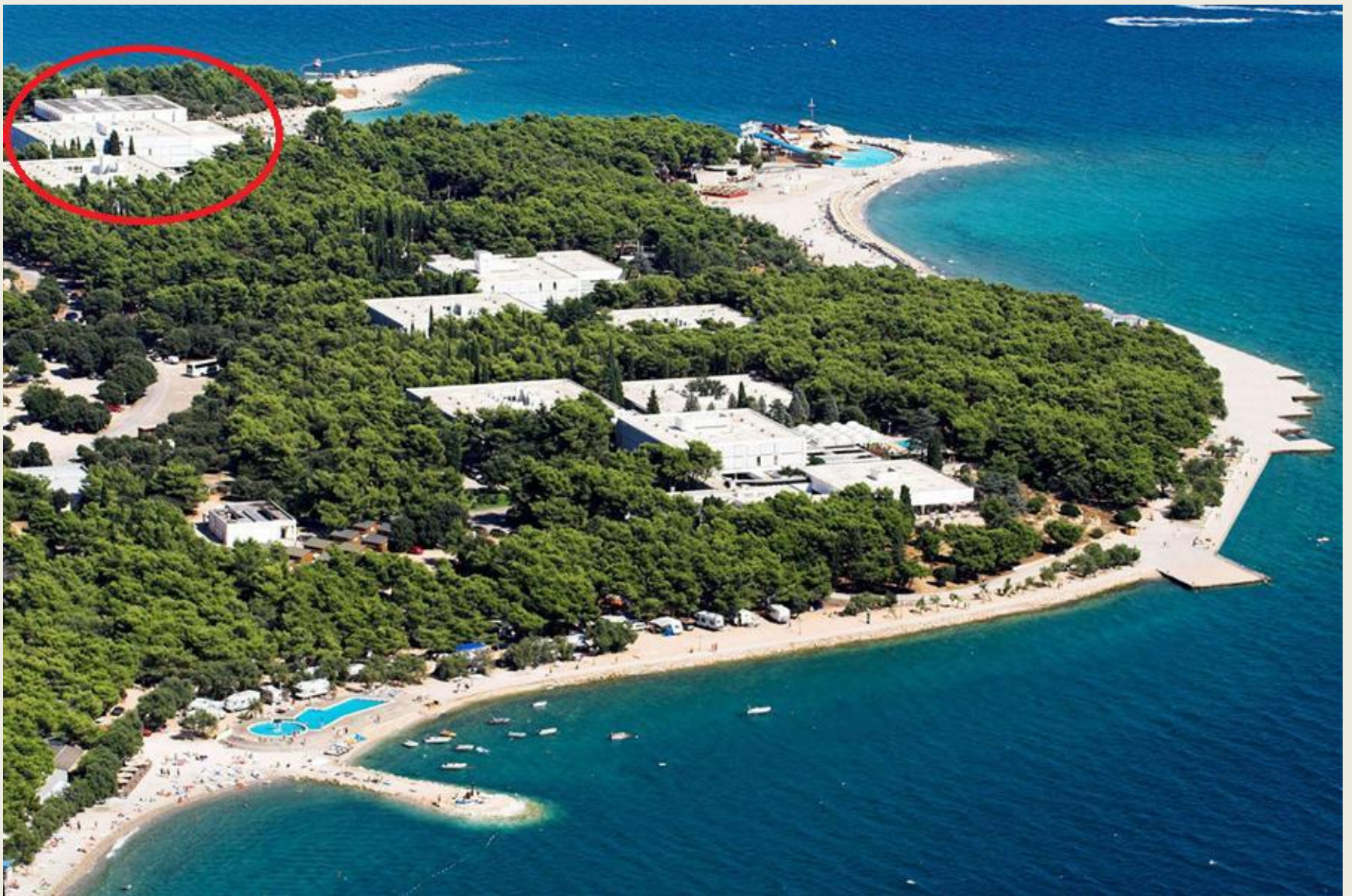


Naknadno prednapete krovne ploče kongresnih dvorana velikih raspona

Predrag Presečki



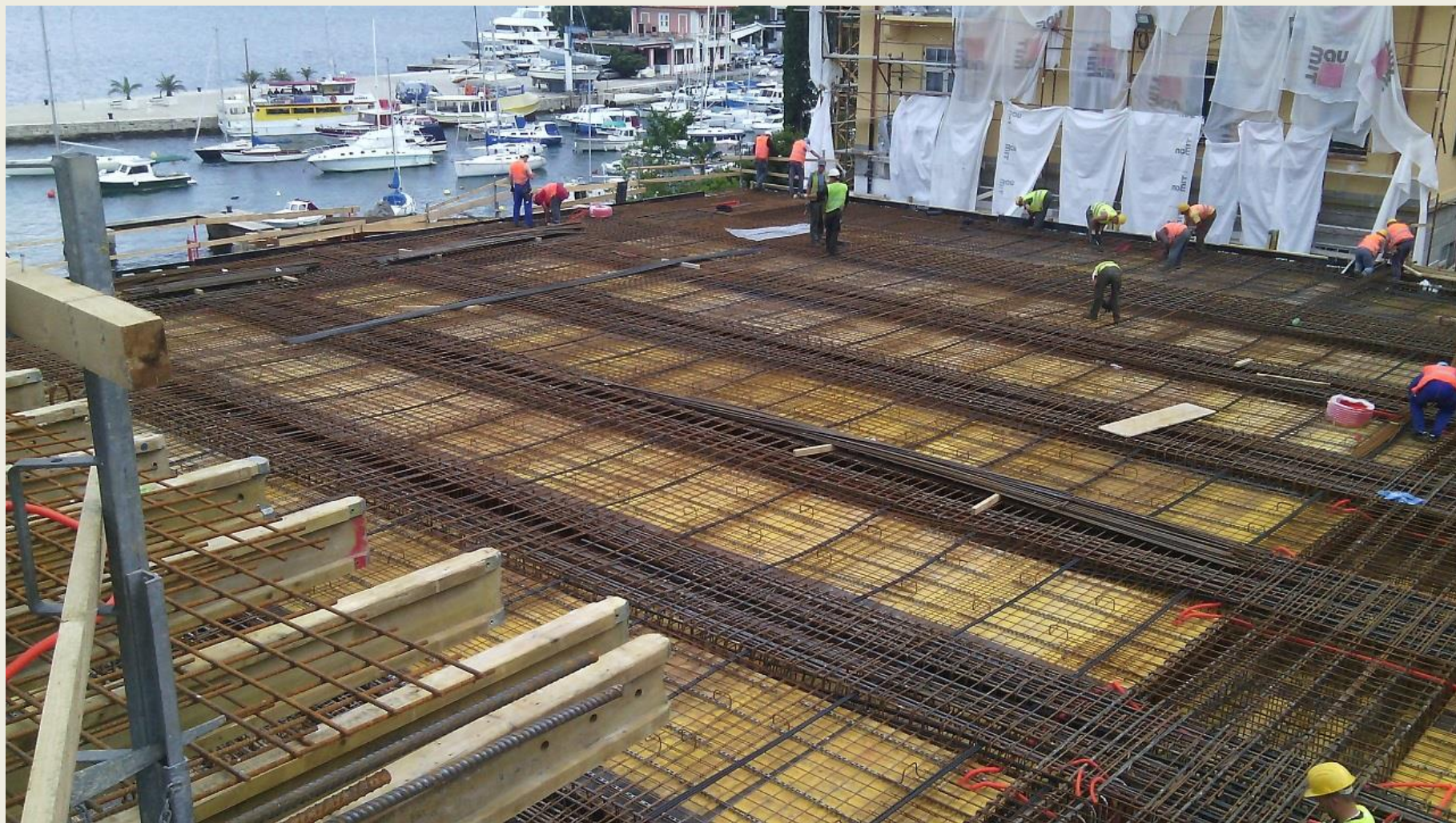
- Kongresna dvorana hotela Royal - Opatija



- Solaris convention centar - Šibenik



- Kongresna dvorana sa panoramskim bazenom hotela Grand – Neum (pozicija prije početka gradnje)



- Pogled na ploču prije betoniranja (max. raspon 21 m)



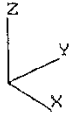
- Postavljanja usidrenja tipa BBR VT CONA CMM 0406



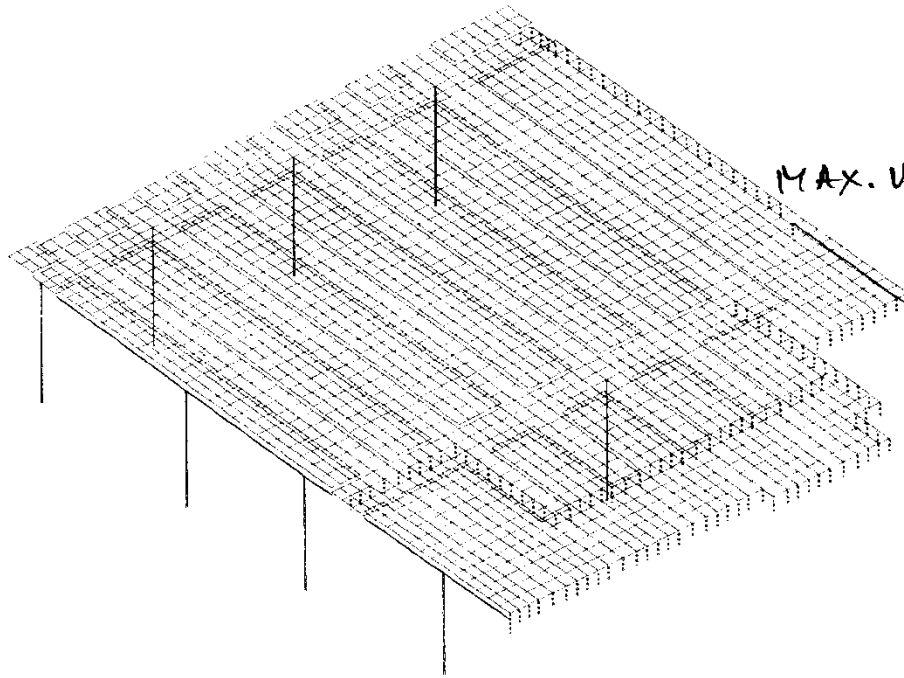
- Zona spoja ploče i bočnog ab zida; cijevi za naknadnu monolitizaciju



- Betoniranje ploče u jednom taktu



OPTEREĆENJA



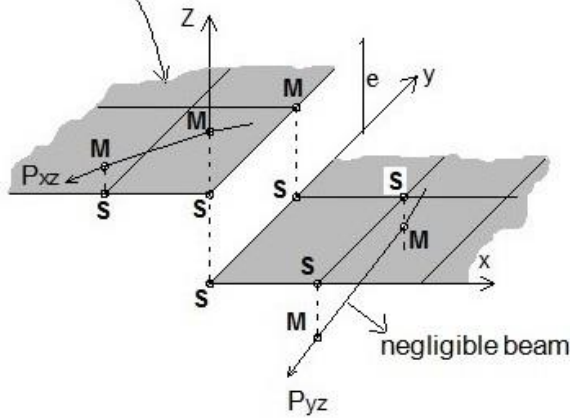
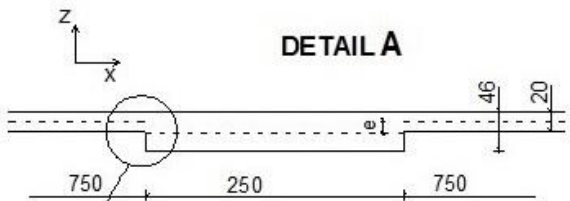
MIN. VERT. G V.T. PLOŠE $\approx 9. \frac{KN}{m^2}$

G_1 V.T. + SLOJEVI
 $9.3 + 11. \frac{KN}{m^2}$

MAX. VERT. Q V.T. + SLOJEVI + POKRETNOST
 $9.3 + 11. + 5. \frac{KN}{m^2}$

- Numerički model
- Značajno dodatno stalno opterećenje od nasipa – $11. \text{ KN/m}^2$





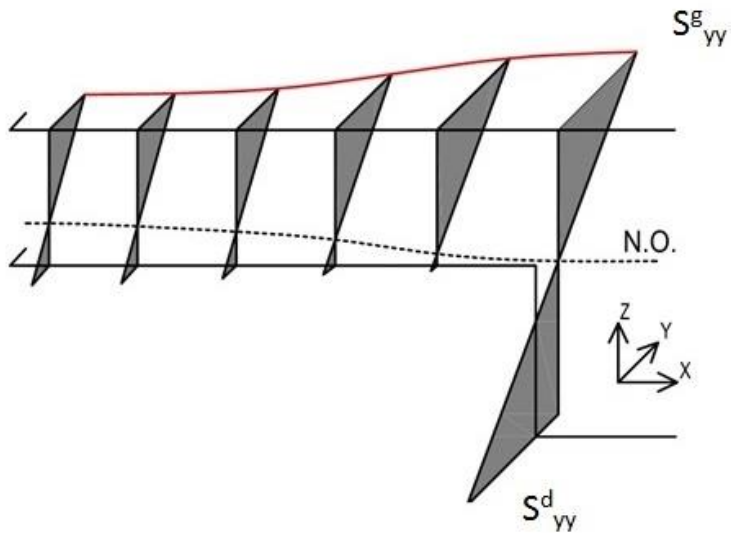
$$u_z^S = u_z^M$$

$$u_x^S = u_x^M - \varphi_y^M (z^S - z^M)$$

$$u_y^S = u_y^M - \varphi_x^M (z^S - z^M)$$

$$\varphi_x^S = \varphi_x^M$$

$$\varphi_y^S = \varphi_y^M$$



- Rješenje modeliranja ekscentričnih srednjih ravnina kinematskim vezama
- Autorski program GRAFeM



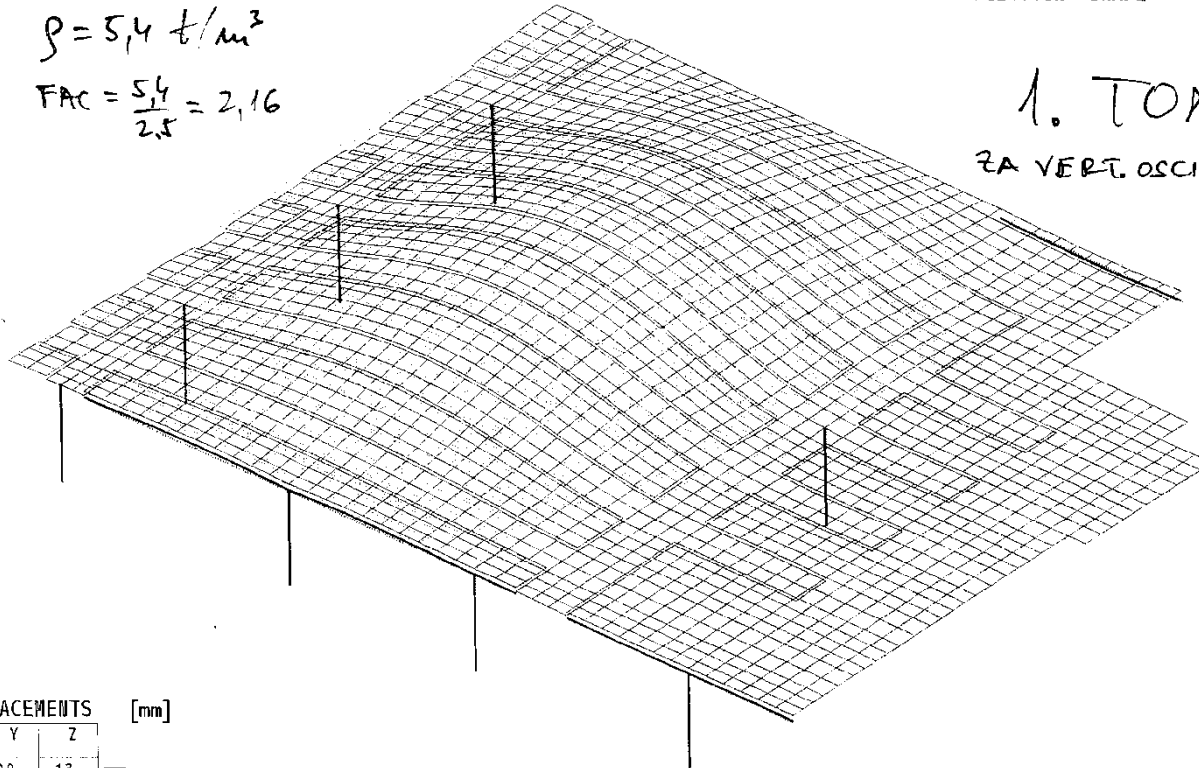
V, T. + SLOJEVI (11. kN/m³)

$$\rho = 5,4 \text{ t/m}^3$$

$$FAC = \frac{5,4}{2,5} = 2,16$$

DEFLECTION SHAPE

1. TON
ZA VERT. OSCILACIJE



MAX. DISPLACEMENTS [mm]			
JOINT	X	Y	Z
1904	-0.1	0.0	1.3
1961	-0.1	-0.1	2.9
1453	-0.1	0.0	3.8

MODE 1
T = 0.318 [sec] < 0,4 sec



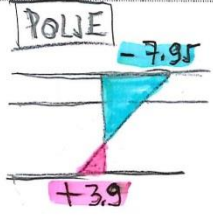
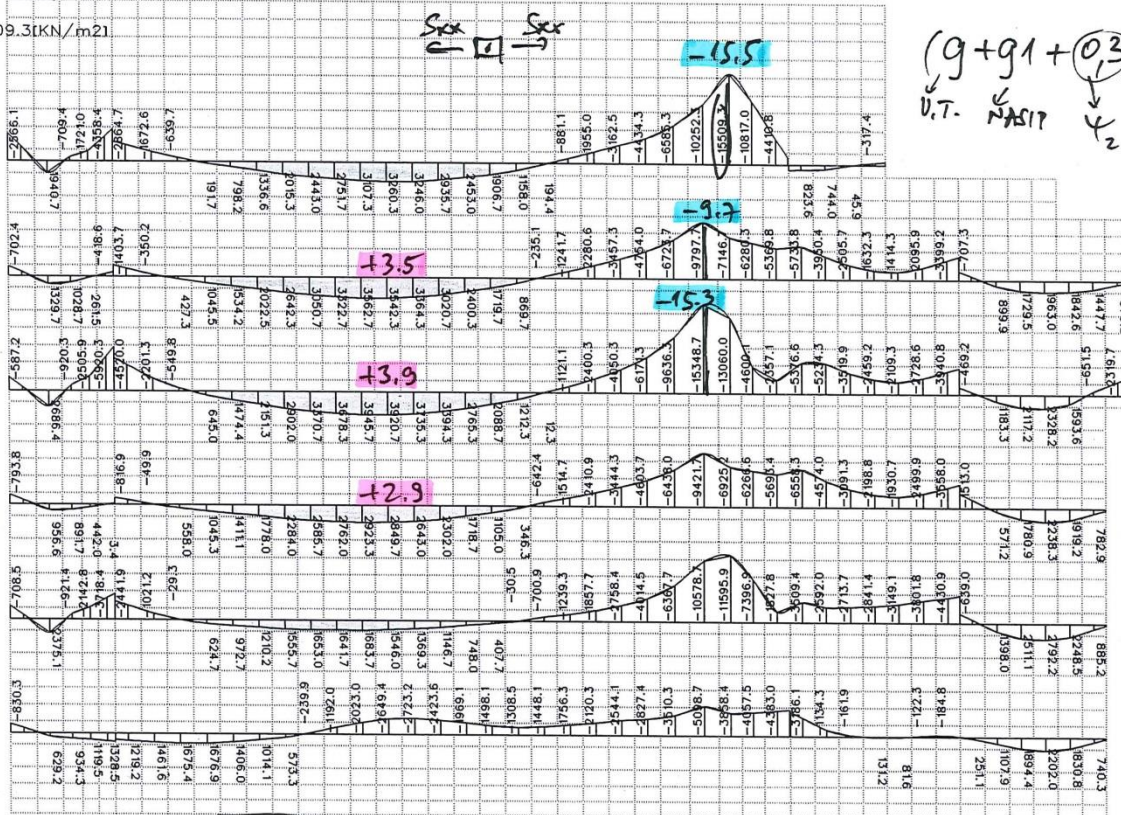
- Kontrola perioda vertikalnih oscilacija ploče, T=0.318 sec



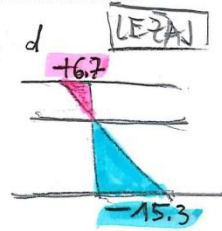
- Osim kontrole progiba od velike su važnosti prihvatljive periode vertikalnih oscilacija
- Generalno, period ne bi smio biti veći od $T=0.4$ sec
- Primjerice navala pješaka ograničava se na $T=0.33$ sec (HRN EN 1990-2011/NA:2011 Tab A1.7 (HR))
- Ovo ograničenje teže se postiže u čeličnim i spregnutim konstrukcijama. Primjerice, neke spregnute parkirne garaže u Sloveniji i Srbiji imaju neugodni osjećaj vibracije prilikom prolaska vozila i pješaka.
- Naknadno prednapete stropne konstrukcije povoljnije se sa navedenog aspekta. Osim toga kod njih su i smanjene amplitude oscilacija.
- Mjerenje ovih frekvencije putem ambijentalnih vibracija na velikim rasponima PT ploča Arena Centra i novog terminala MZLFT pokazuju čak i nešto manje periode od računskih.



MAX= 3945,7(KN/m2)
 MIN= -15509,3(KN/m2)



DOJNI RUB
 STRESS DIAGRAM SXX



- Uzdužna rubna naprezanja donjeg ruba greda (t=00)





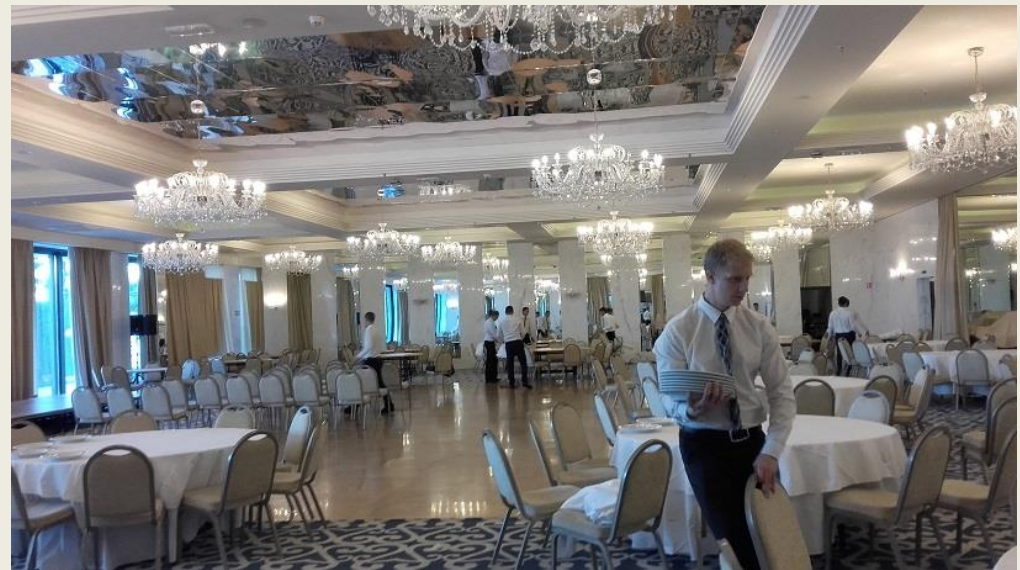
- Ploča nakon skidanja oplata



- Vizura prema uređenom trgu PT ploče sa zonom okretišta autobusa i zelenila



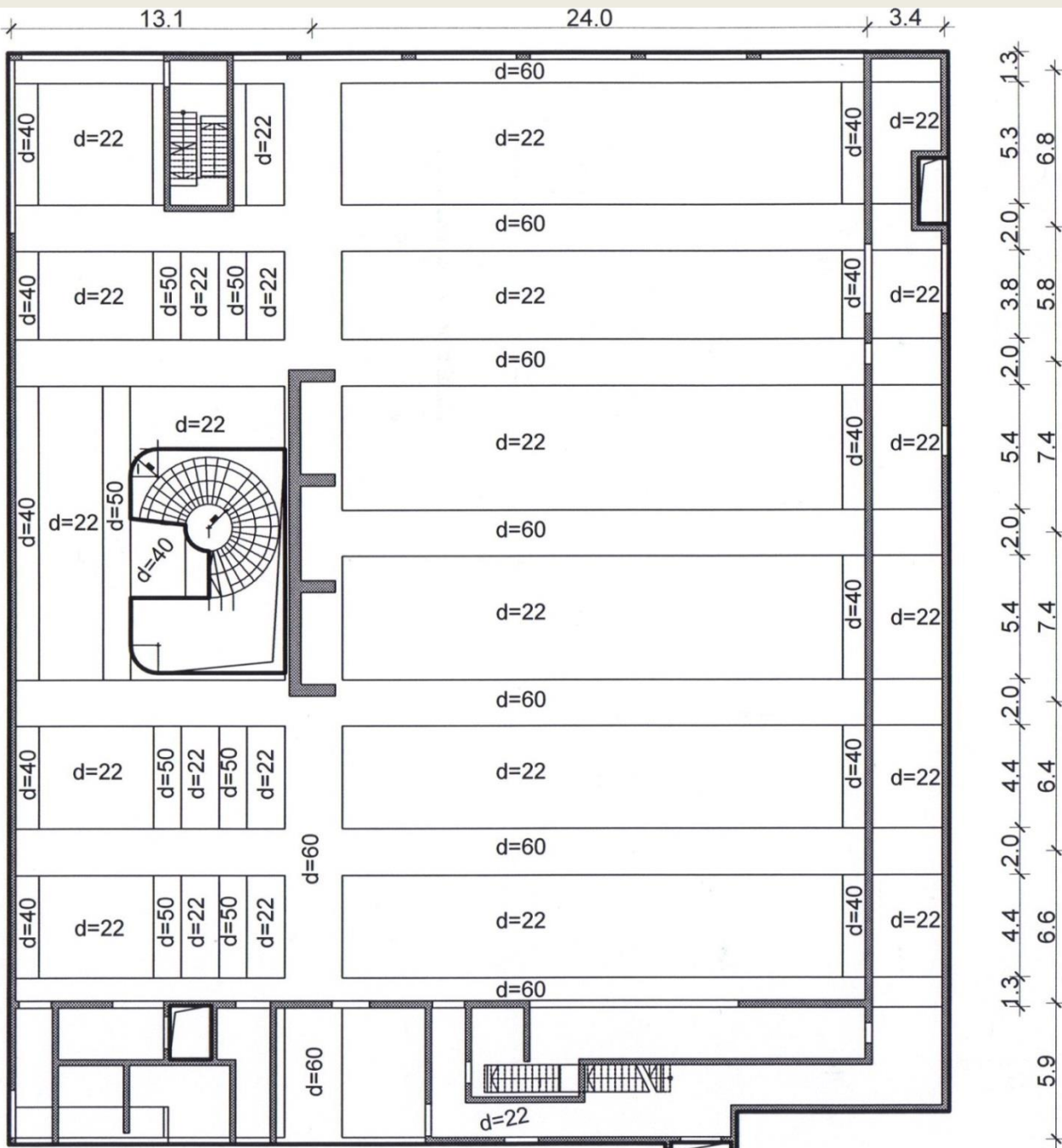
- Pogled na dvoranu sa šetnice Lungo mare



- Pogledi na unutrašnjost dvorane



- Solaris convention centar – Šibenik



Predrag Presečki

- Solaris-Šibenik
 - ploča iznad podzemnog dijela dvorane
- 2016.-2017. g
PT ploča,
49*40.5 m,
24 m max raspon,
1500 mjesta,
- koncept ploča sa plitkim-širokim gredama





- Pogled na ploču prije betoniranja; maksimalni raspon 24. m



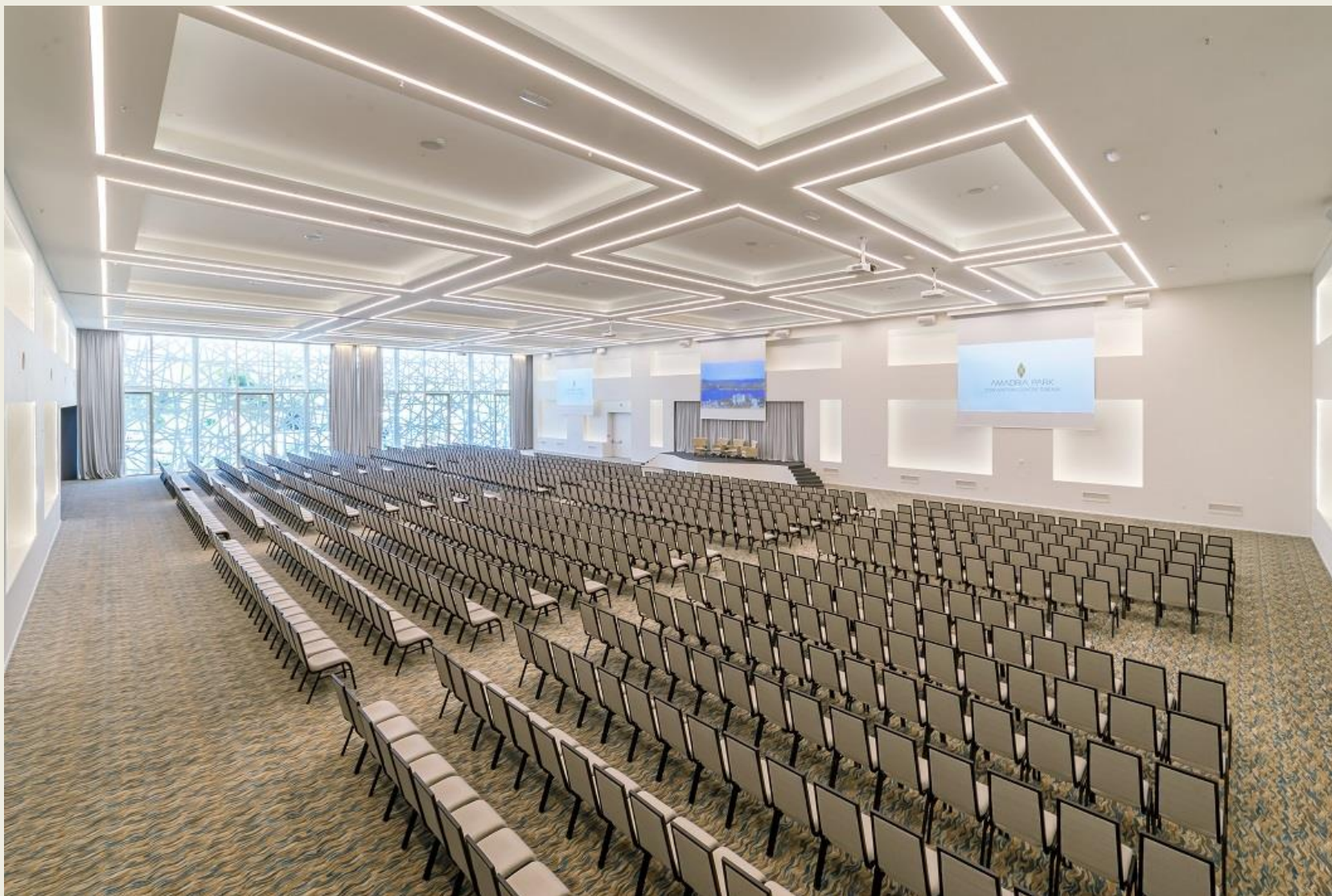
- Pogled sa strane aktivnih usidrenja - CMM 0406



- Polaganje kabela – zona roštiljnog spoja plitkih greda



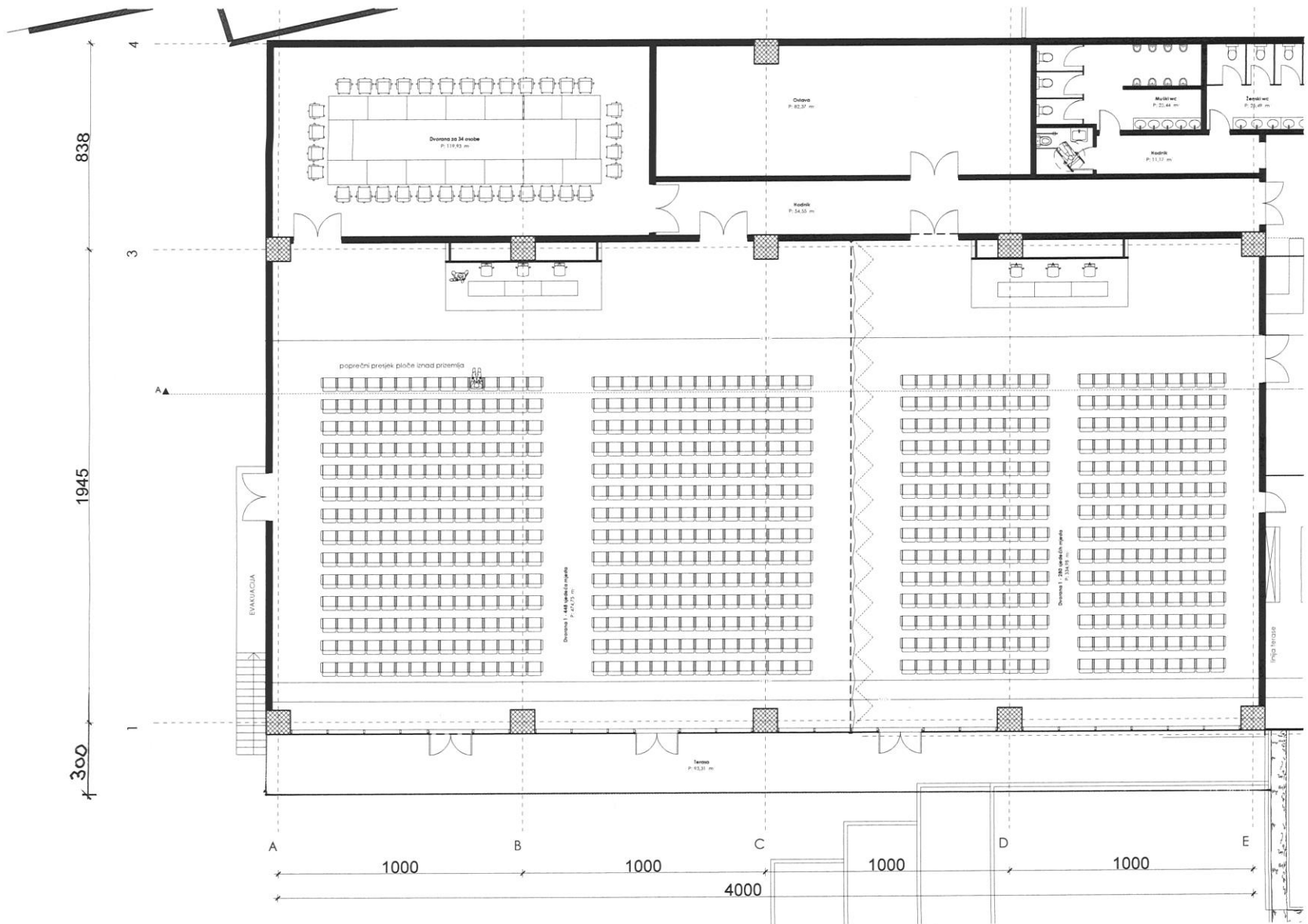
- Podgled ploče nakon skidanja oplata



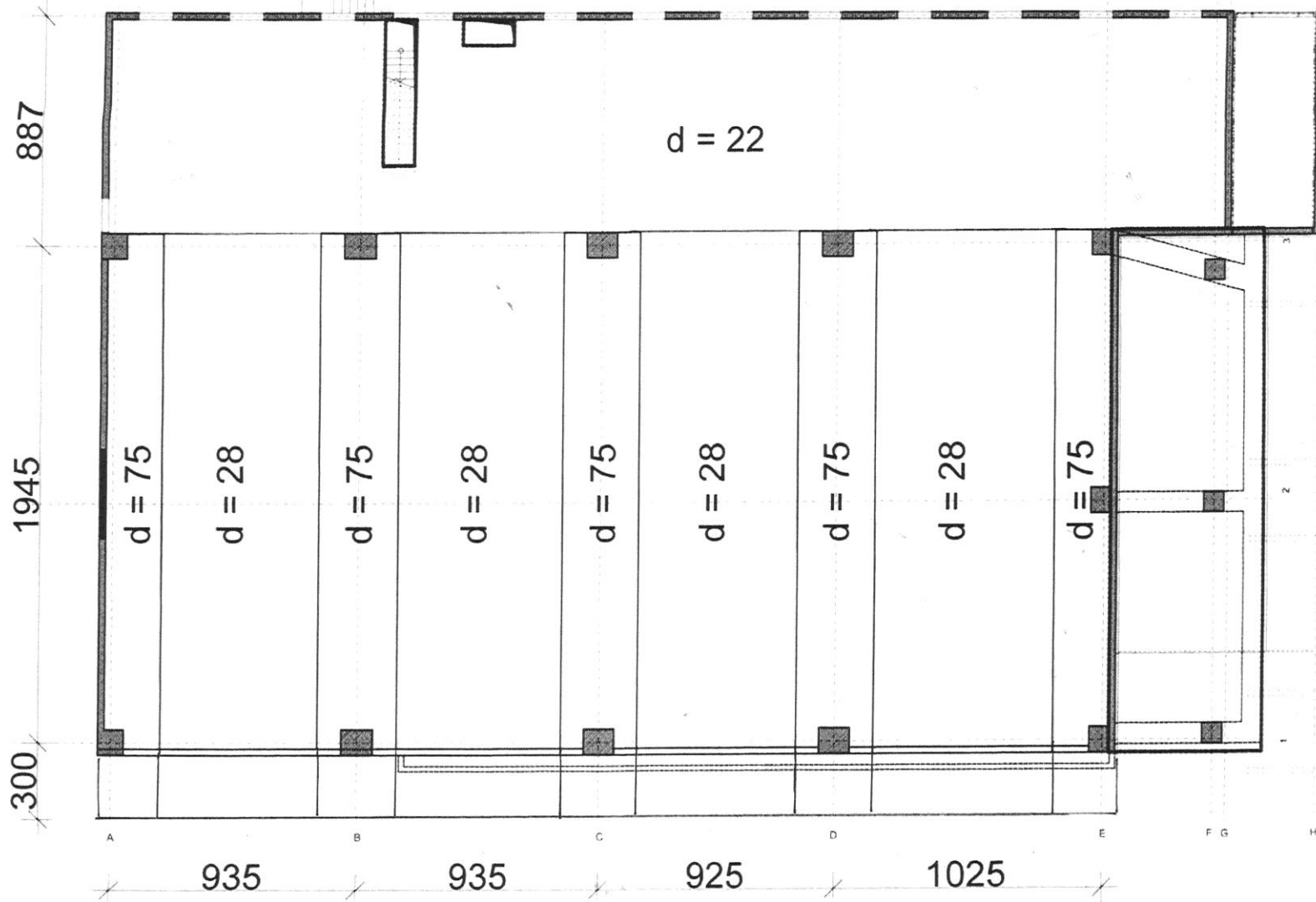
- Pogled na dvoranu iznad prednapete ploče



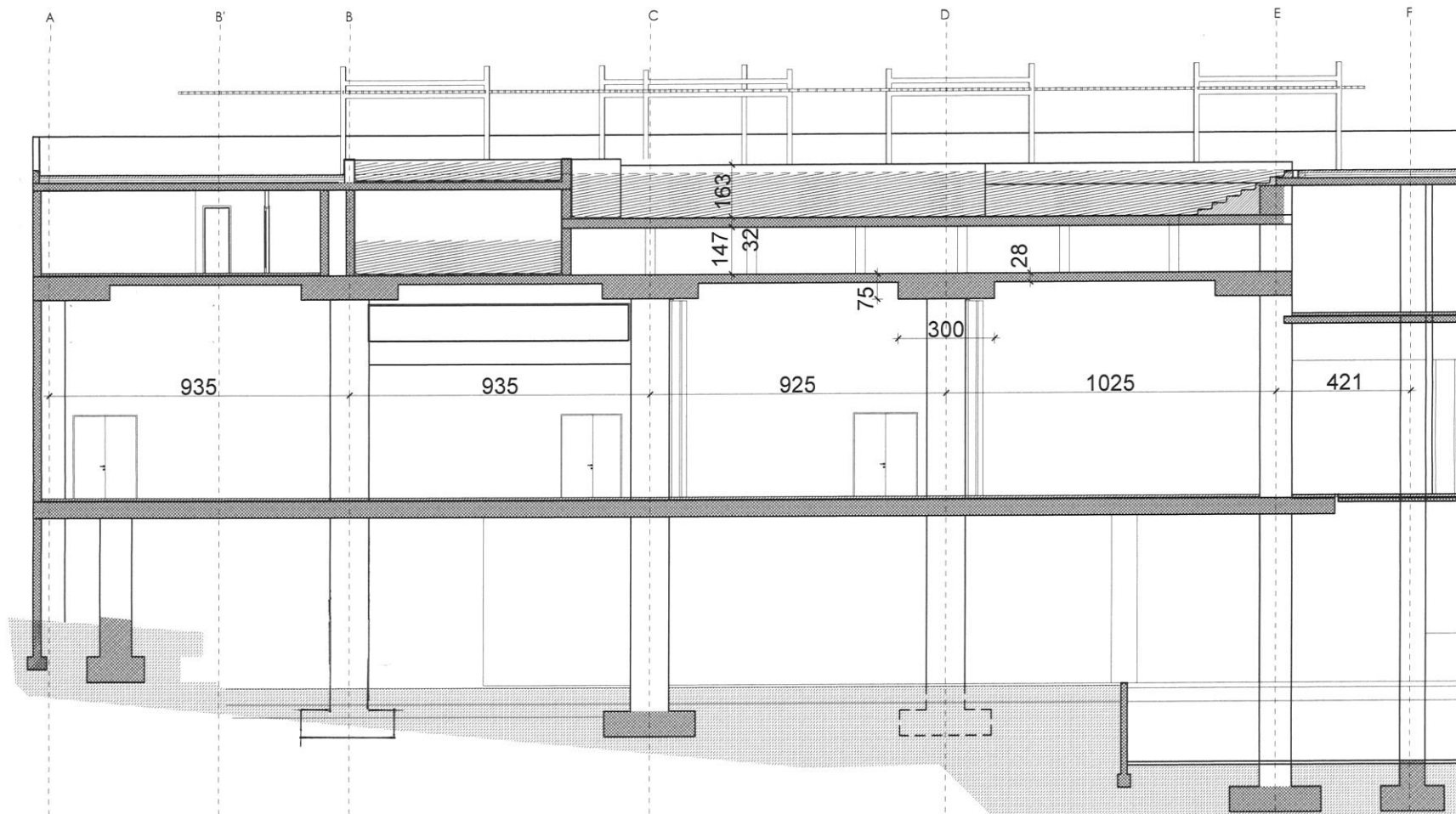
- Dogradnja kongresne dvorane i panoramskog bazena hotela Grand – Neum, gradnja 2019. g



- Tlocrt dvorane; kapacitet 1000 mjesta, max raspon 19.45 m



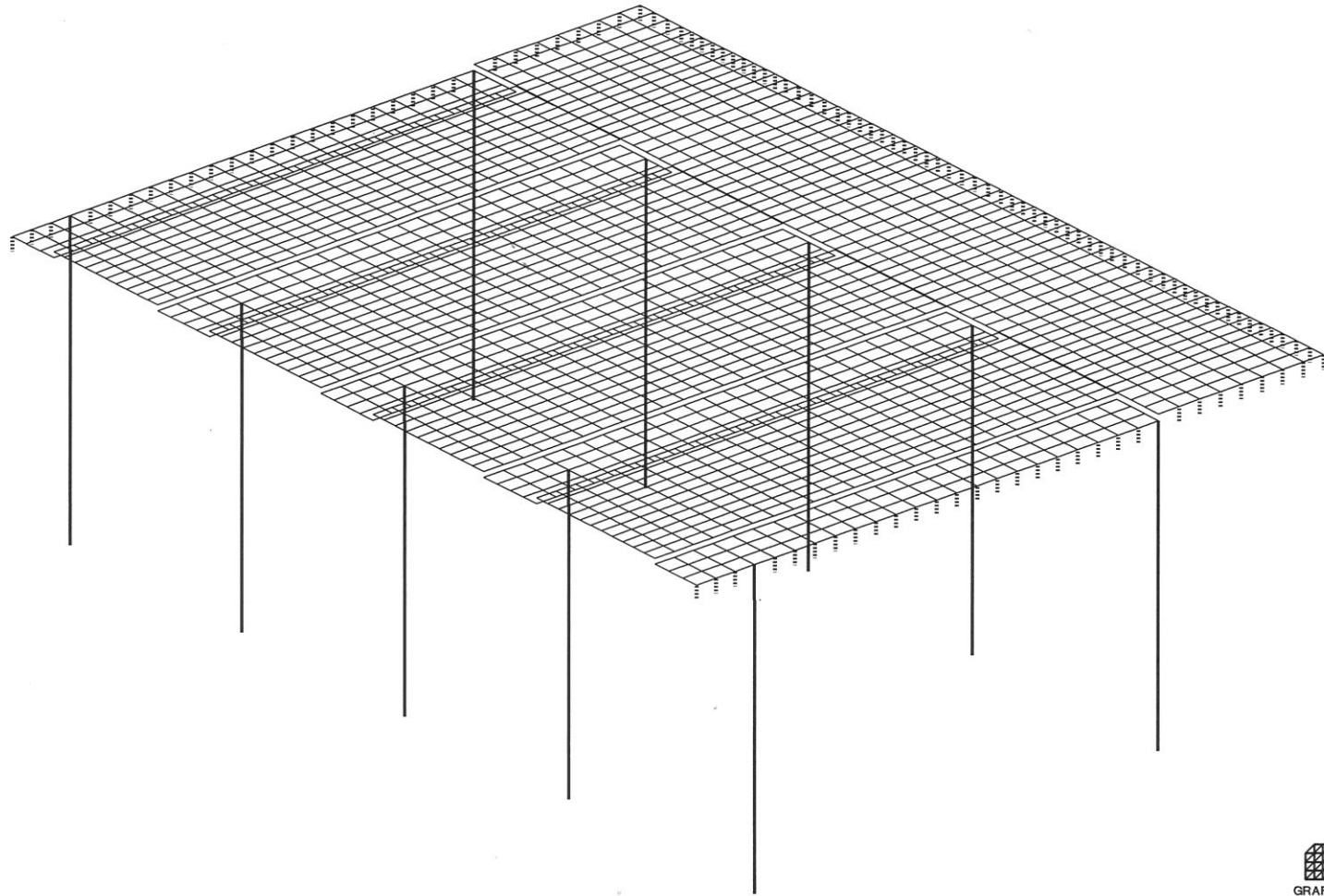
- Koncept plitkih širokih greda PT ploče



- Bazen – direktno opterećenje na PT ploču



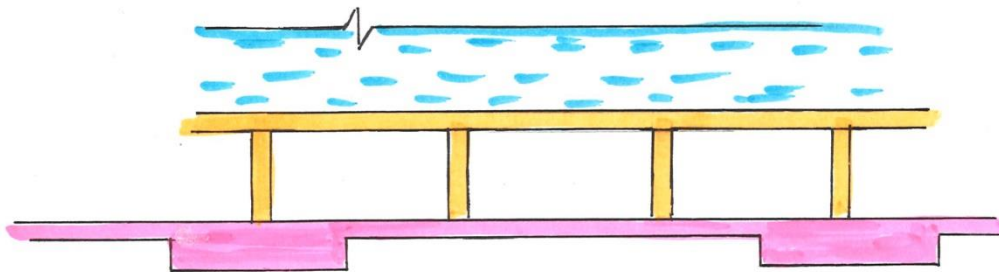
- Pogled na ploču uoči betoniranja



- Numerički model



OPTEREĆENJE NA PLOČU



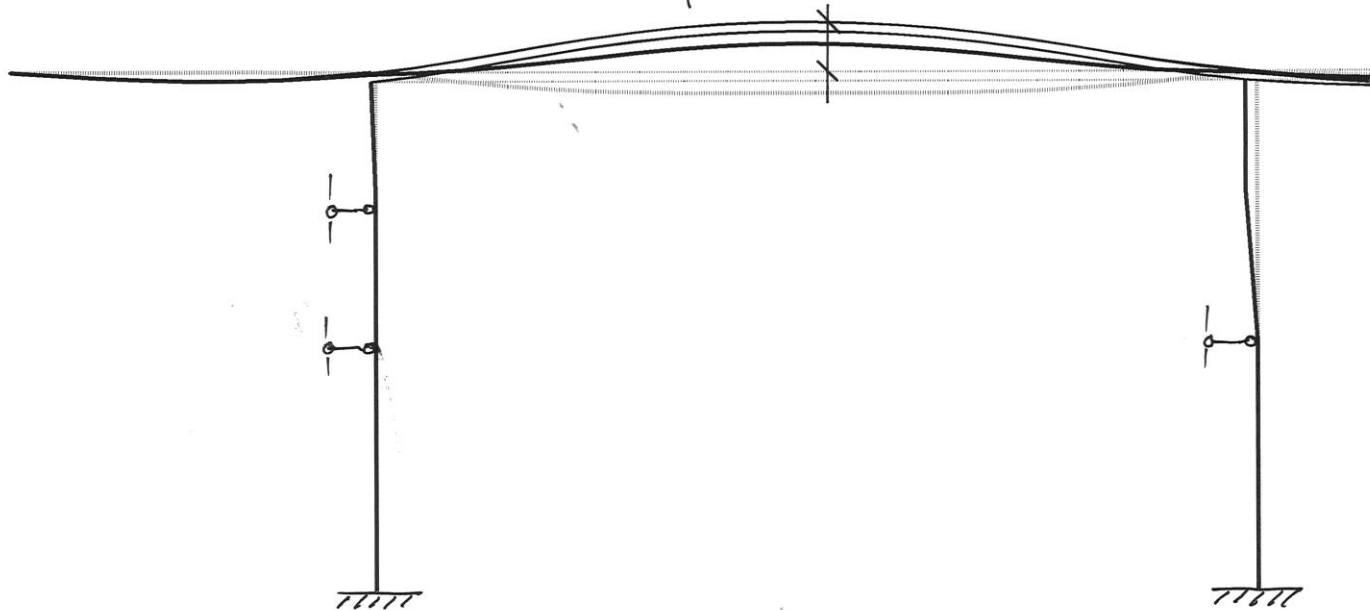
VODA	
PROSJEČNO	10,5 kN/m ²
BAZEN I PLATO	9,0 " "
V. T.	10,5 " "
	<hr/>
	Σ 30,0 kN/m ²

- Opterećenje na ploču



DEFLECTION SHAPE

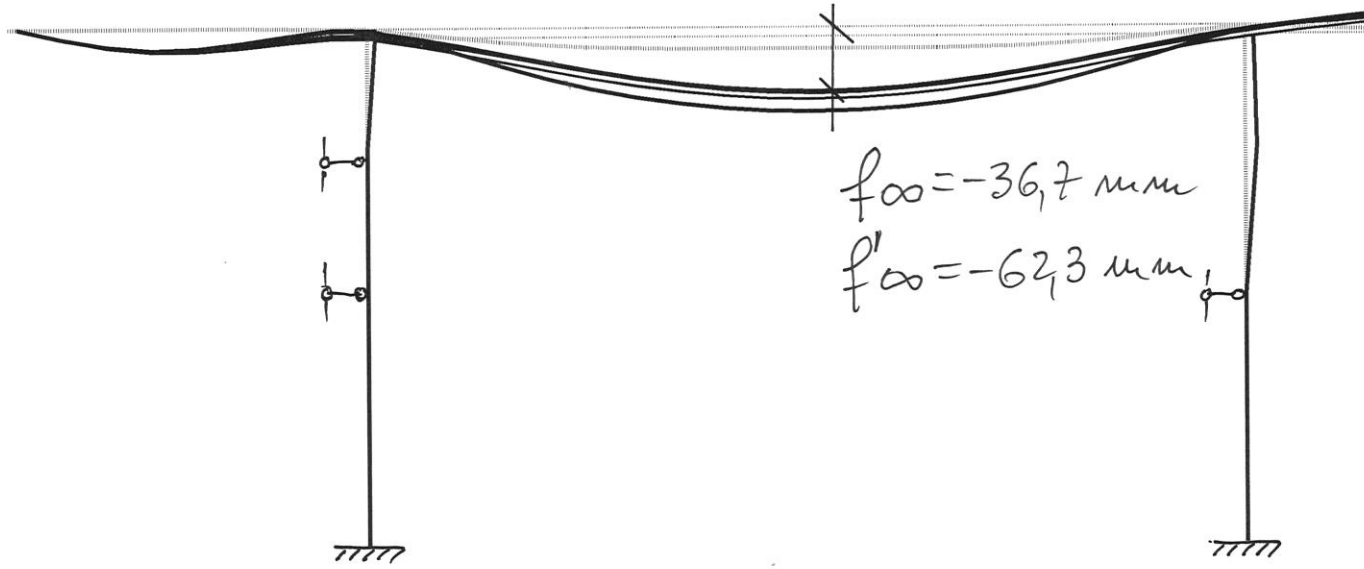
$$f_{\text{D}} = +7 \text{ mm}$$



- Elastični pomaci nulte faze (horizontalna pridrzanja simuliraju međuploče donjih razina)



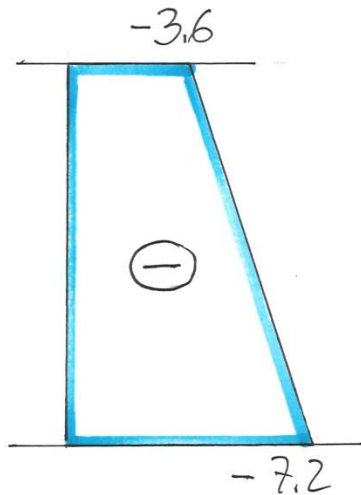
DEFLECTION SHAPE



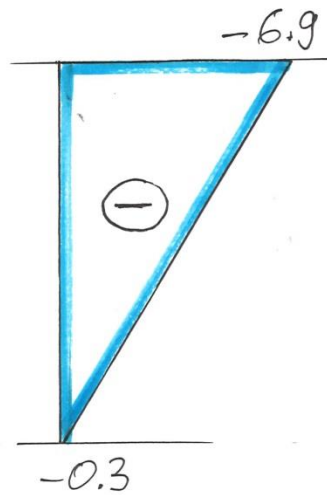
- Konačni vremenski progibi praznog i punog bazena. Stvarni iznos trebao bi biti između ovih vrijednosti ($L/500$ i $L/300$)



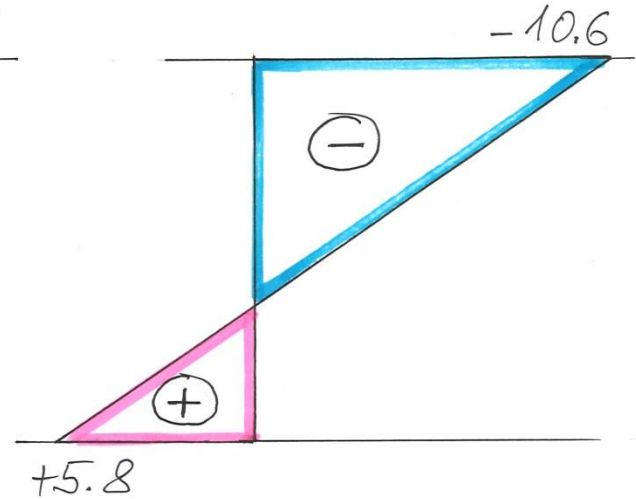
t_0



t_{∞}



t'_{∞}



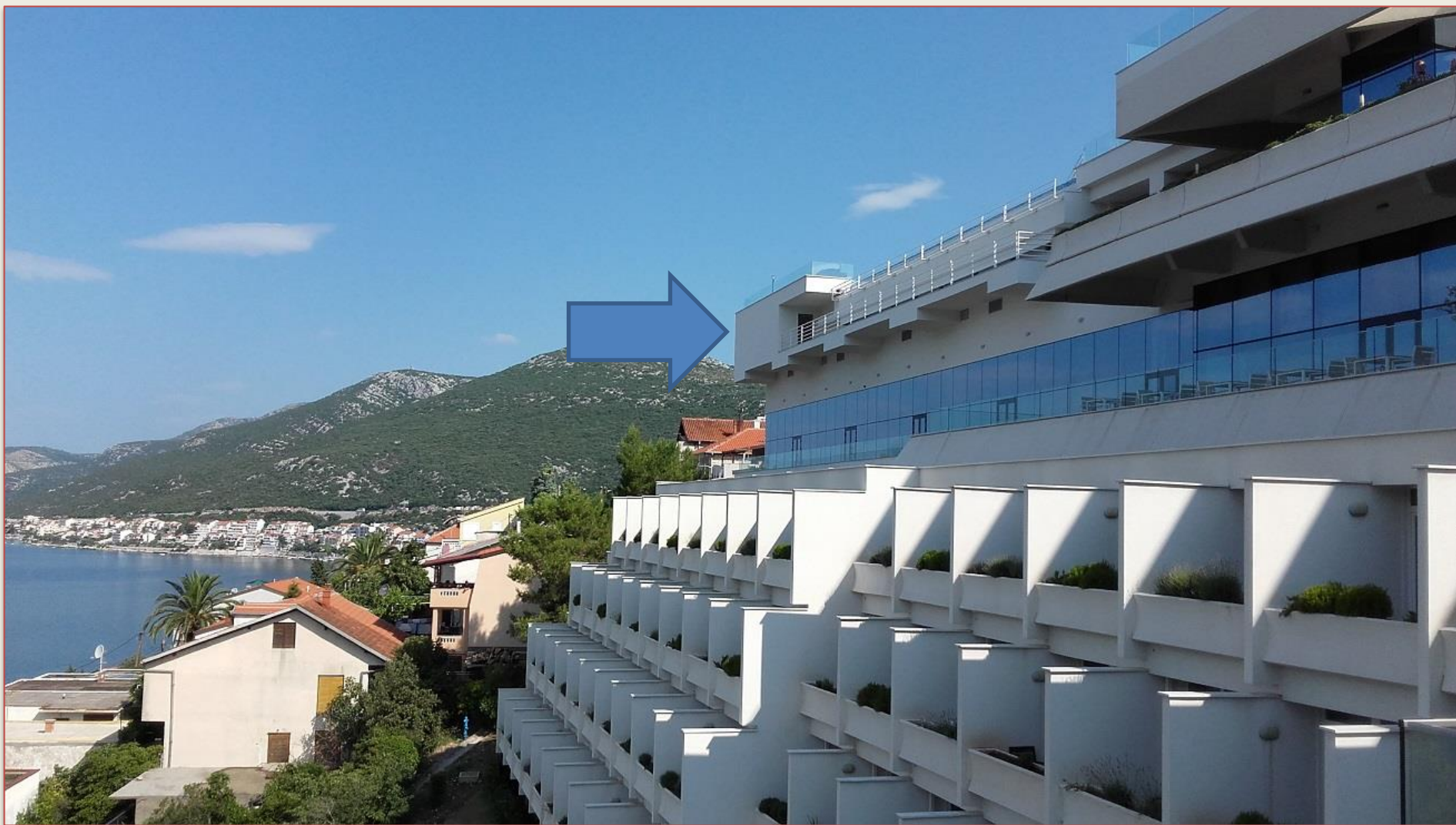
$$d = 75 \text{ cm}$$

$$S_{xx}^{g,d} = S_{xx} \pm \frac{M_{xx} \cdot 6}{d^2}$$

[MPa]

- Rubni naponi nulte i dvije uparabne faze; za prazni bazen cijeli presjek u tlaku, za puni bazen naprezanja donjeg ruba prekoračuju vlačnu čvrstoću betona (presjek kroz plitku gredu)





- Južna strana završene dvorane odlično uklopljena uz postojeći hotel



- Konstrukcija bazena i platoa iznad ploče



- Dvorana sa fasadom u kojoj se zrcali zaljev



- Unutrašnjost dvorane (pored kongresnih sadržaja koristi se i kao dvorana za svadbene svečanosti)



- Pogled na bazen i plato za sunčanje, u daljini će biti vidljiv budući Pelješki most

- **1. Dvorana Hotela Royal – Opatija**

investitor: UGO grupa
projektant konstrukcije: Emina Ahmetović
projektant prednapete ploče: Predrag Presečki
revident: Velimir Kazić
izvođač: KAMGRAD

- **2. Solaris konvention centar - Šibenik**

investitor: UGO grupa
projektant konstrukcije: Boris Baljkas
projektant prednapete ploče: Predrag Presečki
revident: Milan Crnogorac
izvođač: A3

- **3. Dvorana hotela Grand - Neum**

investitor: B.M.V. Inženjering
projektant konstrukcije: Ivan Jurić
projektant prednapete ploče: Predrag Presečki
izvođač: IGM - Visoko



HVALA NA POZORNOSTI !

