

Trieste, 28 marzo 2018

Spett.le

Comune di Trieste

Area Lavori Pubblici, Finanza di Progetto e Partenariati

Coordinamento e Servizio Amministrativo e Piano Triennale Opere Pubbliche

Passo Costanzi, 2

34121 TRIESTE

c.a. arch. Andrea de Walderstein

Oggetto: Interventi di manutenzione e rifacimento del pacchetto di copertura della Piscina Bianchi.

Con riferimento al sopralluogo sulla copertura della piscina dd. 26.03.2018 ed alla stratigrafia dei materiali esistenti e di quelli previsti in progetto descritta nel calcolo della trasmittanza delle strutture a firma dell'ing. A. Masoli, si è proceduto al calcolo statico per verificare la fattibilità dell'intervento di isolamento del piano di estradosso.

Verificato che i pannelli di lamiera grecata sono del tipo DECK RC/400, nel calcolo sono stati assunti prudenzialmente uno spessore della lamiera pari a 0,8 mm (contro uno spessore rilevato nella sezione di taglio pari ad 1 mm) con tipo di acciaio S235 ridotto del fattore di confidenza $FC = 1,35$ per un livello di conoscenza limitato ad LC1.

Sono stati considerati nuovi pannelli isolanti di dimensione 1m x 2m in EPS (spessore 12 cm) con tavola superiore a fibre orientate (OSB) riquadrati da morali lignei 4x12 cm tali da consentire un adeguato ancoraggio alle sottostanti strutture metalliche (lamiera ed HEA 440).

Dal calcolo allegato risulta che con i pesi portati aggiunti previsti con il nuovo isolamento e limitati a circa 36 daN/mq, anche in presenza di controsoffitto inferiore del peso di circa 50 daN/mq, il comportamento tensionale e deformativo della lamiera grecata RC/400 rientra nei limiti di sicurezza previsti dalla normativa in vigore.

L'intervento previsto è pertanto certamente fattibile.



dott. ing. Mario Smrekar

Calcolo statico lamiera grecata**1. Analisi dei carichi****Pesi propri permanenti**

Lamiera grecata sp. 0,8mm RC/400:	10,64 daN/m ²
SOMMA	10,64 daN/m ²

Pesi permanenti portati esistenti

argilla espansa sfusa in granuli (solo nelle costole)	$380 \text{ daN/mc} \times [(0,04+0,068) \times 0,075 / 2] \times 1,00 / 0,197 =$	7,81 daN/m ²
membrana impermeabilizzante bituminosa	$1200 \text{ daN/mc} \times 0,003\text{m} \times 1,10 =$	3,96 daN/m ²
membrana impermeabilizzante traspirante	$388 \text{ daN/mc} \times 0,0008\text{m} \times 1,10 =$	0,34 daN/m ²
manto di copertura in alluminio (6/10mm) + 15% sovrapp. e chiodature	$2700 \text{ daN/mc} \times 0,0006\text{m} \times 1,25 =$	2,03 daN/m ²
SOMMANO = a riportare	$10,64 \text{ daN/m}^2 + 14,14 \text{ daN/m}^2 =$	24,78 daN/m ²

Pesi permanenti portati nuovi

isolamento in EPS:	$25 \text{ daN/mc} \times 0,12\text{m} =$	3,00 daN/m ²
tavole in OSB:	$650 \text{ daN/mc} \times 0,025\text{m} =$	16,25 daN/m ²
morali 4x12cm a riquadro di pannello (1x2mq): su 2mq si hanno 6ml di morali per un carico di :	$650 \text{ daN/mc} \times 0,04\text{m} \times 0,12\text{m} \times 6/2 =$	9,36 daN/m ²
membrana impermeabilizzante bituminosa	$1200 \text{ daN/mc} \times 0,004\text{m} \times 1,10 =$	5,28 daN/m ²
rivestimento in alluminio (8/10mm) + 15% sovrapp. e chiodature	$2700 \text{ daN/mc} \times 0,0008\text{m} \times 1,25 =$	2,70 daN/m ²
SOMMANO = a riportare	$24,78 \text{ daN/m}^2 + 36,59 \text{ daN/m}^2 =$	61,37 daN/m ²

Altri pesi portati non presenti

Controsoffitto	50 daN/m ²
SOMMA	50,00 daN/m ²

Sovraccarico

Vento	120 daN/m ²
SOMMA	120,00 daN/m ²

TOTALE SOMMANO = 61,37 daN/m² + 50 daN/m² + 120 daN/m² = 231,37 daN/m²

2. Verifiche

Si considera uno schema statico su 4 appoggi (n. 3 luci uguali, $l_0 = 3,20\text{m}$) ed ala inferiore della lamiera compressa sull'appoggio di continuità.

In questo caso le caratteristiche della lamiera grecata zincata di copertura deck RC/400 sp. 0,8mm sono le seguenti:

$$Y_G = 4,89 \text{ cm}$$

$$J_{EFF} = 105,2 \text{ cm}^4/\text{m}$$

$$W_{EFF} = 21,51 \text{ cm}^3/\text{m}$$

Sull'appoggio di continuità si ha:

$$q_{slu} = 231,37 \times 1,5 = 347,06 \text{ daN/mq}$$

$$M_{Ed} = 347,06 \times 3,20^2 / 10 = \mathbf{355,4 \text{ daNm/ml}}$$

$$M_{Rd} = W_{EFF} \cdot f_y / (\gamma_M \cdot FC) = 21,51 \times 23,50 / (1,05 \times 1,35) = \mathbf{356,5 \text{ daNm} > M_{Ed}}$$

Freccia elastica:

$$f = 3 / 384 \times q l^4 / EJ = 3 / 384 \times 2,36 \times 320^4 / (2'100'000 \times 92,02) = 1,00\text{cm} = l_0 / 320 < l_0 / 200$$

dott. ing. Mario Smrekar



Elenco firmatari

ATTO SOTTOSCRITTO DIGITALMENTE AI SENSI DEL D.P.R. 445/2000 E DEL D.LGS. 82/2005 E SUCCESSIVE MODIFICHE E INTEGRAZIONI

Questo documento è stato firmato da:

NOME: DE WALDERSTEIN ANDREA
CODICE FISCALE: DWLNDR66E20E125S
DATA FIRMA: 01/06/2018 12:10:13
IMPRONTA: 21C95422DBFB3DF097C9D26CE73B7B244C07696DF7CE2EC0DCBF0927F50E9CE5
4C07696DF7CE2EC0DCBF0927F50E9CE59424E7B500C51CC34CAD0B3DCD481D6F
9424E7B500C51CC34CAD0B3DCD481D6FB5AC88F619E97A6075716F0E65BA76D9
B5AC88F619E97A6075716F0E65BA76D97943709D25D6ED99E7816331ADD3A0DB

NOME: LORENZUT FABIO
CODICE FISCALE: LRNFBA59T27E098E
DATA FIRMA: 05/06/2018 09:46:11
IMPRONTA: 4CD96DAF0F583F61DDD06AC21F88B1CFF577A69EC9BC0E3A64D9F0EDB8FD06FC
F577A69EC9BC0E3A64D9F0EDB8FD06FC91CE0ACC1F8348A0BB1F18A8D6C9DD91
91CE0ACC1F8348A0BB1F18A8D6C9DD91B8D6F26BD78D0DF833051887D7B68CE8
B8D6F26BD78D0DF833051887D7B68CE80774DADB9CE44CA438387BB8A70E47B2

NOME: POLIDORI PAOLO
CODICE FISCALE:
DATA FIRMA: 06/06/2018 09:26:56
IMPRONTA: 6099BE141E74718D41D87B7BE43D0FE55EE890BA31C7203476A3C4E8E2489476
5EE890BA31C7203476A3C4E8E2489476C4A49054A59067B43E144699D0B2BAE9
C4A49054A59067B43E144699D0B2BAE9D98D2B0461D889EF44FB56A1E13A9BD8
D98D2B0461D889EF44FB56A1E13A9BD8EFBB1075CA01952B1F605D960A140ECA