

NTC2018 e norme vigenti



Deposito dei calcoli statici (cementi, strutture prefabbricate ecc.)



i.Blue vi supporta!!

L'azienda ha al suo interno un ufficio preposto alla redazione dei calcoli statici



- ✓ Cosa offriamo
- ✓ Cosa chiediamo
- ✓ Quanto costa

Cosa offriamo



**CALCOLI STATICI DELLA STRUTTURA
PER VASCA PREFABBRICATA INTERRATA
PANNELLO I-BLUE H. 1,25 m
BORDO SFIORATORE**

SECONDO D.M. 17/01/2018

Comune: - (-)	Longitudine - E	Latitudine - N
---------------	-----------------	----------------

a _g eff:	0,- g	a _g di prog:	0,229 g
---------------------	-------	-------------------------	---------



INDICE DELLA RELAZIONE

INDICE DELLA RELAZIONE.....2

DESCRIZIONE DELLE MODALITA’ DI REDAZIONE DEL PROGETTO AI SENSI DEL
PUNTO C.10.1 DEL D.M. 17/01/20183

NORMATIVA DI RIFERIMENTO5

PARAMETRI DI LOCALIZZAZIONE DELL’INTERVENTO6

ORIGINE E AFFIDABILITA’ DEI CODICI DI CALCOLO7

TIPO DI ANALISI STRUTTURALE SVOLTA8

DESCRIZIONE DEI MATERIALI UTILIZZATI.....10

DETERMINAZIONE DELLA CLASSE DI ESECUZIONE.....11

DESCRIZIONE GENERALE DELL’OPERA.....12

MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA13

CONDIZIONI DI CARICO.....14

PARAMETRI PER LA DETERMINAZIONE DEL.....15

CARICHI DERIVANTI DA SISMA15

STUDIO DEL PANNELLO19

VERIFICA AGLI STATI LIMITE ULTIMI DELLA STRUTTURA RESISTENTE.....20

VERIFICA BUCKLING SUL MONTANTE VERTICALE21

VERIFICA UNIONE BULLONATA22

CALCOLO DELLE AZIONI TRASMESSE AI C.A. (COMBINAZIONE CRITICA)23

VERIFICA SPOSTAMENTI ELEMENTI STRUTTURALI (COMBINAZIONE CRITICA)....24

ALLEGATO 125

ACCETTABILITA’ DEL MARGINE DI ERRORE DEL CODICE DI CALCOLO.....25

ALLEGATO 230

DICHIARAZIONE AFFIDABILITA’ DEI CODICI DI CALCOLO.....30

ALLEGATO 332

PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE DELL’OPERA32



DESCRIZIONE DELLE MODALITA' DI REDAZIONE DEL PROGETTO AI SENSI DEL PUNTO C.10.1 DEL D.M. 17/01/2018

1) Relazione di calcolo strutturale

La relazione di calcolo strutturale comprende:

- la relazione generale illustrativa dell'opera, del suo uso, della sua funzione nonché dei criteri normativi di sicurezza specifici della tipologia della costruzione con i quali la struttura progettata deve risultare compatibile. Essa contiene una descrizione dell'opera, con la definizione delle caratteristiche della costruzione (localizzazione, destinazione e tipologia, dimensioni principali) e delle interferenze con il territorio circostante, in particolare con le costruzioni esistenti; le caratteristiche ed il rilievo topografico del sito ove l'opera viene realizzata o del sito sul quale ricade l'opera esistente sulla quale si interviene;
- le normative prese a riferimento;
- la descrizione del modello strutturale, correlato con quello geotecnico, ed i criteri generali di analisi e verifica;
- la valutazione della sicurezza e delle prestazioni della struttura o di una sua parte in relazione agli stati limite che si possono verificare, in particolare nelle zone sismiche, tenendo presente che va sempre garantito, per ogni opera, nuova od esistente, il livello di sicurezza previsto dalle NTC in relazione alla vita nominale, alla classe d'uso, al periodo di riferimento, alle azioni compreso quelle sismiche e quelle eccezionali ed alle loro combinazioni, per ogni tipo di struttura: c.a., c.a.p., acciaio, composta acciaio-calcestruzzo, legno, muratura, altri materiali, con riferimento agli specifici capitoli delle NTC, sia per le nuove opere che per quelle esistenti;
- la presentazione e la sintesi dei risultati;

2) La relazione sui materiali

Descrive compiutamente ed in modo discorsivo come richiesto dal Cap.11 delle NTC, i materiali da utilizzare nella costruzione e le specifiche di progetto che provvedono alla loro identificazione e qualificazione con riferimento alle prescrizioni contenute nel Cap.11 delle NTC.

3) Gli elaborati grafici



Gli elaborati grafici del progetto strutturale comprendono:

- tutti i disegni che definiscono il progetto architettonico e d'insieme (planimetrie, piante, sezioni delle opere e del terreno con la sua sistemazione, prospetti, ecc.) sui quali va resa evidente l'esatta posizione delle strutture e del loro ingombro nonché degli interventi previsti su di esse nel caso di costruzioni esistenti, a tutti i livelli compreso le fondazioni rispetto al terreno ed al fine di poterne verificare la compatibilità con i criteri normativi specifici di sicurezza della tipologia dell'opera, compreso gli impianti previsti, nonché con l'uso e con la funzionalità dell'opera stessa;

Gli elaborati grafici di dettaglio in scala opportuna contengono:

- per le strutture in cemento armato o in cemento armato precompresso: i tracciati dei ferri di armatura con l'indicazione delle sezioni e delle misure parziali e complessive, nonché i tracciati delle armature per la precompressione;
- per le strutture metalliche o lignee: tutti i profili e i particolari relativi ai collegamenti, completi nella forma e spessore delle piastre, del numero e posizione di chiodi e bulloni, dello spessore, tipo, posizione e lunghezza delle saldature;

Nelle strutture che si identificano con l'intero intervento, quali ponti, viadotti, pontili di attracco, opere di sostegno delle terre e simili, il progetto esecutivo deve essere completo di particolari esecutivi di tutte le opere integrative.

1.4) I particolari costruttivi

I particolari costruttivi, ove necessari, debitamente numerati ed ubicati come sopra, accuratamente quotati, sono progettati in conformità alle indicazioni delle NTC per ogni tipologia di struttura e di intervento sulle nuove e sulle costruzioni esistenti. Essi sono illustrativi di ogni tipo di sezione e di nodo con le posizioni ed i percorsi reciproci delle armature provenienti da qualsiasi direzione, delle giunzioni degli elementi di carpenteria metallica, dei dispositivi di ancoraggio dei cavi di precompressione, degli apparecchi e dei dispositivi di ogni tipo (appoggi, respingenti, isolatori, ecc.), dei solai, nonché dell'ancoraggio alla struttura degli elementi predisposti per la ispezione e manutenzione delle strutture ed inoltre dei prodotti, in particolare prefabbricati da impiegarsi, nonché il dettaglio della carpenteria di fori da predisporre per il passaggio di impianti di apparecchi ecc. con le relative armature metalliche.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le verifiche sono state effettuate in conformità alle seguenti Norme Tecniche:

D. M. 17/01/18 Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".

Circolare n.7 del 21 gennaio 2019 *“Istruzioni per l’Applicazione dell’Aggiornamento delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018”*

EN 1993 Eurocodice 3

EN 1998 Eurocodice 8

PARAMETRI DI LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

La presente relazione di calcolo strutturale, in conformità al punto §10.1 del D.M.17/01/2018, è comprensiva di una descrizione generale dell’opera e dei criteri generali di analisi e verifica. Segue inoltre le indicazioni fornite al §10.2 del DM stesso per quanto concerne analisi e verifiche svolte con l’ausilio di codici di calcolo.

Localizzazione della struttura	
Località	
Comune	
Provincia	
Regione	
Longitudine	
Latitudine	

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]
I	50.0	0.7	35.0

Di seguito si indicano l’origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione, estremi della licenza d’uso.



ORIGINE E AFFIDABILITA' DEI CODICI DI CALCOLO

Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo	
Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2024-06-200)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Codice Licenza:	Licenza dsi7923

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software **ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico**. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

Affidabilità dei codici utilizzati

2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: <http://www.2si.it/Software/Affidabilità.htm>

Si allega a corredo della relazione un'esemplificazione di due casi elementari di studio statico che dimostrano come il margine di errore del codice di calcolo utilizzato sia trascurabile rispetto al calcolo manuale, dunque pienamente accettabile (vedi Allegato 1).



TIPO DI ANALISI STRUTTURALE SVOLTA

Nel seguito si indicano tipo di analisi strutturale condotta (statico, dinamico, lineare o non lineare) e il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale nonché le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni. Si riportano le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti; le configurazioni studiate per la struttura in esame sono risultate effettivamente esaustive per la progettazione-verifica.

Tipo di analisi strutturale	
Statica lineare	SI
Statica non lineare	SI
Sismica statica lineare	SI
Sismica dinamica lineare	NO
Progetto-verifica degli elementi	
Progetto acciaio	NTC 2018
Azione sismica	
Norma applicata per l'azione sismica	NTC 2018
Combinazioni dei casi di carico	
STR	SI
GEO	SI
EQU	SI
SIS	SI

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:



$K * u = F$ dove K = matrice di rigidezza
 u = vettore spostamenti nodali
 F = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all'elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l'asse Z verticale ed orientato verso l'alto.

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

- Elemento tipo TRUSS (biella-D2)
- Elemento tipo BEAM (trave-D2)
- Elemento tipo MEMBRANE (membrana-D3)
- Elemento tipo PLATE (piastra-guscio-D3)
- Elemento tipo BOUNDARY (molla)
- Elemento tipo STIFFNESS (matrice di rigidezza)
- Elemento tipo BRICK (elemento solido)
- Elemento tipo SOLAIO (macro elemento composto da più membrane)

DESCRIZIONE DEI MATERIALI UTILIZZATI

Il materiale utilizzato per la modellazione degli elementi strutturali in elevazione di carpenteria metallica è l'acciaio **S280GD-Z275** zincato a caldo, con le seguenti proprietà meccaniche:

E (modulo di Young) = 2.1×10^6 daN/cm²

ν (coefficiente di Poisson) = 0.3

G (modulo di elasticità tangenziale) = 8.077×10^5 daN/cm²

α (coeff. Di dilatazione termica) = 1.0×10^{-5} K⁻¹

Le caratteristiche meccaniche di resistenza dell'acciaio S280GD in oggetto sono le seguenti:

F_{tk} (tensione di rottura a trazione caratteristica) = 3600 daN/cm²

F_{yk} (tensione di snervamento caratteristica) = 2800 daN/cm²

F_{yd} (tensione di snervamento di design) = 2667 daN/cm²

$A_{80} \geq 18 \%$

Per i collegamenti bullonati si utilizzano bulloni zincati di Classe 8.8, conformi al punto 11.3.4 delle NTC 2018 attualmente in vigore ed in particolare con valori f_{yB} e f_{tB} conformi al punto 11.3.4.6 ($f_{yB} = 640$ N/mm²; $f_{tB} = 800$ N/mm²).

Le connessioni al piede della struttura sono state realizzate con ancoraggi chimici aventi la funzione di prefissaggio durante le fasi di posa della struttura diventando così un vincolo geometrico, ma non strutturale.

DETERMINAZIONE DELLA CLASSE DI ESECUZIONE

Per il prodotto pannello + contrafforte formante parete piscina si è applicata la CLASSE DI ESECUZIONE **EXC2**, la quale è stata determinata secondo le indicazioni dell'Appendice C, UNI EN 1993-1-1:2005/A1:2014, in base a:

- **CLASSE DI CONSEGUENZE (UNI EN 1990:2006, Appendice B)**

Si considera che le conseguenze, dovute a un guasto o un cedimento di un componente, siano conseguenze medie in termini di perdita di vite umane, e conseguenze considerevoli in termini economici, sociali o ambientali; pertanto, viene considerata la classe di conseguenze CC2. Tale classe è idonea per il prodotto pannello + contrafforte formante parete piscina, in quanto si considera che l'eventuale collasso della struttura (ovvero piscina interrata), non comporti perdite di vite umane e determini conseguenze medie in termini economici, sociali o ambientali, anche in caso di presenza di utenti in vasca.

- **TIPO DI CARICO (UNI EN 1993-1-1:2005/A1:2014 tabella C.1 Appendice C)**

Per il prodotto pannello + contrafforte formante parete piscina il tipo di carico considerato è quello relativo a strutture con classe di duttilità bassa (DCL) o soggette a carico quasi-statico.

Tabella 1 – Determinazione delle classi di esecuzione secondo UNI EN 1993-1-1:2005/A1:2014 (tab. C.1 Appendice C)		
Classi di Affidabilità (RC) o Classi di Conseguenze (CC)	Tipo di carico	
	Quasi-statico e/o classe di duttilità sismica DCL (¹)	Soggette a fatica (²) e/o classe di duttilità sismica DCM o DCH (¹)
RC3 o CC3	EXC3(³)	EXC3(³)
RC2 o CC2	EXC2	EXC3
RC1 o CC1	EXC1	EXC2
(¹) Classi di duttilità definite in EN 1998-1; DCL=bassa, DCM=media, DCH=alta. (²) Vedi EN 1993-1-9. (³) Per strutture nelle quali il superamento degli stati limite di servizio ed ultimi porti a conseguenze giudicate particolarmente onerose, può essere specificata la classe EXC4.		

DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

La parete di piscina I-Blue è costituita da una serie di pannelli nervati aventi i lati a due a due sovrapposti e giuntati con una doppia serie di fori Ø10 (rif. disegni esecutivi) a passo variabile in funzione dell'altezza ($100 \div 150$ mm); per il calcolo si è considerato un passo tra i contrafforti di sostegno pari ad 1m.

I pannelli sono collegati alla struttura portante attraverso barre filettate M8.

Strutturalmente il pannello si comporta come una membrana: il comportamento di due funi aventi direzione perpendicolare tra loro. I pannelli sono costituiti da un foglio in acciaio tipo **S280GD-Z275** zincato a caldo di spessore 1,5 mm, piegati a freddo, rivestiti con una membrana asportabile in vetroresina, a cui è applicato un telo impermeabilizzante in pvc.

Il collegamento dei pannelli con la struttura portante avviene sempre tramite imbullonatura.

La struttura viene prefissata ad una platea di fondazione gettata in opera e regolata in altezza tramite ancoraggi chimici M12. Lo spessore del basamento in calcestruzzo armato sarà min. 100mm.



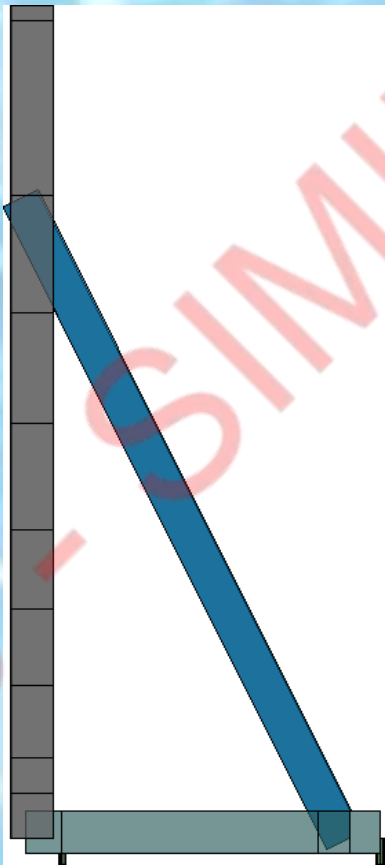
Il comportamento complessivo della struttura è quello di un muro da contenimento e come tale la struttura sarà dimensionata e verificata.

La resistenza a ribaltamento e traslazione dell'intera struttura, dato che le barre di fissaggio hanno il solo compito di agevolare l'installazione dei pannelli, è affidata al "getto di fissaggio struttura" e alla platea di fondazione, da realizzarsi in calcestruzzo armato. Il loro dimensionamento e la loro verifica (inclusi quella delle

armature di chiamata dalla soletta e il vincolo dei contrafforti al getto) sono a cura del progettista dei C.A.

Il rinterro circostante è fatto in ghiaia compattata a mano; il vialetto pedonale perimetrale (dimensionamento e verifica a cura del progettista dei C.A.) deve essere sostenuto da appositi muricci (a cura del progettista dei C.A.) in modo da non gravare sulla ghiaia sottostante.

MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA



Legenda elementi

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
1	montante verticale (sez. a C)	3.48	0.0	0.0	0.05	22.78	13.02	7.59	3.37	8.41	5.89
2	contrafforte (sez. a C)	3.14	0.0	0.0	0.04	15.48	9.99	5.95	2.83	6.60	4.91
3	puntone (sez. a C)	3.38	0.0	0.0	0.05	19.41	12.42	6.93	3.27	7.67	5.68
4	M12	0.85	0.72	0.72	0.11	0.06	0.06	0.11	0.11	0.19	0.19
5	M8	0.45	0.38	0.38	0.03	0.02	0.02	0.04	0.04	0.07	0.07

CONDIZIONI DI CARICO

Essendo la struttura interrata, la condizione peggiore di carico cui la struttura è sottoposta è quella di rinterro senza controspinta dell'acqua.

Andremo a verificare proprio questa condizione critica.

La pressione dovuta al rinterro è funzione p lineare della profondità, identificata qui con la ordinata z ¹. Tale funzione viene amplificata della costante S , il cui valore dipende dalla zona sismica di riferimento.

Ogni contrafforte deve sostenere la spinta dovuta ad un'altezza di 1,25 m di rinterro con ghiaia compattata (per sicurezza non si considera la riduzione di altezza dovuta al getto di fissaggio e al camminamento perimetrale). Non è considerato il sovraccarico derivante dal camminamento perimetrale, dato che questo va sostenuto con appositi muricci. Si considera l'azione sismica.

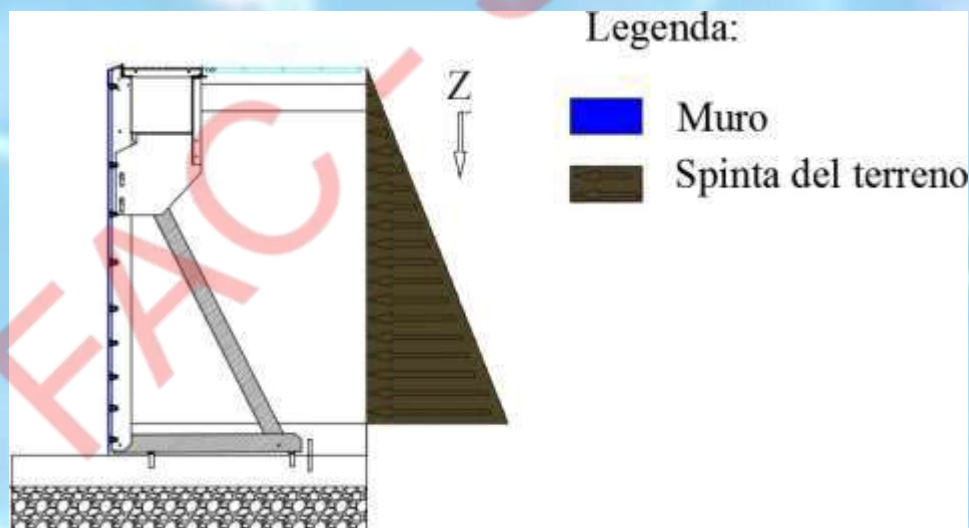
Valgono le seguenti assunzioni:

h = profondità di rinterro

γ_g = peso specifico del terreno = 1800 kg/m³ (ghiaia compatta bagnata)

φ = angolo di attrito interno = 36°

$c' = 0$



$$P = \gamma_g \frac{h^2}{2} \times \operatorname{tg}^2 \left(\frac{90^\circ - \varphi}{2} \right) \times s$$

$$p(z) = \gamma_g z \times \operatorname{tg}^2 \left(\frac{90^\circ - \varphi}{2} \right) \times s$$

¹ La formula di riferimento è relativa al metodo Rankine analitico (analogo al metodo di Coulomb senza attrito tra terra e muro).

PARAMETRI PER LA DETERMINAZIONE DEI CARICHI DERIVANTI DA SISMA

Le verifiche geotecniche e di resistenza vengono eseguite secondo i dettami del D.M. 17/01/2018: la verifica di stabilità deve essere effettuata secondo l’approccio DA1-C2 (A2+M2+R2) mentre le rimanenti verifiche (scorrimento, carico limite, ribaltamento e di resistenza) devono essere effettuate secondo l’approccio DA2 (A1+M1+R3). Le verifiche per azioni sismiche vengono effettuate ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici.

Vengono generate dodici combinazioni per le verifiche locali e di resistenza, otto delle quali DA2 mentre le rimanenti quattro sono combinazioni sismiche, nelle quali si fa variare la direzione del sisma e il coefficiente di riduzione dell’accelerazione orizzontale massima

I parametri sotto tabulati si riferiscono al comune di Anversa degli Abruzzi, provincia de L’Aquila, comune italiano caratterizzato dalla massima accelerazione sismica nazionale. La categoria di suolo scelta ai fini del calcolo è la D. Si vuole dimostrare in questo modo che la struttura prefabbricata con pannelli iB interrata, alta 1,25 m, resiste alla spinta sismica massima su territorio italiano. Ai fini del calcolo, la spinta cui è sottoposta la struttura è peggiorativa.

Vita nominale	V _n	50 anni
Tipo di costruzione		2
Classe d'uso		I
Coefficiente d'uso	Cl _u	0,7
Periodo di riferimento	V _R	35 anni
Probabilità di superamento	P _{Vr}	10 %
Periodo di ritorno	T _R	332 anni
Fatt. di amplificaz. spettrale massima	F ₀	2,35
Accelerazione orizzontale massima di progetto	a _g	0,229 g
Categoria del sottosuolo		D
Coeff. di amplificazione sismografica	S _s	1,592
Coefficienti di riduzione dell'accelerazione orizzontale massima		
Verifica a scorrimento, carico limite e di resistenza	β _{m1}	0,38
verifica a ribaltamento	β _{m2}	0,57
Verifica di stabilità globale	β _s	0.28
Categoria topografica	C _T	T1

Coeff. di amplificazione topografica	S _r	1,00000
Coefficienti sismici per la verifica a scorr., car. limite e resistenza		
orizzontale	k _{h1}	0,13869
verticale	k _{v1}	0,06935
Coefficienti sismici per la verifica a ribaltamento		
orizzontale	k _{h2}	0,20804
verticale	k _{v2}	0,10402
Coefficienti sismici per la verifica di stabilità globale		
orizzontale	k _h	0,10219
verticale	k _v	0,05110

Coefficienti parziali per le azioni:

CMB	γ _{G1max}	γ _{G1min}	γ _{G2max}	γ _{G2min}	γ _Q
DA2 (A1)	1,30	1,00	1,50	0,80	1,50
DA1-C2 (A2)	1,00	1,00	1,30	0,80	1,30
SIS	1,00	-	1,00		0,6

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici:

CMB	γ _{tg(φ)}	γ _{C'}	γ _γ
DA2 (M1)	1,00	1,00	1,00
DA1-C2 (M2)	1,25	1,25	1,00
SIS	1,00	1,00	1,00

Combinazioni:

CMB	Tipo	γ _{G1}	γ _{G2}	γ _Q	γ _E ¹	γ _{tg(φ)}	γ _{C'}	γ _γ
1	DA2	1,30	1,50	1,50	0,00	1,00	1,00	1,00
2	DA2	1,30	1,50	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
3	DA2	1,30	0,80	1,50	0,00	1,00	1,00	1,00
4	DA2	1,30	0,80	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
5	DA2	1,00	1,50	1,50	0,00	1,00	1,00	1,00
6	DA2	1,00	1,50	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
7	DA2	1,00	0,80	1,50	0,00	1,00	1,00	1,00
8	DA2	1,00	0,80	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
9	SIS ²	1,00	1,00	0,60	+1,00	1,00	1,00	1,00
10	SIS ²	1,00	1,00	0,60	-1,00	1,00	1,00	1,00

11	SIS ²	1,00	1,00	0,60	+1,00	1,00	1,00	1,00
12	SIS ²	1,00	1,00	0,60	-1,00	1,00	1,00	1,00

- (1) Il segno di γE indica la direzione della componente verticale dell'azione sismica: positiva se verso il basso e negativa se verso l'alto.
- (2) Per le combinazioni 9 e 10 viene utilizzato il coeff. β_{m1} mentre per le 11 e 12 il coeff. β_{m2} .

Calcolo della spinta attiva su un tratto di pannello di lunghezza 1,00 m:

Combinazione 1

Componente X RISULTANTE

Componente Y RISULTANTE

=

=

4857 N

83 N

Combinazione 2

Componente X RISULTANTE

Componente Y RISULTANTE

=

=

4857 N

83 N

Combinazione 3

Componente X RISULTANTE

Componente Y RISULTANTE

=

=

4857 N

83 N

Combinazione 4

Componente X RISULTANTE

Componente Y RISULTANTE

=

=

4857 N

83 N

Combinazione 5

Componente X RISULTANTE

Componente Y RISULTANTE

=

=

3736 N

64 N

Combinazione 6

Componente X RISULTANTE

Componente Y RISULTANTE

=

=

3736 N

64 N

Combinazione 7

Componente X RISULTANTE

Componente Y RISULTANTE

=

=

3736 N

64 N

Combinazione 8

Componente X RISULTANTE

Componente Y RISULTANTE

=

=

3736 N

64 N

Combinazione 9

Componente X RISULTANTE	=	5160 N
Componente Y RISULTANTE	=	88 N

Combinazione 10

Componente X RISULTANTE	=	4664 N
Componente Y RISULTANTE	=	80 N

Combinazione 11

<u>Componente X RISULTANTE</u>	=	<u>5975 N</u>
<u>Componente Y RISULTANTE</u>	=	<u>102 N</u>

Combinazione 12

Componente X RISULTANTE	=	5281 N
Componente Y RISULTANTE	=	90 N

Si è scelta come combinazione critica la 11, dato che è quella che restituisce un valore di spinta più alto, anche se per le verifiche di resistenza si dovrebbe usare la 9. In questo modo si è optato per un procedimento a favore di sicurezza.



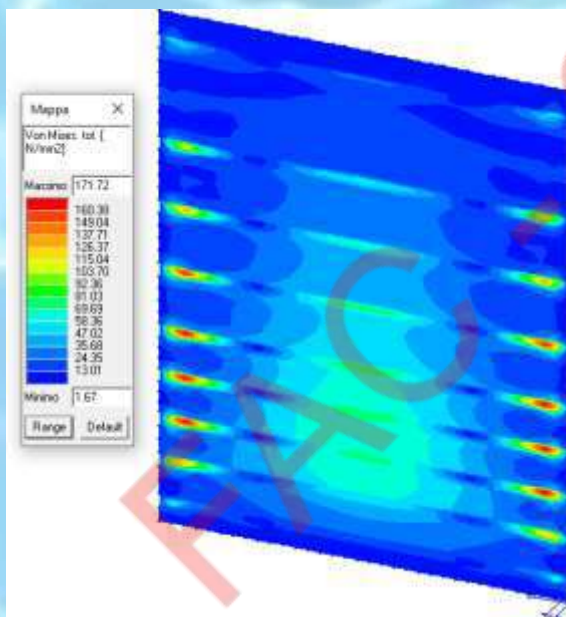
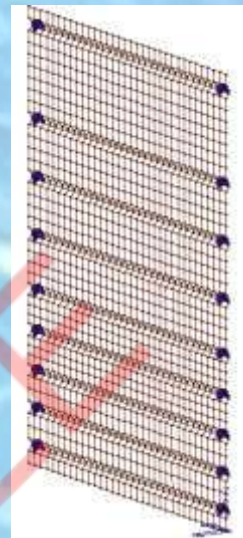
STUDIO DEL PANNELLO

Il pannello viene studiato in un modello separato, come una membrana rettangolare di spessore 1.5 mm (elemento shell).

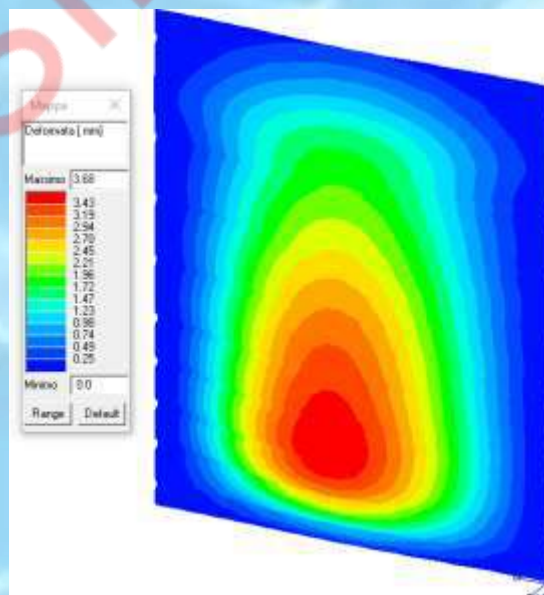
Il pannello è dotato di nervature longitudinali che contribuiscono ad aumentarne la rigidezza.

La deformazione del pannello è ottenuta attraverso un'analisi non lineare di incremento di carico per passi, così da poter considerare sia gli sforzi flessionali che membranali, in accordo con la teoria dei grandi spostamenti.

La spinta attiva del terreno è stata considerata nella condizione di carico 8 per la valutazione degli spostamenti, mentre, per valutare lo stato tensionale, si è considerata la combinazione di carico critica 11.



Stato tensionale nella comb. 9

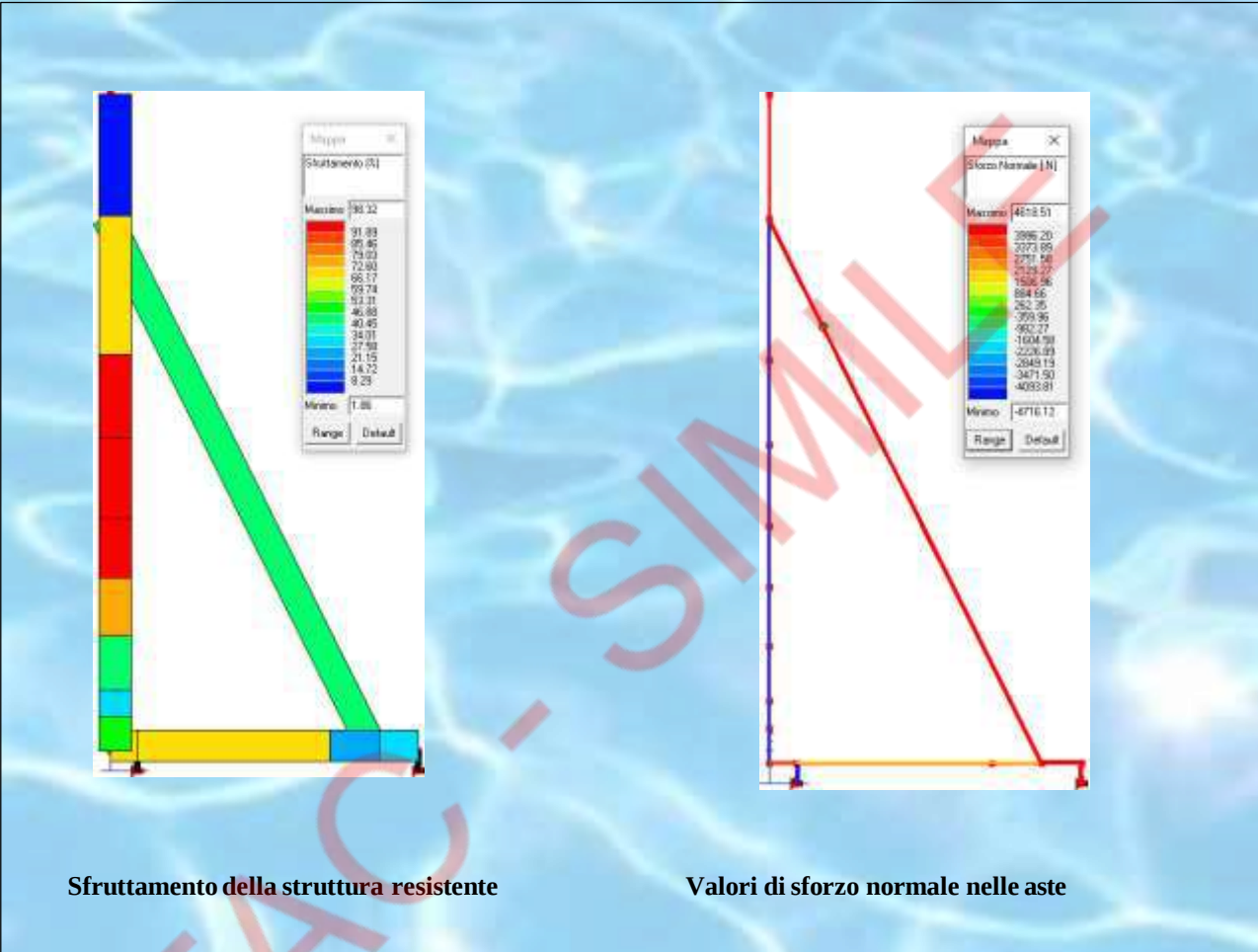


Deformata nella comb. 8

I risultati della simulazione mostrano uno spanciamento massimo di **3.7 mm** e uno sforzo massimo di **171 N/mm²** a vasca vuota in prossimità delle unioni bullonate.

VERIFICA AGLI STATI LIMITE ULTIMI DELLA STRUTTURA RESISTENTE

Si riporta lo sfruttamento in percentuale degli elementi strutturali resistenti nella combinazione critica.



Come riportato in figura tutti gli elementi resistenti risultano verificati.

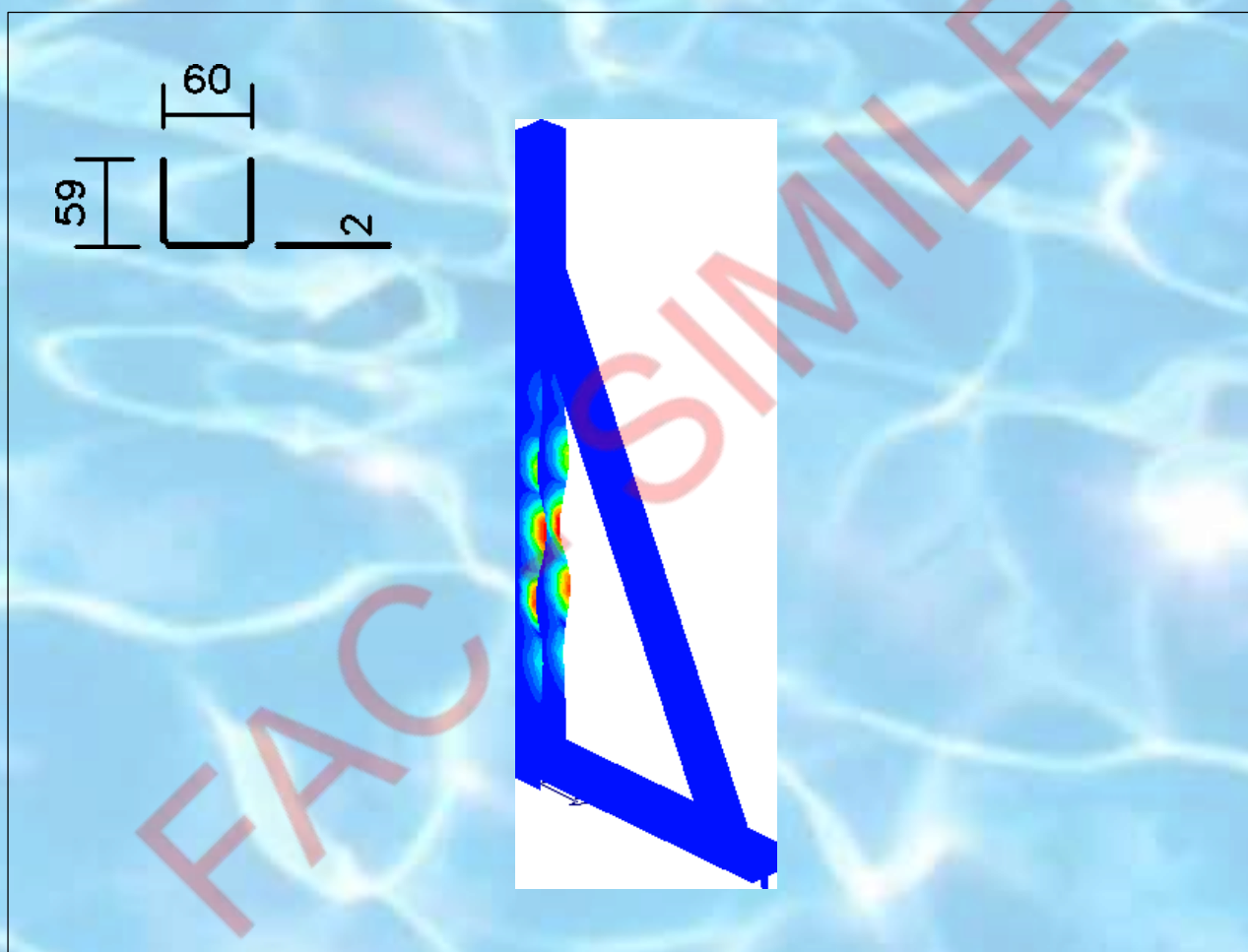
Il massimo sfruttamento risulta essere del **98%**.

	N max [N]	M max [N*cm]	T max [N]
Montante verticale	-3615	47260	3680
Contrafforte	4070	16050	155
Puntone orizzontale	4000	57680	4620

VERIFICA BUCKLING SUL MONTANTE VERTICALE

La sezione del montante verticale ricade in classe 4. Per verificare che non insorgano fenomeni di instabilità, si è effettuata un'analisi di buckling. Per cogliere al meglio eventuali problemi di instabilità locale, si è modellato il montante con elementi shell.

Si riporta di seguito la sezione del montante e i risultati dell'analisi.



Il **moltiplicatore critico** del carico associato alla combinazione di carico 11 risulta essere **1,52**. La struttura non presenta quindi fenomeni di instabilità prima del raggiungimento del carico ultimo.

Gli effetti di un'eventuale instabilità flessione-torsionale sono impediti dalla presenza del pannello, che vincola il montante in direzione trasversale.

VERIFICA UNIONE BULLONATA

Si verifica l'unione bullonata tra il montante verticale e il contrafforte.

Gli elementi strutturali sono uniti da una barra filettata M8.

Si considerano due piani di taglio.

Il calcolo viene effettuato secondo le prescrizioni dell'Eurocodice 3, UNI EN 1993-1-3:2007

➤ Resistenza a taglio del bullone

$$F_{v,Rd} = \frac{0.6 f_{tb} A_{res}}{\gamma_{M2}} = \frac{0.6 \cdot 800 \cdot 38.6}{1.25} = 14822 \text{ N}$$

La capacità di resistenza a taglio del bullone M8 cl8.8 è 14822 N a stato limite ultimo.

La verifica risulta soddisfatta.

$$4070/2 = 2035 \text{ N} < 14822 \text{ N} \rightarrow \text{Verificato}$$

Lo sforzo di rifollamento sulla giunzione montante verticale-contrafforte va calcolato sulla sezione critica del contrafforte di 2mm. La distanza e1 dal centro del bullone all'estremità esterna del contrafforte è pari a 11.6 mm, mentre il diametro del foro d0 è di 8.5mm.

Il calcolo viene effettuato secondo le prescrizioni dell'Eurocodice 3, prospetto 8.4 dell'UNI EN 1993-1-3:2007

➤ Resistenza di rifollamento di progetto della sezione del contrafforte:

$$F_{b,Rd} = \frac{K_t \cdot \alpha_b \cdot f_u \cdot d \cdot t}{\gamma_{M2}} = \frac{2.5 \cdot 0.455 \cdot 360 \cdot 12 \cdot 2}{1.25} = 7861 \text{ N}$$

La capacità di resistenza ultima a rifollamento (verifica critica) del contrafforte da 2mm è 7861 N a stato limite ultimo.

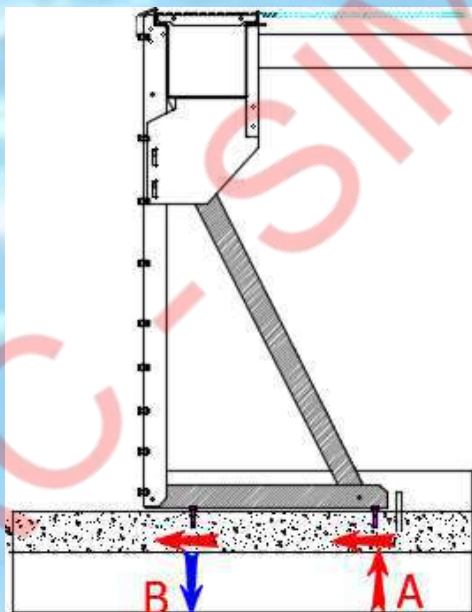
$$4070/2 = 2035 \text{ N} < 7861 \text{ N} \rightarrow \text{Verificato}$$

CALCOLO DELLE AZIONI TRASMESSE AI C.A. (COMBINAZIONE CRITICA)

Per ogni contrafforte sono predisposti due ancoraggi chimici M12 per il fissaggio e la regolazione in altezza della struttura (uno al punto “A” e uno al punto “B”), infissi in una platea in calcestruzzo armato.

Si calcolano le azioni trasmesse dalla struttura ai C.A., espresse in termini di forze equivalenti e calcolate convenzionalmente ai punti di fissaggio della struttura, anche se le barre lì inserite non hanno funzione strutturale.

Le resistenze a traslazione e ribaltamento dell’intera sezione sono affidate al getto di fissaggio in calcestruzzo armato e alla platea di fondazione. Il dimensionamento e la verifica di questi due elementi, insieme al vincolo del contrafforte nel getto di fissaggio, sono affidati al progettista dei C.A.



Le sollecitazioni gravanti sui tasselli e in quindi in fondazione sono riportate in tabella:

	A	B
TRAZIONE	4618 N	-4716 N
TAGLIO	3920 N	1700 N

VERIFICA SPOSTAMENTI ELEMENTI STRUTTURALI (COMBINAZIONE CRITICA)

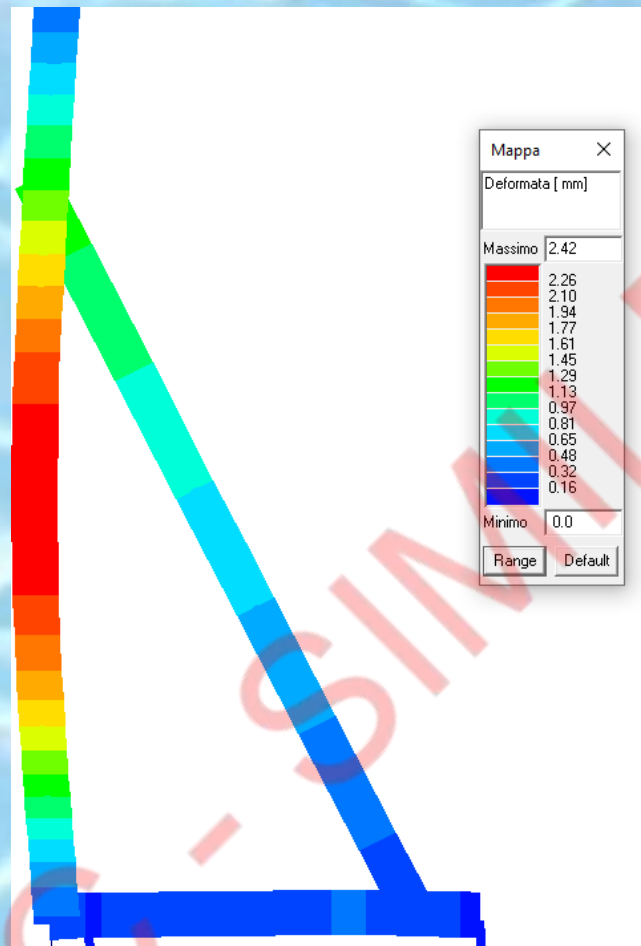


Diagramma di deformazione
amplificata

La massima traslazione orizzontale risulta pari a 2.42 mm. Tale spostamento consente il normale utilizzo della struttura e non determina danneggiamenti di valore estetico o all'impermeabilizzazione.

ALLEGATO 1

ACCETTABILITA' DEL MARGINE DI ERRORE DEL CODICE DI CALCOLO

FAC-SIMILE



Test 23 DM 2008: SPETTRO

Revisione: 01
Data: 02/03/2010
Programma: PRO_SAP
Versione: 2008-07-144; 2010-05-151
Files: Mod00_T023_spettro_DM08_ALGOR.PSP; Mod00_T023_spettro_DM08.PSP

- Scopo:**

Validazione del calcolo dell'ordinata spettrale secondo il DM 2008 (M e R).

- Descrizione test:**

Si considera una struttura intelaiata in cemento armato e si verifica l'ordinata spettrale assunta nei calcoli secondo quanto previsto dal DM 2008.

DATI DELLA STRUTTURA:

- Classe d'uso II $\rightarrow C_u = 1,0$
- $V_n \geq 50$ anni
- Ubicazione fabbricato = NODO 15402 $\rightarrow$ Longitudine = 11.588 ; Latitudine = 44.82 ;
- Categoria del suolo di fondazione A $\rightarrow S_B = 1$; $C_G = 1$
- Categoria topografica T1 $\rightarrow S_T = 1$
- Stato limite di esercizio $\rightarrow$ stato limite di danno ($P_{V1} = 63\%$)
- Stato limite ultimo $\rightarrow$ stato limite di salvaguardia della vita ($P_{V1} = 10\%$)
- Altezza edificio = 600 cm
- $T_1 = 0.075 \cdot (6)^{0.9} = 0.2875$ s
- Fattore di struttura $q_{sx} = q_{sy} = 3$
- $\eta = 1$;
- $\lambda = 1.0$;

- Tipo di confronto:**

Calcolo manuale.

- Tabella risultati:**

Parametro	Soluzione teorica	Soluzione ALGOR	Differenza	Soluzione e_SAP	Differenza
Sd (T)	0.115 g	0.115 g	0.00%	0.115 g	0.00%
Se (T)	0.113 g	0.113 g	0.00%	0.113 g	0.00%

- Commenti:**

I risultati numerici sono in perfetto accordo con quelli teorici.

Rev.	Data:	File:	Programma:	Tecnico:
00	21/07/08	Mod00_T023_spettro_DM08_ALGOR.PSP	PRO_SAP vers. 2008-07-144	Ing. F. Barigozzi
01	02/03/10	Mod00_T023_spettro_DM08.PSP	PRO_SAP vers. 2010-05-151	Ing. D. Fugazza

• Allegati:

Calcoli manuali.

$$V_R = V_n C_m + S_0 A + S_0$$

$$SLU \rightarrow SLV$$

$$T_R = - \frac{V_R}{h_n (1 - P_{Rn})} = - \frac{S_0}{h_n (1 - 0,11)} = 4,75$$

$$\begin{aligned} L_{nca} &= 11,5880 \\ L_{ncc} &= 44,82 \end{aligned} \rightarrow \text{NOOD 156,02} \rightarrow \begin{cases} a_g = 0,1624 \text{ g} \\ F_0 = 2,59 \\ T_c^* = 0,27 \text{ s} \end{cases}$$

$$S = S_g \cdot S_T = 1$$

$$\eta = 1$$

$$T_c = C_c \cdot T_c^* = 0,27 \cdot 1 = 0,27 \text{ s}$$

$$T_B = T_c / 3 = 0,09 \text{ s}$$

$$T_0 = 4,0 \cdot \frac{a_g}{g} + 1,6 = 2,170 \text{ s}$$

$$S_d(t) = a_g \cdot S \cdot \frac{1}{g} \cdot F_0 \cdot \frac{T_c}{T} = \frac{0,1624 \text{ g} \cdot 1}{3} \cdot 2,59 \cdot \frac{0,27}{0,288} = 0,115 \text{ g}$$

$$SLE \rightarrow SLD$$

$$T_R = - \frac{V_R}{h_n (1 - P_{Rn})} = - \frac{S_0}{h_n (1 - 0,63)} = S_0$$

$$\text{NOOD 156,02} \rightarrow \begin{cases} a_g = 0,0682 \text{ g} \\ F_0 = 2,50 \\ T_c^* = 0,27 \end{cases}$$

$$S = S_g \cdot S_T = 1$$

$$\eta = 1$$

$$T_c = C_c \cdot T_c^* = 1 \cdot 0,27 = 0,27 \text{ s}$$

$$T_B = T_c / 3 = 0,09 \text{ s}$$

$$S_e(t) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \frac{T_c}{T} = 0,0682 \text{ g} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2,50 \cdot \frac{0,27}{0,288} = 0,113 \text{ g}$$

Rev:	Data:	File:	Programma:	Tecnico:
00	21/07/08	Mod00_T023_spettro_DM08_ALGOR.PSP	PRO_SAP vers. 2008-07-144	Ing. F. Barigozzi
01	02/03/10	Mod00_T023_spettro_DM08.PSP	PRO_SAP vers. 2010-05-151	Ing. D. Fugazza

Ordinate spettrali visualizzate con PRO_SAP.

Passo 3

Parametri e fattori spettrali:

S.L.	sg	eta	S	Fx	Fy	TB	TC	TD
SLO	0.038	1.0	1.000	2.550	0.689	0.083	0.250	1.751
SLD	0.048	1.0	1.000	2.500	0.741	0.090	0.270	1.793
SLV	0.142		1.000	2.590	1.319	0.090	0.270	2.170
SLC	0.193		1.000	2.540	1.504	0.093	0.280	2.370
Verticale per tutti			1.000			0.050	0.150	1.000

Fattore di struttura: qxx qyy qzz Auto

Edificio isolato periodo Tis Smorz. esi 2.0 10.0

Classe di utilità Alta Base

< Indietro Avanti > Annulla Aggiorna

S (oriz.)

Sv (vert.)

Accelerazioni spettrali per i periodi notevoli

S(T) per sisma di x-x

	T=0	T=TB-TC	T=TD
SLO	0.038	0.046	0.034
SLD	0.048	0.121	0.038
SLV	0.142	0.123	0.038
SLC	0.193	0.143	0.039

S(T) per sisma di y-y

	T=0	T=TB-TC	T=TD
SLO	0.038	0.046	0.034
SLD	0.048	0.121	0.038
SLV	0.142	0.123	0.038
SLC	0.193	0.143	0.039

S(T) per sisma di z-z

	T=0	T=TB-TC	T=TD
SLO	0.038	0.046	0.034
SLD	0.048	0.121	0.038
SLV	0.142	0.123	0.038
SLC	0.193	0.143	0.039

Tre valori notevoli dello spettro simbolicamente sono: "sg*S", "sg*S*eta*F" e "sg*S*eta*F*Ti/Td" (eta pari a 1/q per SLV e SLC)

Passo 4

Dati comuni per le analisi

Guida spiccata (cm) 0.0

Contributo cattedri in fondazione

Eccentricità aggiuntiva X: 5 Y: 5

Spazi relativi: Inerte 1000/h 3 5

Dati per analisi dinamica

N. mod 15 N. mod igli 0

Fattore per calcolo rigidità secante 1

Dati per analisi statica lineare e non lineare

Altezza edificio (cm) 600.0

Fall. Lento 1.0

Periodo T1 di x-x di y-y di z-z

Periodo T1 (primo modo)	0.268	0.268	0.268
Sd(T1) - SLD	0.115	0.115	0.033
Se(T1) - SLD	0.115	0.115	0.015

Accelerazione unitaria (m/s²)

Eccentricità convenzionale con momenti Mo

Usa spostamenti medi di piano per pushover

Usa cdi statico quale primo modo per pushover

< Indietro Avanti > Annulla Aggiorna

S (oriz.)

Sv (vert.)

Rev.	Data:	File:	Programma:	Tecnico:
00	21/07/08	Mod00_T023_spettro_DM08_ALGOR.PSP	PRO_SAP vers. 2008-07-144	Ing. F. Barigozzi
01	02/03/10	Mod00_T023_spettro_DM08.PSP	PRO_SAP vers. 2010-05-151	Ing. D. Fugazza

Test 27 FRECCIA DI ELEMENTI TRAVE

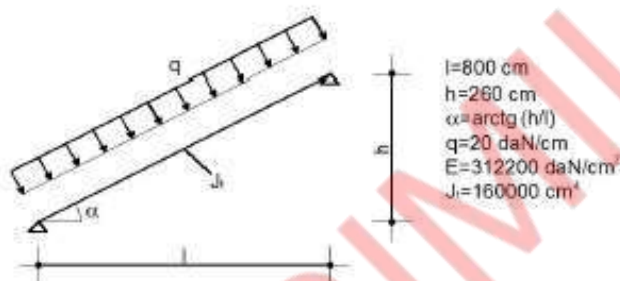
Revisione: 01
Data: 02/03/2010
Programma: PRO_SAP
Versione: 2006-09-138; 2010-05-151
Files: Mod00_T027_freccia_ALGOR.PSP; Mod00_T027_freccia.PSP

- Scopo:**

Validazione del calcolo della freccia di elementi D2 (A e R).

- Descrizione test:**

Si prende in esame una trave semplicemente appoggiata sottoposta ad un carico distribuito.



- Tipo di confronto:**

Calcolo manuale.

- Tabella risultati:**

Parametro	Soluzione teorica	Soluzione ALGOR	Differenza	Soluzione e_SAP	Differenza
freccia [cm]	2.61	2.60	0.38%	2.60	0.38%

- Commenti:**

I risultati numerici sono in ottimo accordo con quelli teorici. Va sottolineato che l'analisi è eseguita senza l'inserimento di un nodo intermedio nella trave. La differenza di risultati è ammissibile in quanto la freccia è ottenuta dal programma come integrazione delle curvature.

- Allegati:**

Calcoli manuali.

$$f = \frac{5}{384} \frac{q (l/\cos \alpha)^4}{EJ} = \frac{5}{384} \frac{20 (800/\cos \alpha)^4}{312200 \cdot 160000} = 2.61 \text{ cm}$$

Rev.	Data:	File:	Programma:	Tecnico:
00	12/10/06	Mod00_T027_freccia_ALGOR.PSP	PRO_SAP vers. 2006-09-138	Ing. F. Barigozzi
01	02/03/10	Mod00_T027_freccia.PSP	PRO_SAP vers. 2010-05-151	Ing. D. Fugazza

ALLEGATO 2

DICHIARAZIONE AFFIDABILITA' DEI CODICI DI CALCOLO

FAC-SIMILE



DICHIARAZIONE DI AFFIDABILITÀ

Dichiarazione del produttore-distributore di PRO_SAP PROfessional SAP riguardante l'affidabilità del codice (NTC 2018 - Paragrafo 10.2)

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo: PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program

Autore-Produttore: 2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara

Affidabilità dei codici

- Inquadramento teorico della metodologia

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensiodeformativo indotto da carichi statici.

L'analisi strutturale è condotta con il metodo dell'analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensiodeformativo indotto da carichi dinamici (tra i quali quelli di tipo sismico).

Gli elementi, lineari e non lineari, utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

Elemento TRUSS (asta)

Elemento BEAM (trave)

Elemento MEMBRANE (membrana)

Elemento PLATE (piastra-guscio)

Elemento BRICK (solido)

Elemento CINGHIA

Elemento BOUNDARY (molla)

Elemento STIFFNESS

(matrice di rigidezza)

- Casi prova che consentano un riscontro dell'affidabilità

2S.I. ha verificato, in collaborazione con il DISTART dell'Università di Bologna e con il Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Ferrara, l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: <http://www.2si.it/affidabilita.php>

- Filtri di autodiagnostica

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione.

Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni abnormi.

Garanzia di qualità

Dal 1 dicembre 1999 2S.I. ha prodotto un manuale di qualità in funzione dei requisiti della norma di riferimento UNI EN ISO 9001.

Tutte le attività dell'azienda sono regolate dalla documentazione e dalle procedure in esso contenute.

In relazione alla attività di validazione dei prodotti software si dichiara inoltre quanto segue:

- la fase di progetto degli algoritmi è preceduta dalla ricerca di risultati di confronto reperibili in bibliografia o riproducibili con calcoli manuali;

- la fase di implementazione degli algoritmi è continuamente validata con strumenti automatici (tools di sviluppo) e attraverso confronti;

- il software che implementa gli algoritmi è testato, confrontato e controllato anche da tecnici qualificati che non sono intervenuti nelle precedenti fasi.

Nella produzione del solutore FEM 2S.I. implementa componenti sviluppati da CM2 - Computing Objects SARL spin-off dell'École Centrale Paris, France. E' disponibile la documentazione di affidabilità di tali componenti all'indirizzo web:

http://www.2si.it/software/download/manuali/pro_sap_quaderni/Affidabilita/benchmarks_e_sap.zip

Rev. del 15/03/2018



ALLEGATO 3

PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

FAC-SIMILE



Trattasi di struttura in pannelli metallici in acciaio zincato posti perimetralmente per formare la parete della piscina.

Tale parete è interrata e permanente.

La manutenzione necessaria è espletabile mediante ispezioni con frequenza almeno annuale; in caso di bisogno la frequenza può essere aumentata.

Oggetto delle ispezioni:

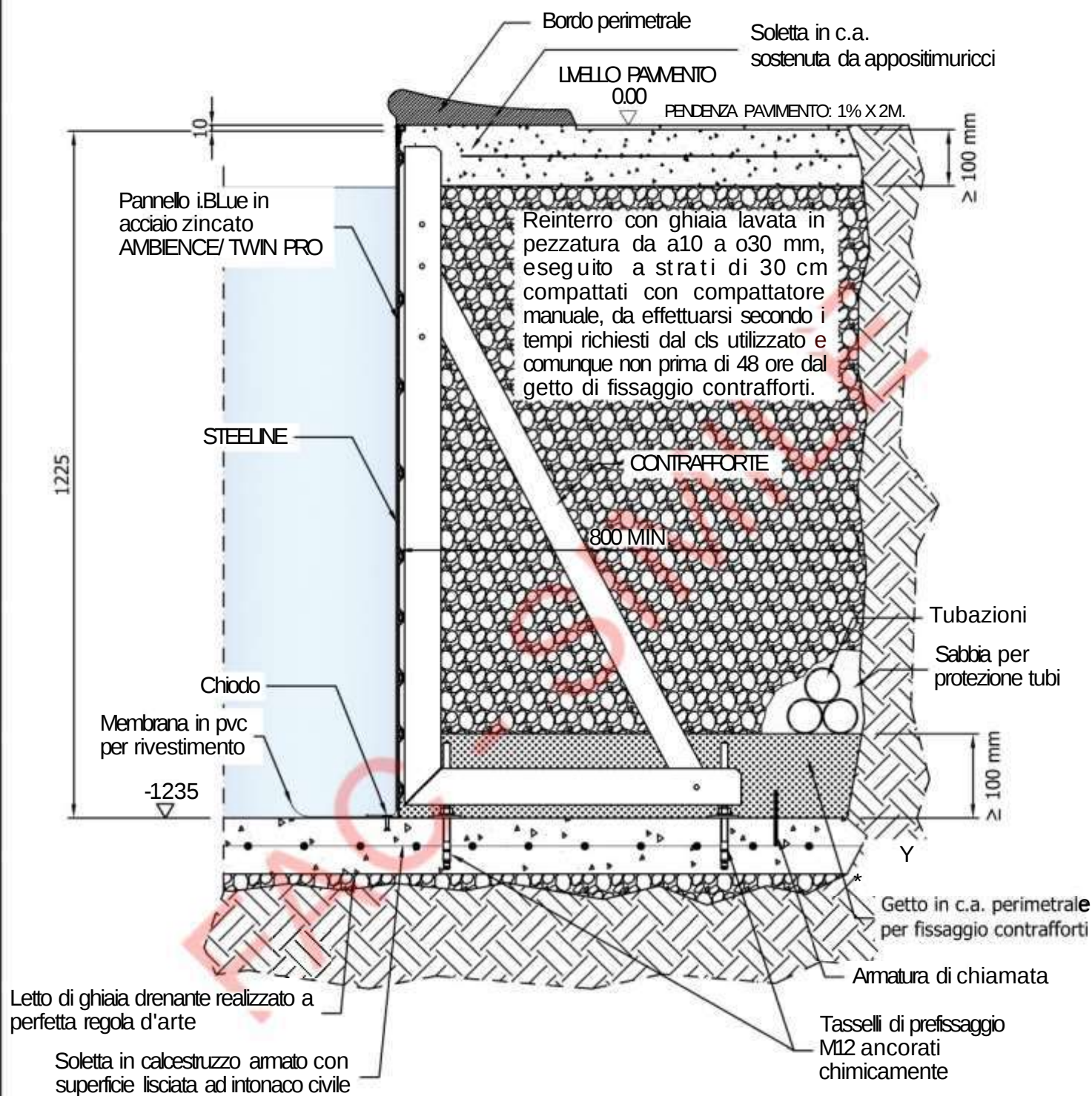
- Integrità del rivestimento in PVC
- Comparsa di deformazioni anomale a carico delle pareti della piscina
- Comparsa di segni di corrosione sugli accessori metallici e sul rivestimento in PVC.

Le ispezioni vanno affidate a personale qualificato del concessionario che ha venduto e installato i kit per piscina.

Se si deve svuotare la piscina, effettuare questa operazione in periodi asciutti e assicurarsi che non sussista il rischio di presenza di falda o accumuli d'acqua dietro la parete metallica.



CONFORME ALLE
NORME TECNICHE
DELLE COSTRUZIONI



N.B.: LA SOLETTA IN C.A. DELLA PISCINA, IL GETTO DI FISSAGGIO CONTRAFFORTI E LE ARMATURE, DEVONO ESSERE CALCOLATI E VERIFICATI DAL PROGETTISTA STRUTTURALE DELLE OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO. ESEGUIRE IL GETTO DI FISSAGGIO CONTRAFFORTI CON SPESSORE MINIMO 100 mm. ESEGUIRE IL RINTERRO COME SOPRA INDICATO E SECONDO I TEMPI RICHIESTI DAL CLS; COMUNQUE NON PRIMA DI 48 ORE DAL GETTO DI FISSAGGIO CONTRAFFORTI.

LEGENDA:

TERRENO GHIAIA SOLETTA IN C.A. ARMATA SABBIA GETTO DI FISSAGGIO CONTRAFFORTE SOLETTA IN C.A.

i.Blue
PISCINE
i.Blue - Via Solferino, 27
46043 Castiglione de' e Siliere (MN)
Tel. 0376-1879261 - Fax 0376-1582044
Numero Verde 800-713585
E-mail: info@bluepiscine.it

TECNOLOGIA i.Blue
SEZIONE TRASVERSALE
PANNELLO H=1225 SKIMMER

DRAW NUMBER

SCALE

1 : 10

DATE
01/2022

DRAWN
A. VALENTINO

CHECKED

1 PRIMA EMISSIONE - AGG. STRUTTURA 2022

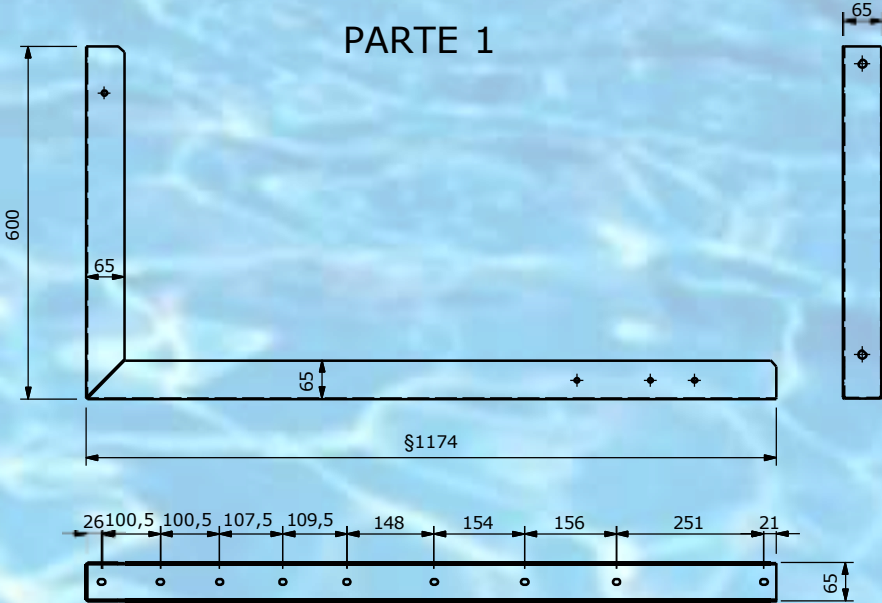
2

3

4

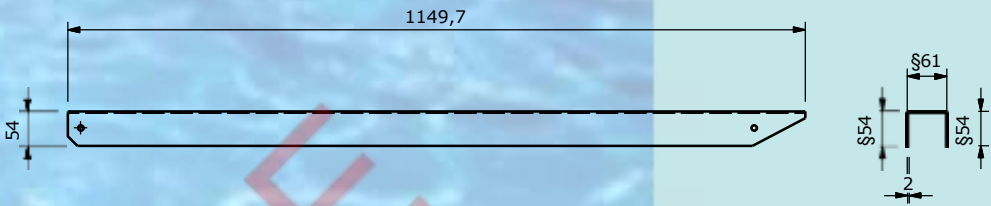
5

PIEGATURA

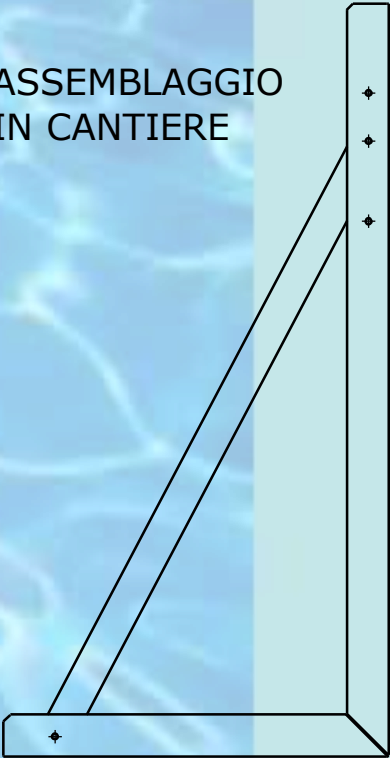


- REALIZZARE IN CONFORMITA' CON LA NORMA EN 1090
- CLASSE DI ESECUZIONE EXC2

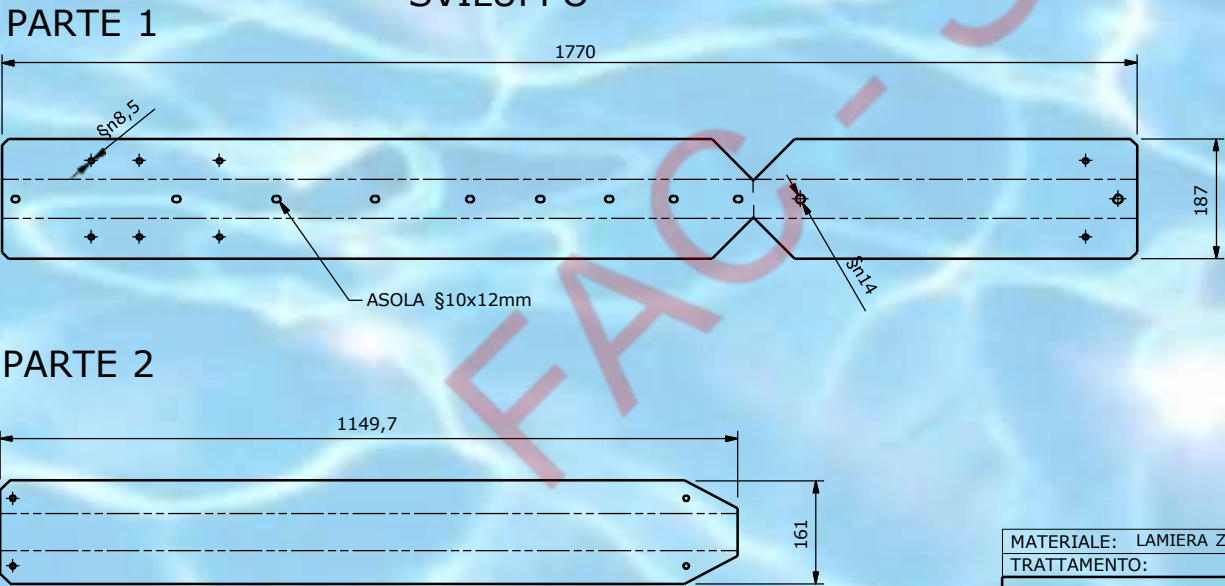
PARTE 2



ASSEMBLAGGIO IN CANTIERE



SVILUPPO



MATERIALE: LAMIERA ZINC.	NETTO: GREZZO: 8,00 Kg	N.PART: ENG-448634
TRATTAMENTO:		
OGGETTO: CONTR.ZN SK 1225 2 PZ SVILUPPO E PIEGATURA	CODICE: 0122641	N°TAVOLA: ENG-448643
 via solferino 27 46043 Castiglione Stiv.(MN) Tel. 0039 0376 94261 Fax 0376 631482	DISEGNATORE: AGOSTI MARCO QUOTE DI CONTROLLO: Indicate con § TOLLERANZE GENERALI SECONDO ISO 2768 cK	SCALA: 0.11 : 1 RUGOSITA': 3.2 
		DATA: 01-03-17 VISTA: 

RIPRODUZIONE VIETATA

A3 AeT - 04/02/13

DESCRIZIONE	REVISIONE	TAVOLA	DATA	FIRMA
Nuova revisione generata da Bolognesi_Roberta	22/03/2019			Bolognesi_Roberta

Cosa chiediamo

A. Modulo verifica statua *compilato integralmente*

POOL'S		i.Blue[®] Piscine	
VERIFICA STATICA STRUTTURAA PANNELLI PER VASCA PREFABBRICATA INTERRATA SECONDO IL D.M. 17/01/2018			
COMPILARE IL SEGUENTE MODULO PER DETERMINARE LA CLASSIFICAZIONE SISMICA E LA COMPOSIZIONE DEL TERRENO RELATIVA AL LUOGO DI REALIZZAZIONE DEL PROGETTO			
CONCESSIONARIO / CLIENTE			
DATA:	N° CONTRATTO / RIFERIMENTO:		
RICHIEDENTE:			
COMUNE DI:		PROVINCIA:	
PANNELLO PISCINA	TIPO:	ALTEZZA:	
COORDINATE GEOGRAFICHE DI RIFERIMENTO (WGS84)			
LONGITUDINE:		LATITUDINE:	
CATEGORIA DI SOTTOSUOLO			
☐	A - Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi		
☐	B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti		
☐	C - Deposit di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti		
☐	D - Deposit di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti		
☐	E - Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D		
CATEGORIA TOPOGRAFICA			
☐	T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$		
☐	T2 - Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$		
☐	T3 - Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$		
☐	T4 - Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$		
Battente di falda rispetto a filo superiore della vasca : m			
MODALITA' DI INVIO			
Versione cartacea in 2 copie firmate		☐	
Versione digitale in formato .p7m		☐	
DA ALLEGARE			
1. progetto architettonico da depositare in comune			
2. relazione geologica			
3. progetto A&T			
4. contatti progettista principale e progettista C.A.			
OSSERVAZIONI:			
MODULI DI ASSEVERAZIONE			
☐	In caso di necessità di moduli di asseverazione firmati dal progettista strutturale delle opere metalliche, allegarli direttamente al modulo corrente		

MAQ 176.4

Organizzazione Commerciale di A&T Europe S.p.A.

Via Solferino, 27 - 46043 - Castiglione delle Stiviere (Mantova) | C. P. 7 | P.IVA 00141030205 | Cap. Soc. € 3.096.000,00 int. vers.
Cod. Fisc. e P. IVA 00141030205 | Cod. Ident. IVA IT 00141030205 | CCIAA Mantova R.E.A. n° 96284 | Reg. Imp. Mantova n° 00141030205
UFFICIO CUSTOMER | T +39 0376 942692 | F +39 0376 1582015 | E info@pools.it | www.pools.it

B. Relazione geologica

C. Contatti del progettista
principale e del progettista dei
C.A.

D. Se richiesto modulo di
asseverazione che il ns ing.
dovrà firmare insieme ai calcoli.

Quanto costa?



Grazie per
l'attenzione!