

RELAZIONE GRADINATA
CINEMA ALLO STADIO

CERTIFICATO IDONEITA' STATICA.

La gradinata che sarà utilizzata come “posti a sedere” per il cinema all’aperto riguarda una zona della “curva San Domenico” lì dove tale gradinata è realizzata in parte in calcestruzzo armato, e, successivamente soprelevata con 4 gradoni di acciaio, il tutto per un totale di circa 400 posti a sedere.

Per verificare la situazione ho visionato, presso il Genio Civile di Siena, i progetti presentate ed i collaudi eseguiti.



Si tratta della parte cerchiata nella foto sopra riportata. Da quello che è possibile verificare, anche dalla sola visione della foto, di seguito riportata e ricavata da Google Heart, che si tratta di 9 gradinate in calcestruzzo e 4 piani con poltroncine in acciaio.

La pratica che riguarda la parte in calcestruzzo è la n. 15.598 del 17/12/1998, pratica depositata al Genio Civile di SIENA, con la quale l'ing. Dante Turchi presentava il calcolo e gli elaborati grafici riferiti a tale manufatto.

Successivamente con pratica n. 21.766 del 11/09/2003 l'ing. Patrizio Bessi depositava, sempre al Genio Civile di Siena, la pratica relativa all'ampliamento e nella fattispecie quella riguardante la gradinata in acciaio.



DESCRIZIONE DELLA GRADINATA IN CALCESTRUZZO

La struttura della gradinata in calcestruzzo, come già detto, è stata progettata e depositata presso il Genio Civile di Siena con pratica n. 15.598 del 28 settembre 1998.

Per quanto riguarda tale parte in c.a., il Comune di Siena ha depositato le verifiche eseguite nel 1998 per l'agibilità del manufatto.

Dai calcoli si ricavano i seguenti dati. I carichi considerati nel calcolo sono:

Peso proprio della gradinata	400 Kg/mq
Carichi accidentali	500 Kg/mq

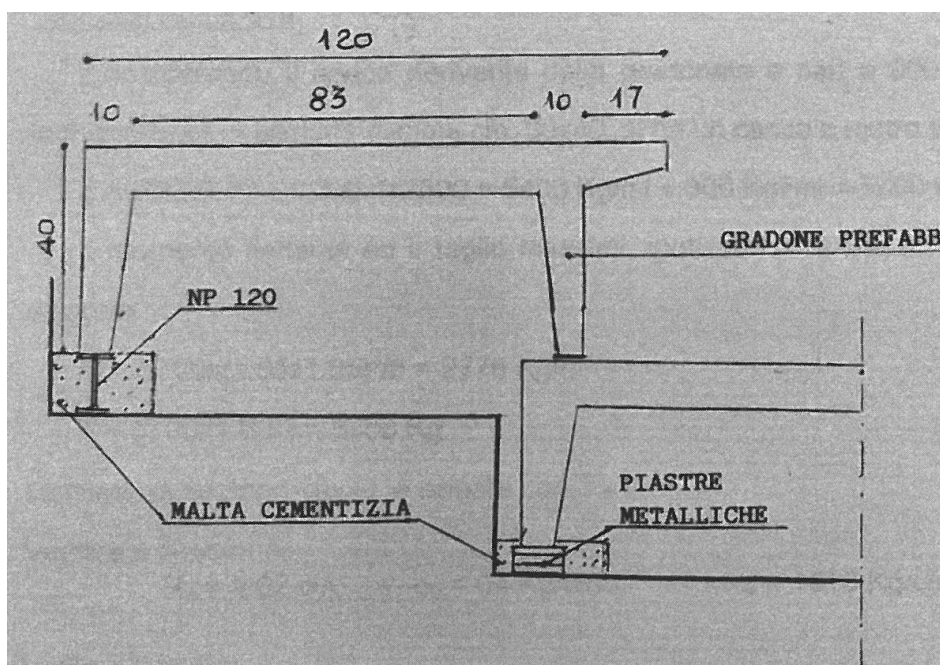
I materiali utilizzati furono:

Calcestruzzo Rck 300	σ_{amm} 97,5 Kg/cm ²
	τ_{co} 6.00 Kg/cm ²
	τ_{c1} 18,29 Kg/cm ²
Acciaio FeB44K	σ_{amm} 2600 Kg/cm ² .

Nella relazione di calcolo si ricava che le gradinate hanno fondazione costituita da travi rovesce di sezione 200x30. Su tali travi poggiano setti posti ad interasse 5,50 m. dove sono appoggiati i gradoni. I setti hanno in testata un muro di contenimento del terreno a monte.

Nella relazione sono riportate le caratteristiche geotecniche del terreno di fondazione, ricavate da una relazione geologica redatta dal dott. Baldi di Siena ed i calcoli della capacità portante del terreno.

Lo schema è quello riportato nella foto che segue.



Nei calcoli visionati, naturalmente redatti tenendo conto della normativa vigente all'epoca, si ricava che la struttura realizzata è stata ben dimensionata.

In merito, invece alla sua realizzazione, non possono che fare fede la dichiarazione del Direttore dei Lavori, e i collaudi statici che nel corso degli anni sono stati eseguiti sul manufatto.

Nell'attuale destinazione a posti a sedere per Cinema all'aperto, i carichi accidentali da normativa risulterebbero un po' inferiori a quelli di calcolo, considerando che in questo tipo di utilizzazione bisognerebbe fare riferimento a gradinate con posti fissi e non con folla compatta.

Ambienti suscettibili di affollamento			
Cat. C1 Aree con tavoli, quali scuole, caffè, ristoranti, sale per banchetti, lettura e ricevimento	3,00	3,00	1,00
Cat. C2 Aree con posti a sedere fissi, quali chiese, teatri, cinema, sale per conferenze e attesa, aule universitarie e aule magne	4,00	4,00	2,00
Cat. C3 Ambienti privi di ostacoli al movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, aree d'accesso a uffici, ad alberghi e ospedali, ad	5,00	5,00	3,00

In sostanza il carico accidentale per cui è stato calcolata la gradinata è esuberante rispetto a quello effettivamente applicato in questo caso.

Tenendo conto dello stato di manutenzione del manufatto e l'attuale situazione si può ritenere la struttura idonea a sopportare i carichi previsti per l'attuale utilizzo.

La struttura, dopo il deposito, è stata collaudata opere l'ing. Giuliano Cotononi. Al collaudo sono allegate le prove sui materiali sia del calcestruzzo che dell'acciaio.

DESCRIZIONE DELLA GRADINATA IN ACCIAIO

Per quanto riguarda la gradinata in acciaio, come già detto, essa è stata depositata con Pratica n. 21766 dell'11 settembre 2003 Il progettista è l'ing. Patrizio Bessi dello studio Prisma.

Il progetto contiene la relazione di calcolo delle strutture, e delle fondazioni. La struttura è stata realizzata con ponteggi tubolari forniti dalla ditta CETA serie GRM. La relazione a strutture ultimate e finale è del 26 febbraio 2004.

Per la verità il calcolo riguarda l'intera gradinata "curva San Domenico", nella fattispecie la parte che riguarda questa relazione sono esclusivamente la parte delle gradinate costituite da 4 ripiani.

Nel calcolo sono stati considerati i seguenti calcoli:

carico sul piano di calpestio (folla)	600daN/mq
carico sedute	180daN/mq
peso proprio tribuna	60daN/mq
spinta parapetti	150daN/mq
Azione dinamica verticale	30daN/mq
Azione dinamica orizzontale	15daN/mq

Protezione sismica	1.2daN/mq
Vento fuori esercizio	100daN/mq
Vento in esercizio	20daN/mq

I materiali dichiarati sono:

Calcestruzzo Rck 250

Acciaio per calcestruzzo Fe44 K

Acciaio per carpenteria metallica Fe 360 B

Anche in questo caso, i calcoli visionati, naturalmente redatti tenendo conto della normativa vigente all'epoca, mettono in evidenza che la struttura realizzata è stata ben dimensionata.

In merito, invece alla sua realizzazione, non possono che fare fede la dichiarazione del Direttore dei Lavori, e i collaudi statici che nel corso degli anni sono stati eseguiti sul manufatto.

ESAME DEI PROGETTI

Le opere oggetto di verifica, come già descritto riguardano la gradinata San Domenico dello Stadio Franchi di Siena.

La struttura è stata eseguita in epoche diverse e in materiali diversi, così come già descritto.

La parte in calcestruzzo è stata eseguita in parte gettata in opera ed in parte prefabbricata, e poggia su fondazioni a nastro come è indicato nella relazione di calcolo.

La parte metallica, più recente consiste in una struttura a tubi prefabbricati, direttamente poggiati a suolo e costituenti solo 4 ripiani.

L'esame dei calcoli e le verifiche fatte su elementi particolari ha messo in evidenza la rispondenza delle ipotesi di calcolo con i risultati ottenuti, sia nella parte in calcestruzzo che in quella in acciaio, naturalmente tenendo conto della normativa all'epoca vigente.

Con la scorta del progetto e degli elaborati dei calcoli statici, visionati, ho provveduto all'ispezione delle strutture attualmente visibili, effettuando verifiche non

distruttive con lo sclerometro delle opere in c.l.s. visibili e verifiche dimensionali di alcuni degli elementi strutturali metallici.

In data 17 dicembre 1998, la struttura in calcestruzzo e relativa alla pratica n. 15.598 fu collaudata dall'ing. Giuliano Cotoloni, e successivamente alla pratica di ampliamento con la struttura metallica, con pratica n. 23.386 l'ing. Giorgio Pazzaglia ha depositato in data 4/11/2004 il collaudo complessivo delle opere.

In data 16 luglio 2025 ho eseguito un sopralluogo necessario per verificare lo stato di manutenzione e se ci fossero evidenze rispetto a quanto indicato nei progetti che potessero impedire l'utilizzo della struttura stessa. Dal sopralluogo è emerso che le opere come descritte nei progetti sono ancora oggi efficaci.

Tale esame con riferimento alla documentazione in possesso non ha messo in evidenza delle difficoltà all'utilizzo delle strutture così come descritte.

Pertanto dai risultati del sopralluogo emerge che la struttura, almeno visivamente, è conforme a quanto progettato a suo tempo e a quanto descritto nei disegni. Il sopralluogo ha, pertanto, dimostrato un discreto stato di conservazione.

Dichiaro pertanto che non vi è nulla da temere per le persone e le cose nell'utilizzo del manufatto.

Per quanto sopra esposto, visto:

- che le ipotesi di calcolo assunte a base del progetto strutturale corrispondono ai carichi realmente agenti sulle strutture;
- che i valori delle sollecitazioni sono ammissibili;
- che la qualità, provenienza e tipo dei materiali usati corrispondono ai requisiti posti alla base dei calcoli;
- che il dimensionamento delle strutture è stato eseguito in conformità della vigente all'epoca della sua realizzazione;

C E R T I F I C A

che per le opere strutturali relative alla costruzione in epigrafe esiste la rispondenza alla normativa vigente.

Siena 19 luglio 2025

ing. Vincenzo Pagano





