



## Ottone Giovanni

### Campanologo

Consulente super partes lavori alle campane

Accreditato presso Arcidiocesi di Vercelli

Iscriz. N° 170 albo Periti ed Esperti Camera di Commercio di Pavia

Alla cortese attenzione di:

M.lto Rev.mo Sig.Parroco

Don Davide Menegon

Via Scandolara 60,

31059, Zero Branco (TV)

Parrocchia di San Martino e San Rocco

Via Scandolara 60,

31059, Zero Branco (TV)

**Oggetto:** Relazione tecnico/musicale concerto di 4 campane in Fa#3 della Parrocchia di San Martino e San Rocco si Scandolara(TV)

# Parrocchia di San Martino e San Rocco di Scandolara (TV)



Concerto di 4 campane in Fa#3  
fuse da De Poli nel 1963

Il seguente documento è stato redatto dopo il sopralluogo effettuato, dallo scrivente il giorno 21 Novembre 2018 dalle ore 15:00 alle ore 17:30.

Sarà mia premura darVi informazioni dettagliate su quanto rilevato.

**Dati delle campane:**

CAMPANA	I	II	III	IV
NOMINALE ( nota )	<b>Fa#3 -10</b>	<b>Sol#3 -20</b>	<b>La#3 -20</b>	<b>Si3 -25</b>
Ø in cm	102	90	80	75
SPESSORE (mm)	71	60	52	51
FONDITORE	De Poli	De Poli	De Poli	De Poli
LUOGO	V.Veneto	V.Veneto	V.Veneto	V.Veneto
ANNO	1963	1963	1963	1963

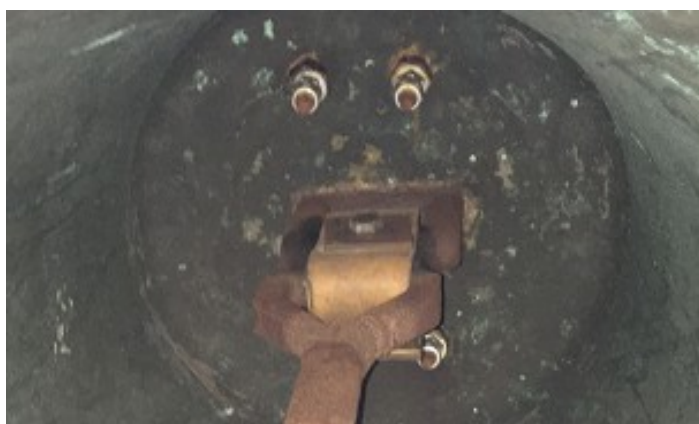
**Campane:**

Il concerto di campane della chiesa parrocchiale di Scandolara è stato fuso nel 1963 dalla fonderia De Poli di Vittorio Veneto (TV).

Nonostante la loro giovane età, 55 anni, queste campane portano già segni di usura degni di nota.

La campana maggiore è già stata ruotata 2 volte, ovvero s'è dovuto provvedere a dargli due nuovi punti di battuta essendo gli originali già al di sopra del limite di tolleranza.

La seconda campana ( Sol#3 ) ha le due maniglie frontali tranciate ed è stata necessaria un operazione di foratura della calotta per consentirne l'aggancio al ceppo.



( interno campana II° )



( esterno campana II° )

CAMPANA	I	II	III	IV
NOMINALE ( nota )	<b>Fa#3 -10</b>	<b>Sol#3 -20</b>	<b>La#3 -20</b>	<b>Si3 -25</b>
SPESSORE (mm)	71	60	52	51
SPESSORE BATTUTA (mm)	66	56	46	45
TOLLERANZA 10% (mm)	7,1	6	5,2	4,5
USURA (mm)	5	4	6	6

( tabella usure )

Come si può vedere dalla tabella, le due campane maggiori hanno un usura molto vicina alla soglia di tolleranza, mentre le due minori superano l'usura massima consigliata.

Il punto di battuta delle campane è la parte più spessa del vaso bronzeo, lì si trova il punto adatto alla resistenza dell'urto del battaglio.

Con l'assottigliarsi di questo spessore la campana perde resistenza e diventa più fragile, superato il limite di usura massima si può andare incontro ad una rottura.

Queste campane, oltre ad avere i punti di battuta usurati, hanno anche un'altra condizione molto discutibile.

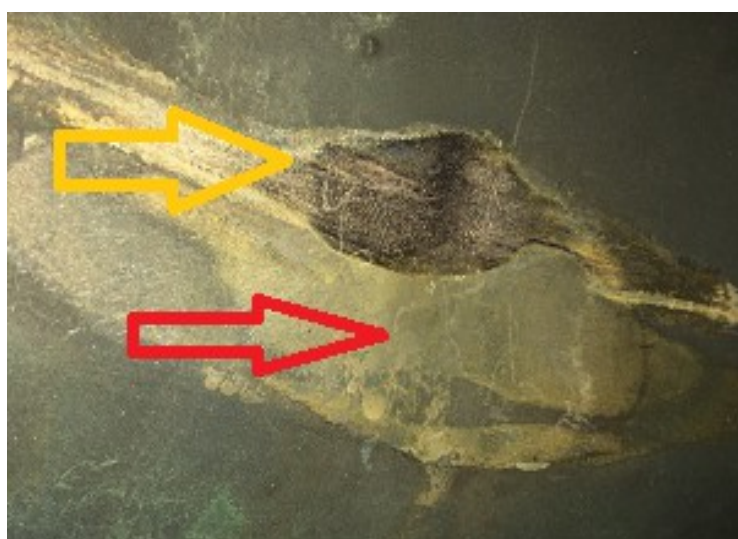
Era abitudine, quando una campana risultava troppo infossata, alzare il battaglio.

In questo modo si pensava di rimandare l'operazione di giratura ma , in verità, si mette in serio pericolo la resistenza del vaso.

Un punto di battuta usurato, oltre ad non avere uno spessore idoneo, risulta anche forgiato.

La forgiatura, fatta dal battaglio, porta il materiale ad indurirsi e, di conseguenza, a diventare più fragile.

Alzando il battaglio non solo si percuote la campana su un punto più sottile e non idoneo, ma si va a stressare un punto già indebolito da usura e forgiatura.



( in rosso primo punto di battuta, in giallo i secondo da battaglio “alzato” )



**Battagli:**

Il componente più importante per la vita e la conservazione di una campana è sicuramente il battaglia.

Sulle campane di Scandolara sono ben evidenti i segni di usura dati dai battagli che sono montati.

Le usure, come si diceva nella parte sulle campane, sono evidenti e molto pronunciate, sintomo di battagli non idonei in peso e misure.

Fattore fondamentale dei battagli è la loro durezza.

Tenendo come riferimento la scala Brinell , utilizzata per misurare la durezza dei materiali, le campane si aggirano intorno a valori di 140/160 Hb (brinell) a seconda della qualità dei materiali utilizzati per la loro fusione.

La norma vuole che i battagli abbiano una durezza di partenza inferiore a quella delle campane e che la possano conservare il più a lungo possibile così da non intaccare oltre il limite e campane stesse.

I punti d'impatto di questi battagli superano tutti i 200HB, sintomo di una forgiatura ormai eccessiva e di una durezza negativa per la salute delle campane.

CAMPANA	I	II	III	IV
NOMINALE ( nota )	<b>Fa#3 -10</b>	<b>Sol#3 -20</b>	<b>La#3 -20</b>	<b>Si3 -25</b>
DUREZZA CAMPANA (HB)	150	160	160	145
PUNTO BATTUTA CAMPANA (HB)	270	240	250	270
DUREZZA BATTAGLIO (HB)	160	150	140	140
PUNTO BATTUTA BATTAGLIO (HB)	250	215	260	240

( tabella durezza )

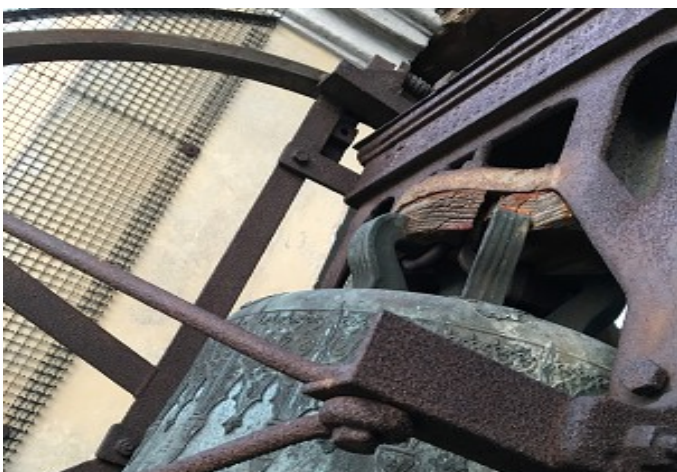
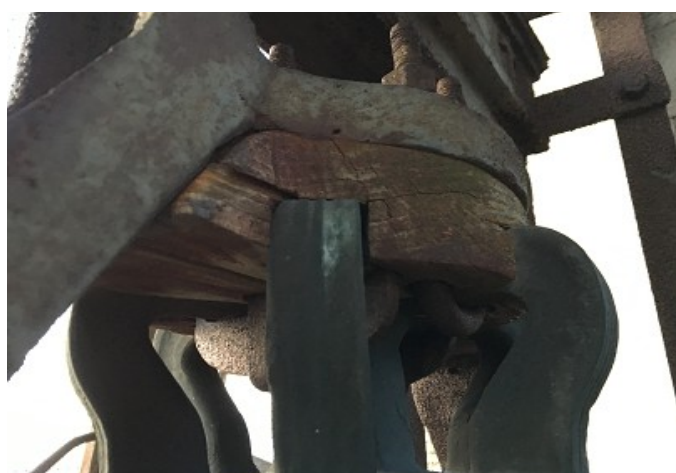


( battaglia III° campana )



( battaglia I° campana )

**Meccanica di aggancio (ferramente o cravatte o cavallotti ) e isolatori in legno:**



La campana maggiore a una ferramenta più recente ed ancora serrabile, le altre 3 campane hanno cravatte e cavallotti completamente bloccati dallo stato di ossidazione che ne rende impossibile il serraggio  
Gli isolatori in legno hanno segni evidenti di usura.

**Ceppi di sostegno e rotazione:**

I ceppi delle 4 campane maggiori sono modelli in Ghisa della fonderia Colbachini di Bassano e non presentano segni di cedimento, ma sono fortemente intaccati dalle ossidazioni.

**Telaio o castello di sostegno :**

La struttura è composta da 4 trapezi costruiti con travi UPN da 120, ancorate alla base della cella campanaria e all'altezza dei perni di rotazione.



L'intera struttura è collegata con travi orizzontali collegate tramite fazzoletti di fissaggio.

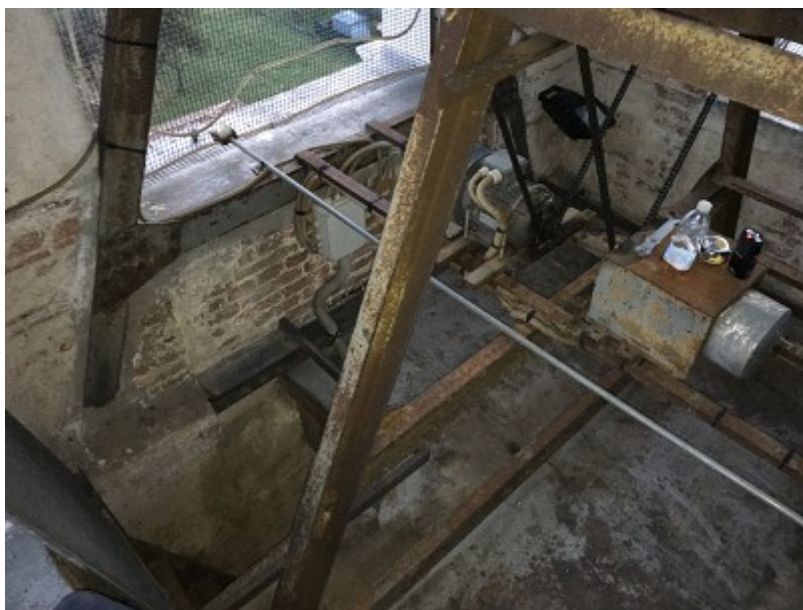
Diversi fazzoletti risultano leggermente deformati, causa di tale situazione sono le tensioni che si vengono a creare durante il suono delle campane .

La situazione più evidente è la quantità di ossidazione ferrosa che c'è su tutti i componenti meccanici.

Ruote,Ceppi, ferramente e telaio sono completamente ricoperti da ruggine.

Questa condizione sicuramente non ha aiutato alla conservazione di tutto il complesso.

Alla base del telaio si possono notare alcuni segni del movimento della struttura.





## Ottone Giovanni

### Campanologo

Consulente super partes lavori alle campane

Accreditato presso Arcidiocesi di Vercelli

Iscriz. N° 170 albo Periti ed Esperti Camera di Commercio di Pavia









## **Ottone Giovanni**

### **Campanologo**

Consulente super partes lavori alle campane

Accreditato presso Arcidiocesi di Vercelli

Iscriz. N° 170 albo Periti ed Esperti Camera di Commercio di Pavia

Durante il suono delle campane il campanile entra in risonanza e dà vita ad un moto ondulatorio di tutta la torre. Nonostante i movimenti siano ben percepibili non risultano eccessivamente “nervosi” o a strappi.

### **Impianto di automazione**

Azionamento delle campane di vecchia concezione.

Le partenze sono brusche e portano le campane in quota in pochi colpi, in questo modo le sollecitazioni al livello dell'aggancio delle campane può essere dannoso per le campane stesse. Le posizioni di blocco a bicchiere sono assolutamente troppo sbilanciate e le frenate brusche. In queste condizioni sono sorpreso che solo la II° campana abbia le maniglie tranciate.

### **Conclusioni**

In merito a quanto descritto mi sento in dovere di fare alcune considerazioni.

Lo stato di conservazione delle parti meccaniche è al limite.

Prima di decidere quale tipo di intervento eseguire sarebbe utile effettuare uno studio dinamico del campanile, in questo modo si conoscerebbero gli sforzi del campanile durante il suono delle campane.

Nel caso l'installazione attuale esercitasse forze sostenibili dalla torre si potrebbe pensare ad una pesante manutenzione del castello esistente e a tutte le parti meccaniche. Le campane vanno ruotate per avere un nuovo punto di battuta, i battagli sostituiti e la II° campana andrebbe restaurata.

Con un'operazione di fonderia si potrebbero ricreare le maniglie originali e si potrebbe porre rimedio al danno causato dalla foratura della calotta.

L'impianto d'automazione va rivisto, l'attuale ha dinamiche troppo violente controproducenti sia per le campane che per la torre.

L'unico modo per svincolare la parte muraria da oscillazioni e vibrazioni è quella di installare le campane su di una nuova struttura indipendente, autoportante e installata su ammortizzatori.

Nel caso si decidesse di non sostituire il castello e di intervenire sull'esistente la cifra da investire si aggira intorno ai 30000/40000€.

Un eventuale lavoro complessivo comprenderebbe:

- sostituzione castello
- meccaniche di rotazione
- nuovo impianto di movimento campane
- restauro maniglie II° campana



## **Ottone Giovanni**

### **Campanologo**

Consulente super partes lavori alle campane

Accreditato presso Arcidiocesi di Vercelli

Iscriz. N° 170 albo Periti ed Esperti Camera di Commercio di Pavia

Questo tipo di operazione si aggira intorno ai 40000/50000€ indicativamente, ma è l'unica soluzione per migliorare la salute dei campanili e per svincolarli dalle spinte dinamiche e delle vibrazioni che si vengono a generare durante il suono delle campane.

Rimango a vostra disposizione per qualsiasi tipo di chiarimento o approfondimento su quanto da me scritto in questa relazione.

Colgo l'occasione per ringraziarvi della fiducia concessami e porgo distinti saluti.

In Fede

Giovanni Ottone  
Campanologo