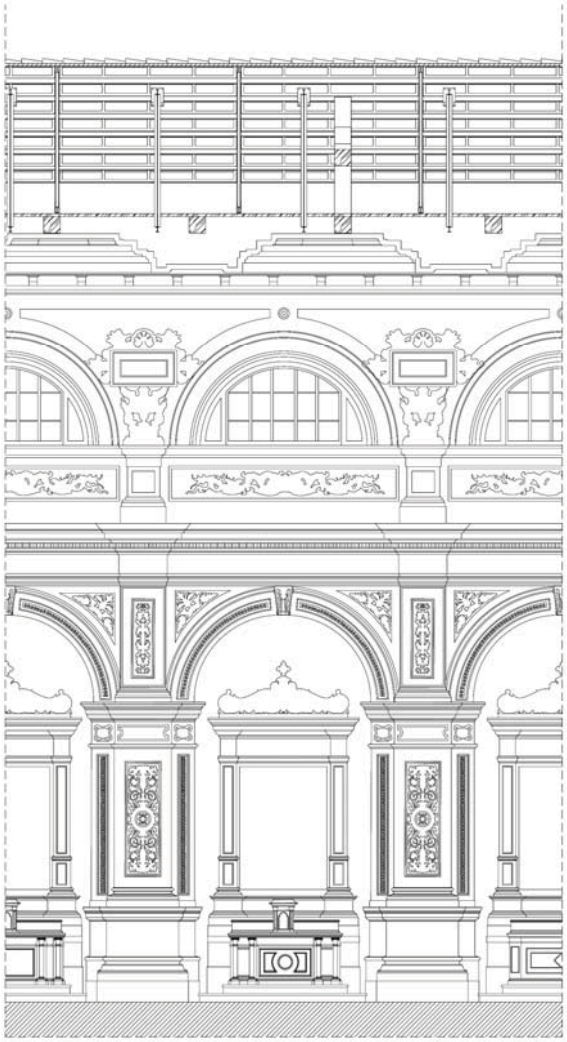


comune:

TOLENTINO (MC)

località:

PIAZZA SAN NICOLA

committente:

COMUNE DI TOLENTINO

progettista:

ING. GIANFRANCO RUFFINI

collaboratori:

ARCH. MARIELLA LEONORI

ARCH. ANNALISA CORVINI

ING. ADRIANO MORRESI

disegnatore:

UMBERTO CASCHERA

OGGETTO*:* **INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA PER LA RIAPERTURA AL CULTO DELLA BASILICA DI SAN NICOLA** – *PROGETTO ESECUTIVO*

ELABORATO:
- Relazione generale e specialistiche
- Estratto di mappa catastale
- Stralcio strumento urbanistico
- Documentazione fotografica
- Cronoprogramma

tavola n.

A

scala

/

data

Luglio 2018

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MACERATA
Dott. Ing. GIANFRANCO RUFFINI
TOLENTINO
n. 490 INGEGNERE a - civile e ambientale b - industriale c - dell'informazione

ING. GIANFRANCO RUFFINI

Via L. Zampeschi, n. 33 - 62029 Tolentino (MC) tel. 0733.971720 – P.IVA 01043720430 c.f. RFF GFR 60H20 E783D

COMPLESSO MONUMENTALE
DELLA BASILICA DI SAN NICOLA DA TOLENTINO

Piazza San Nicola - Foglio n.106, particella E

RELAZIONE STORICO – ARTISTICA

Facciata della Basilica di San Nicola

Il primo nucleo dell'attuale Basilica di San Nicola, che risale al XII sec., era costituito da una piccola chiesa e da quei pochi edifici necessari alle esigenze della vita comunitaria degli Eremiti di S. Agostino. Quando nel 1275 i Superiori del nuovo Ordine Mendicante inviarono in questo luogo frate Nicola da Castel Sant'Angelo, il convento era già ben organizzato nella sua vita interna e possedeva le strutture esterne essenziali: un edificio per l'abitazione dei religiosi, un oratorio per l'apostolato liturgico del confessionale e della predicazione.

L'ampliamento del convento e della chiesa cominciò subito dopo la morte di frate Nicola, quando l'afflusso di pellegrini e devoti, richiamati dalla sua fama di santità, aumentò notevolmente e si poté iniziare grazie al generoso lascito della nobildonna Bionda dei Franchi.

Ulteriori e frequenti interventi di modifica, di ampliamento e di arricchimento sono continuati fino ai nostri giorni, permettendo la realizzazione dell'attuale complesso architettonico del Santuario tolentinate.

Monumento tra i più importanti d'Italia, la Basilica dal punto di vista artistico presenta vari elementi di grande interesse.

LA FACCIATA

Sulla facciata, rivestita nella parte inferiore di travertino nel 1628 e finita nella parte superiore nel 1767, spicca il pregevole portale in pietra d'Istria di forme tardogotiche, che fu eseguito da Nanni di Bartolo, detto "il Rosso", tra il 1424 ed il 1432.

Con molta probabilità, tale portale venne incastonato su un prospetto avente un paramento in mattoni rimasto tale fino al 1630.

Intorno a questa data il maestro scalpellino Florindo Orlandi di Cagli realizzò il rivestimento della parte inferiore; tra il 1756 e il 1767 Giovanni Andrea Ascani di Fossombrone completò la parte superiore fino alla balaustra, proseguendo verso l'alto la partitura dell'ordine architettonico già definito nella parte sottostante ed inserendo degli elementi architettonici leggeri friabili quali le volute terminali e la balaustra superiore che definiscono una superficie dominata dall'immagine del sole raggiante, simbolo iconografico di San Nicola.

Aula della Basilica di San Nicola

L'AULA

Nell'aula elemento qualificante dell'intero spazio dell'unica navata, è il soffitto ligneo a lacunari cassettonati, capolavoro di ebanisteria barocca, realizzato, tra il 1605 ed il 1628, dal maestro intagliatore Filippo da Firenze su commissione del Vescovo agostiniano Gianbattista Visconti.

Di particolare interesse sono, nelle cappelle laterali, "La visione di Sant'Anna" (1591) del Guercino, "L'Elemosina di S. Tommaso di Villanova" di G. Ghezzi (1634-1721), "Giovanni di S. Facondo" (1691) di G. Anastasi e, ai lati del presbiterio, le due grandi tele eseguite tra il 1627 ed il 1628 da G.B. Foschi.

LA CAPPELLA DEL SACRAMENTO

La Cappella del Sacramento fu costruita nel 1609 con il concorso del Comune di Tolentino. L'assetto attuale si riferisce all'inizio del nostro secolo e si deve a Francesco Ferranti, il quale dipinse la cupola (1905) e fornì il disegno per l'altare e per la balaustra di marmo, eseguiti nel 1932 dai fratelli Tecchi di Fano. Al centro della cupola rifulge l'*Ostensorio* circondato da angeli festanti. Ai lati si pongono gruppi di santi che si sono distinti nel culto dell' eucarestia: a sinistra i *Confessori*, a destra i *Martiri* e in fondo gli *Apostoli* e i *Dottori.* Nel quadro al centro è raffigurato San Nicola che, celebrando la messa, libera l'anima del confratello Pellegrino del Purgatorio. Sulle pareti laterali sono state poste nel 1859 due lapidi che ricordano a sinistra l'umanista Francesco Filelfo e a destra il condottiero Nicolò Mauruzi, nati entrambi a Tolentino.

LA CAPPELLA DELLE SANTE BRACCIA

La Cappella delle Sante Braccia, è stata edificata per la venerazione delle reliquie del Santo, recise nel XIV sec.

Al centro delle pareti laterali due grandi quadri di M. Storm e di G. Carboncino celebrano l'intervento miracoloso di S. Nicola in occasione di eventi luttuosi ed hanno carattere analogo ai numerosissimi ex voto in argento visibili ai lati dell'altare.

L'assetto decorativo è frutto di reiterati interventi, concentrati nel XVII e nel XIX secolo. Nel 1819 le pareti furono ricoperte di finti marmi in scagliola da Stefano da Morrovalle. Nel 1850 la decorazione pittorica fu affidata a Emidio Pallotta (1803 -1868), che sovrintese al completamento del rivestimento in finto marmo e decorò la volta del primo vano con un cielo stellato.

Le sei statue in gesso, allusive alle virtù del santo, e i bassorilievi nelle lunette sulle sommità delle pareti vennero eseguiti, su disegno dello stesso Pallotta, da Giambattista Latini da

Mogliano. Esse raffigurano, da sinistra, la Penitenza, la Preghiera, l'Innocenza, l'Umiltà, la Purezza e la Beneficenza. Ai lati delle finestre i bassorilievi raffigurano la Fede e la Fortezza, la Speranza e la Religione, la Giustizia e la Temperanza, la Carità e la Prudenza.

Nell'ultimo vano, chiuso dalla ricca cancellata dorata, eseguita nel 1698 da Tommaso Ferri di Fermo, le pareti sono interamente ricoperte di ex voto. L'altare, consacrato nel 1859 e restaurato nel 1922, presenta un paliotto e i gradini d'argento eseguiti nel 1696 dai maceratesi Sebastiano Perugini e Francesco Tartufati.

Ai lati dell'ingresso della cappella sono stati recentemente esposti, dopo il restauro effettuato nel 1994, i sacri arredi legati alla devozione al Santo e in particolare le vesti liturgiche che verosimilmente S. Nicola indossava quando celebrava la Messa.

Il tesoro ecclesiastico della Basilica di S. Nicola è una raccolta di oggetti preziosi e rari destinati all'arredo degli altari e necessari alla celebrazione liturgica.

Una ricognizione straordinaria delle reliquie, custodite nel forziere quattrocentesco posto nella cappella delle Sante Braccia, ha riportato alla luce una serie di manufatti tessili di varia tipologia e di epoche diverse: alcune coppie di coprireliquiari in seta, tovaglie d'altare di lino finissimo, stola porta-reliquie, un copri-cuscino ed infine due vesti liturgiche di foggia arcaica.

Cappella delle Sante Braccia

Cappella del Sacramento

LA CRIPTA

La cripta, costruita nel 1932 esattamente sotto il Cappellone, dove insiste l'arca quattrocentesca e nel luogo in cui nel 1926 venne ritrovato il corpo di S. Nicola, fu progettata dall'architetto A. Bizzarri. Questi, riferendosi all'epoca della morte del Santo (1305), non volle distaccarsi dallo stile gotico con volte a crociera, pilastri e capitelli, che richiamano quelli del chiostro medievale.

IL CAPPELLONE

Il Cappellone, il luogo di maggiore pregio artistico della Basilica, è un grande ambiente che si inserisce tra il coro della Chiesa e la sacrestia secentesca ed è famoso per la sua decorazione pittorica, una delle più vaste e meglio conservate tra quelle pervenuteci dei primi anni del trecento, opera, secondo le proposte critiche più recenti, di maestranze riminesi capeggiate dal pittore Pietro da Rimini.

La decorazione ad affresco occupa tutta la vasta aula, estendendosi dal culmine della volta a crociera dove sono raffigurati gli Evangelisti ed i Dottori della Chiesa, alle pareti dove, suddivisi in tre ordini sono rappresentati episodi della vita della Vergine, di Cristo, di S. Nicola.

Al centro del Cappellone è collocata l'arca lapidea che fu commissionata dal giureconsulto romano Pietro Millini nel 1474 in onore del suo "patrono" e il cui progetto e la parziale realizzazione possono essere ascritti allo scultore fiesolano Francesco di Simone Ferrucci.

Cappellone della Basilica di San Nicola

L'urna doveva accogliere il corpo del Santo, ma non lo ha mai contenuto, essendo stato nascosto sotto il pavimento dopo l'amputazione delle Sante Braccia ad opera di un fanatico.
Sull'urna è collocata la statua policroma di S. Nicola, attribuita negli anni cinquanta a Giorgio da Sebenico e più recentemente a Niccolò di Giovanni.

LA SACRESTIA

Nella sacrestia, che presenta un assetto barocco, con i grandi armadi di noce costruiti, i più antichi, nel 1650 e, gli altri, nel 1732, sono da notare la volta dipinta dal maceratese Costanzi (1786), le due tele del XVIII sec. ("Crocefisso" e "Deposizione") e quelle inserite negli armadi raffiguranti S. Nicola.

L'ORATORIO DI SAN NICOLA

Sul Chiostro, oltre al Cappellone, insiste anche l'Oratorio di S. Nicola, dove la tradizione narra che il Santo abbia ricevuto gli ultimi sacramenti e dove restano due lunette, dipinte agli inizi del '500, con episodi della sua vita.

IL CHIOSTRO

Al primitivo complesso conventuale, fondato dagli Eremitani di S. Agostino entro le mura di Tolentino intorno alla metà del '200, era sicuramente annesso un Chiostro.
Nel corso del sec. XIV con l'ampliamento del complesso conventuale, anche il chiostro fu ristrutturato ed ingrandito secondo le forme attualmente visibili; i capitelli dei pilastrini furono ornati con sculture antropomorfe e lungo i quattro lati del chiostro prospicienti l'esterno furono murati dei multicolori bacini ceramici.
Negli anni 1690-1695 fu iniziata la decorazione pittorica delle quattro pareti del chiostro commissionata al pittore senigalliese Giovanni Anastasi e al quadraturista Orsani.
Entro 24 ricche cornici ornate di volute, di foglia e di putti, che costituiscono l'apparato decorativo più appariscente ed in un certo senso l'elemento unificante il ciclo figurativo, da attribuirsi al pittore Agostino Orsino, si svolgono gli episodi salienti della vita del Santo, esaltato dall'Ordine Agostiniano sulle pareti del chiostro in vista del quarto centenario della sua morte (avvenuta nel 1305).

Chiostro della Basilica di San Nicola

Molto danneggiati dall'esposizione alle intemperie, dai vari usi del chiostro lungo i secoli (fu, tra l'altro, occupato dalle truppe napoleoniche) e dalla delicatezza della stessa materia pittorica, le decorazioni del chiostro, in corso di restauro, costituiscono tutt'ora un'interessante testimonianza di arte tardo-barocca che, con l'enfasi decorativa e le piacevolezze narrative proprie di quell'epoca seppe rivisitare l'austero ambiente medioevale, approfittando del gioco di luci e d ombre che si sviluppa all'interno del chiostro per accentuare la suggestione del racconto figurato.

I MUSEI DELLA BASILICA

Di grande interesse è anche quanto si conserva nei musei allestiti all'interno del complesso basilicale.

Il **Museo delle Ceramiche** ospita una pregevole collezione comprendente vasellami di Albissola, Castel Durante, Nove, Deruta, Faenza, Pesaro, servizi di cristalleria impero e vetri di Murano.

Il **Museo dell'Opera** raccoglie oggetti di argenteria ed arredi sacri, tele, (tra cui meritano essere ricordate "S. Nicola da Tolentino e S. Liberato" di S. De Magistris e "S. Lucia" opera forse di Francesco da Tolentino), una "Madonna col Bambino" in cartapesta, che ripete un celebre prototipo di A. Rossellino ed il gruppo ligneo della "Natività" una delle più antiche realizzazioni plastiche della scultura trecentesca delle Marche.

Il **Museo degli Ex Voto**, allestito nella Galleria Tiziano Lombi, dove trovano luogo anche alcuni quadri, tra i quali un "Miracolo di S. Turibio" riferito a S. Conca (1680-1764), conserva una raccolta, comprendente 394 piccoli dipinti che furono eseguiti su legno, tela e carta in un arco temporale compreso tra la fine del XV sec., e quella del XIX e costituiscono una preziosa testimonianza sia delle dati taumaturgiche di S. Nicola, sia della gratitudine tributatagli dai fedeli nel tempo.

Va ricordato infine il monumentale presepio che, per restare fedeli ad una tradizione molto diffusa tra gli ordini mendicanti e molto sentita dagli Agostiniani, viene annualmente allestito in un'area di 100 mq., e alla cui realizzazione si sono affiancate iniziative varie quali convegni, concorsi e mostre di materiale presepistico.

FASI COSTRUTTIVE DEL COMPLESSO MONUMENTALE DELLA BASILICA DI SAN NICOLA

L'insediamento degli Eremiti di Sant'Agostino nel territorio tolentinate si fa risalire intorno al 1265; sebbene la fabbrica agostiniana si sia evoluta nel corso dei tempi ed abbia modificato radicalmente la propria conformazione, si possono ancora individuare delle preesistenze monumentali in corrispondenza sia nell'ambiente interposto tra il Cappellone e la chiesa, sia nella sala seminterrata dell'ala meridionale.

Il primitivo nucleo del convento era organizzato lungo l'ala orientale (attuale zona Cappellone e sagrestia) dove, al piano terreno, trovavano destinazione (da Nord verso Sud) un grande ambiente di supporto al servizio liturgico, una sala capitolare ed il refettorio, mentre al piano superiore era ubicato il dormitorio comunitario.

Nella prima metà del Trecento l'ala conventuale veniva ridistribuita per poter realizzare il Cappellone di San Nicola dipinto da Pietro da Rimini, i cui lavori determinarono lo spostamento della sagrestia nel vano quadrato tra la chiesa ed il Cappellone stesso.

La primitiva aula capitolare è da individuare nell'attuale sagrestia seicentesca per ragioni di natura metrica e strutturale: la centralità della sala rispetto allo sviluppo del braccio orientale; l'impianto rigorosamente quadrato (m.9.60 per lato) e relativamente basso, coperto inizialmente da una soffittatura piana comprovata dalla cornice rettilinea di affreschi quattrocenteschi nascosti sotto la volta barocca (tipologia sistematicamente adottata nei capitoli agostiniani e in genere mendicanti prima del 1350); infine la disposizione delle aperture che prevedeva l'accesso dal chiostro (reclaustrum).

Nel 1631 dunque ebbero inizio i lavori per la realizzazione dell'attuale sagrestia nei locali già destinati a sala capitolare medioevale; venne realizzata una volta ribassata policentrica a lunette, la porta di comunicazione verso la chiesa e due luci nella parete rivolta verso il retrostante secondo chiostro rinascimentale furono allargate; furono realizzate nuove armadiature, tabernacolo con altare per la vestizione, spartiti e paraste di ordine corinzio realizzati in due fasi: nel 1650 (lato est e sud) da un anonimo intagliatore, nel 1730-34 (lato nord e ovest) per opera di Vincenzo (agostiniano) e Filippo Rossi di Fermo, coadiuvati da Michele Andreotti.
Gli affreschi della volta sono stati attribuiti a Placido Costanzi di Macerata (da "La Basilica di San Nicola in Tolentino", Torino 1934, p. 103 - M. Degli Azzi Vitelleschi).

INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA PER LA RIAPERTURA AL CULTO DELLA BASILICA DI SAN NICOLA

Piazza San Nicola - Foglio n.106, particella E

RELAZIONE TECNICO – ILLUSTRATIVA

Nel corso dei gravi eventi sismici iniziati il 24 Agosto 2016 che hanno interessato il territorio comunale, nella serata del 26 Ottobre 2016 quando altre due scosse fortissime hanno causato nuovi ingenti danni e il 30 Ottobre 2016 con la nuova forte scossa di magnitudo superiore a tutte quelle precedenti, il complesso monumentale della basilica di San Nicola ha subito gravi danni alle strutture e agli apparati decorativi, sia nella chiesa che negli ambienti del convento.

INDICAZIONI DI RIFERIMENTO SCHEDA MIBAC DI 2° LIVELLO PER IL RILIEVO DEL DANNO AI BENI CULTURALI

Dalla scheda di 2° livello *(di seguito allegata)*, risultante dal sopralluogo effettuato dalla squadra MiBAC-ReLUIS del 29 Dicembre 2016 nella Basilica di San Nicola, si evince quanto segue: danno grave al macroelemento facciata (già messa in sicurezza), situazioni di grave dissesto in tutta la zona presbiteriale e nelle cappelle laterali (quali cappella del SS. Sacramento, Transetto e Cappellone, quest'ultimo già messo in sicurezza).
I provvedimenti suggeriti risultano essere il transennamento e protezione delle cappelle e del presbiterio ed un controllo accurato del cassettonato ligneo soprastante l'aula.
Il presente progetto fa riferimento a tali indicazioni.

INTERVENTO

L'impostazione progettuale si pone nel totale rispetto del manufatto architettonico, considerando i principi di reversibilità e compatibilità degli interventi stessi.

Il progetto di messa in sicurezza prevede interventi finalizzati alla riapertura della **chiesa** al fine di poter utilizzare gli ambienti in totale sicurezza. Il progetto interessa alcune aree, nello specifico: il soffitto ligneo a cassettoni della basilica, il sottotetto dell'aula principale, la cappella del SS. Sacramento, il presbiterio, il transetto, la cappella delle Sante Braccia ed il passaggio dal cappellone alle aree agibili del complesso monumentale.

Nello specifico si prevede di poter utilizzare l'aula principale, la porzione di presbiterio che occupa lo spazio sottostante il soffitto a cassettoni, il transetto, la cappella delle Sante Braccia ed il Cappellone già messo in sicurezza, come meglio chiarito nell'elaborato grafico allegato.

1. SOFFITTO A CASSETTONI E SOTTOTETTO

Vista del soffitto ligneo a cassettoni

Descrizione tecnico-architettonica

L'aula della basilica è costituita da una navata unica caratterizzata da un soffitto ligneo a lacunari realizzato in epoca barocca. Il soffitto è costituito da 21 cassettoni, decorati con statue di santi e ornamenti floreali.

Al di sopra del soffitto cassettonato si trova il sottotetto dal quale sono visibili il sistema di copertura del tetto a doppia falda e il sistema di sostegno del soffitto ligneo. Il sottotetto è accessibile da una scala alla quale si arriva dal presbiterio.

Il sistema di copertura è composto da un ordine di capriate metalliche che sostiene la copertura, costituita da travi in acciaio, tavelloni in laterizio e manto di copertura in coppi di laterizio.

Un secondo ordine di travi sostiene i cassettoni del soffitto ligneo, appeso alla struttura con ancoraggi di staffe metalliche e ganci in filo di ferro.

Sono presenti alcune delle vecchie capriate lignee che, non più funzionali al sostegno strutturale della copertura, collaborano al supporto del sottostante soffitto cassettonato.
Per una migliore comprensione del sistema strutturale descritto si possono vedere gli elaborati grafici allegati e la documentazione fotografica.

Descrizione del danno

Il soffitto a cassettoni, durante le ripetute scosse sismiche, ha subito distacchi di piccole porzioni di decori lignei.
Inoltre, dopo un attento sopralluogo nel sottotetto, si ravvisa la necessità di potenziare il sistema di ancoraggio, attualmente messo a dura prova dalle scosse sismiche.
Infine, le capriate lignee del precedente sistema di copertura necessitano di un accurato fissaggio al fine di eliminare possibilità di eventuali oscillazioni.
Alcune tavelle in laterizio sono state danneggiate e lesionate, anche a causa del martellamento della facciata.

Vista generale del sottotetto

Descrizione dell'intervento

L'intradosso del soffitto sarà sottoposto a verifica di tutte le porzioni tramite cestello. Le parti instabili saranno rimosse, pulite e catalogate (in appositi luoghi) sotto la direzione e sorveglianza di un restauratore qualificato. Nel caso non fosse possibile rimuoverle, verranno fissate in

sicurezza dal restauratore stesso. Dopo tali operazioni sarà istallata all'intradosso una rete di protezione aderente al manufatto ligneo, al fine di garantire l'incolumità delle persone presenti all'interno dell'aula in caso di eventuali distacchi di piccole porzioni. Si precisa che l'inserimento di tale sistema di protezione costituisce un intervento non invasivo, reversibile e soprattutto che non altera la percezione del manufatto decorativo.
La solidità del soffitto cassettonato sarà assicurata anche tramite la verifica degli ancoraggi al sistema di capriate metalliche e lignee. I cavi attualmente presenti che sono in fil di ferro saranno sostituiti con degli ancoraggi più idonei costituiti da cavetti di acciaio con tenditori.
Inoltre, gli ancoraggi costituiti dalle staffe metalliche saranno fissati alla tavola di sostegno del cassettone con nuove viti e saranno ancorati, sempre tramite viti, ai cunei di legno presenti tra la staffa e la putrella metallica/travicello ligneo.
Si interverrà anche sul pacchetto di copertura con un accurato controllo delle tavelle in laterizio, pulizia e rimozione di quelle danneggiate e lesionate.
Infine, nel sottotetto sarà realizzato un tavolato di legno da adoperare come piano di lavoro da lasciare in opera per gli interventi successivi.
L'accesso al sottotetto degli operai e dei materiali avverrà tramite la realizzazione di 4 aperture temporanee sulla struttura di copertura dell'aula; tale intervento prevedrà la creazione di passaggi provvisori sull'estradosso del manto di copertura e ponteggi nel lato di via Oberdan.

L'intervento sopra descritto permette di garantire la sicurezza nell'aula principale, evitando il pericolo di cadute dall'alto di porzioni di soffitto o di parti dei tavelloni della copertura.

2. CAPPELLA DEL SS. SACRAMENTO

Descrizione tecnico-architettonica

All'inizio del XVII secolo, su istanza ed a spese del Comune di Tolentino, si iniziò la costruzione di una nuova ricca ed ampia cappella sul lato nord del transetto, con l'intenzione iniziale di collocarvi le Sante Braccia di S. Nicola, poi dedicata al SS. Sacramento quando si preferì collocare le reliquie altrove. La cappella ha una cupola sferica con un lanternino su tiburio ottagonale; l'assetto decorativo si deve a Francesco Ferranti che nel 1905 dipinse la cupola.
Al centro della cappella, circondati da una balaustra lapidea, sono collocati l'altare con il tabernacolo, anch'esso in materiale lapideo.

Lesioni su cappella del SS. Sacramento

Descrizione del danno

La cappella presenta numerose lesioni diffuse, in particolare nella cupola e nel tamburo, con distacchi di alcune porzioni di intonaco.

Descrizione dell'intervento

Al fine di garantire la sicurezza, saranno predisposti dei ponteggi e dei pannelli lignei tinteggiati a totale chiusura della cappella a ridosso dell'arco di collegamento con l'aula principale.

Ciò consentirà di poter fruire dell'aula senza che eventuali ulteriori cadute di porzioni di intonaco possano creare indesiderati momenti di panico.

3. PRESBITERIO

Descrizione tecnico-architettonica

Il presbiterio, elevato di circa 30 cm rispetto alla quota dell'aula tramite due gradini, ospita l'altare maggiore e l'abside con il coro.

La decorazione del presbiterio e del coro si svolse a più riprese nel corso dei secoli. L'altare maggiore, ornato di marmi, venne eseguito nel 1905 per volontà dell'Ordine Agostiniano in occasione del sesto centenario dalla morte di S. Nicola. La cupola venne eretta nel nella metà dell'Ottocento dall'architetto Giovan Battista Carducci e dipinta nello stesso anno da Luigi Fontana, che vi riprodusse la Visione di Ezechiele di Raffaello. Allo stesso Fontana spettano gli Evangelisti e gli Angeli con i simboli di S. Nicola nei pennacchi e la Gloria di S. Nicola nella lunetta alla base della cupola.

Due porte laterali in legno immettono alla cella campanaria e alla cantoria della cappella delle Sante Braccia.

Lesioni su abside – Distacco di intonaci

Nel presbiterio, a seguito delle prime scosse sismiche, era stata collocata una rete di protezione al fine di scongiurare la caduta di frammenti di intonaci e stucchi e garantire la pubblica incolumità.

Lesioni su tamburo della volta del presbiterio – Distacco di intonaci

Descrizione del danno

All'interno del presbiterio sono state riscontrate evidenti lesioni. In particolare, le lesioni sono localizzate in corrispondenza dell'abside e del tamburo, dove si possono individuare parziali distacchi di intonaco e stucchi dell'apparato decorativo presente.

Descrizione dell'intervento

Al fine di garantire che eventuali ulteriori cadute nella zona presbiteriale interferiscano con le attività che si svolgeranno nell'aule, saranno predisposti dei ponteggi e dei pannelli lignei tinteggiati a totale chiusura dell'arco trionfale della chiesa.

4. TRANSETTO

Descrizione tecnico-architettonica

Il transetto è lo spazio di connessione tra l'aula, la cappella delle Sante Braccia ed il Cappellone. Esso è composto da una volta a cupola; le pareti sono intonacate e non presentano dipinti pittorici.

Descrizione del danno

Le scosse sismiche hanno causato una situazione di dissesto a questo ambiente, in particolare alla cupola e alle pareti.

Descrizione dell'intervento

Al fine di garantire la sicurezza per il passaggio dei fedeli, sia verso la cappella delle Sante Braccia che verso il Cappellone, saranno predisposti dei ponteggi che si sviluppano per tutta l'altezza del transetto e verranno realizzati tre piani di lavoro così da evitare che eventuali limitate cadute di materiale possano raggiungere le zone transitate. Per consentire l'installazione dell'impalcatura, verrà posta in opera, all'altezza del cornicione superiore, una rete di protezione da rimuovere dopo il completamento dell'impalcatura.

Per una migliore comprensione del posizionamento delle impalcature si possono vedere gli elaborati grafici allegati.

Lesioni sulla cupola del transetto

5. CAPPELLA DELLE SANTE BRACCIA

Descrizione tecnico-architettonica

La Cappella delle Sante Braccia è situata a destra del presbiterio alla quale si accede tramite il transetto ed una porta secondaria dal presbiterio stesso.

Si compone di tre ambienti: dopo una prima cappella, che costituiva in origine la sacrestia della chiesa, si accede, attraverso un'imponente serliana, alla cappella quattrocentesca. L'assetto della cappella venne modificato quando, a metà del Seicento per consentire un maggiore afflusso di devoti, si arretrò il presbiterio e si pose il reliquiario con le Sante Braccia al centro di una piccola abside e chiuso da una cancellata. La cappella è caratterizzata da una cupola raffigurante il paradiso con stucchi di angeli.

Descrizione del danno

Le scosse sismiche hanno causato una situazione di limitato dissesto a questo ambiente, in particolare nei paramenti murari della prima cappella.

Descrizione dell'intervento

Al fine di garantire la sicurezza, saranno predisposti dei ponteggi alle pareti della prima cappella, mentre la cupola che raffigura il paradiso con gli angeli, verrà totalmente controllata tramite cestello; le parti instabili saranno rimosse, pulite e catalogate da un restauratore qualificato. Nel caso non fosse possibile rimuoverle, verranno fissate in sicurezza dal restauratore stesso.

6. PERCORSO PROTETTO DAL CAPPELLONE ALLE AREE AGIBILI DEL COMPLESSO MONUMENTALE

Dal cappellone alle aree agibili del complesso monumentale verrà realizzato un percorso coperto per mettere in sicurezza il passaggio alla sola comunità agostiniana e non al pubblico. Tale passaggio sarà costituito da tubi e giunti sormontato da un tavolato di protezione.

Esternamente, nella facciata principale, verranno effettuati controlli e sistemazioni dei puntellamenti esistenti della balaustra sommitale.

NOTE SUI PONTEGGI

Tutti i ponteggi sopra descritti, sia quelli prefabbricati che quelli in tubi e giunti, dovranno essere nuovi (e non usati); la ditta esecutrice dei lavori dovrà fornire i documenti comprovanti l'acquisto, il libretto d'uso, di manutenzione, le certificazioni (marcature CE, etc.), le garanzie, il PIMUS, il piano di manutenzione aggiornato al tipo di modello (marca) delle strutture prefabbricate, i calcoli strutturali a firma di un ingegnere inscritto all'ordine e dotato di idoneo CV.

La direzione dei lavori si riserva la facoltà di accettare ogni materiale proposto e di verificare i calcoli e gli schemi di motteggio che dovranno essere forniti prima della posa in opera.
Il personale di montaggio dovrà essere qualificato e dotato della necessaria formazione prevista dal D.lgs. 81/2008.
Di seguito si allegano le schede tipo e gli schemi di montaggio dei ponteggi di progetto.

FUNZIONALITÀ DEGLI INTERVENTI RISPETTO AL FUTURO PROGETTO GENERALE

Il presente progetto, oltre a garantire la pubblica incolumità, la fruizione e la riapertura della Basilica di San Nicola al fine di poter utilizzare gli ambienti in totale sicurezza, risulta essere funzionale ai futuri interventi definitivi di restauro e consolidamento e miglioramento sismico.
Di seguito si elencano le zone di intervento del presente progetto e le opere che diventeranno di fondamentale utilità e funzionalità per i successivi lavori definitivi:
- copertura e sottotetto: in copertura verranno chiuse le aperture create per poter lavorare nel sottotetto attraverso pannelli in legno con la possibilità di riaprirle facilmente per i futuri lavori nel sottotetto; il piano di lavoro nel sottotetto sarà necessario per le future lavorazioni che riguarderanno il consolidamento della copertura, delle murature e del restauro vero e proprio degli elementi lignei del cassettonato all'estradosso;
- aula: il controllo accurato del cassettone, la segnalazione, la cernita degli elementi decorativi rimossi sarà la base di partenza del futuro restauro e consolidamento del soffitto a cassettoni all'intradosso, da parte di restauratori specializzati;
- la presenza delle impalcature, che verranno lasciate all'interno della Basilica, costituite da ponteggi in tubi e giunti e ponteggi prefabbricati, consentirà, durante il futuro intervento definitivo, di permettere tutte le operazioni di restauro e consolidamento strutturale legate alle murature, alle strutture voltate, agli archi e alle decorazioni murarie.
Le opere previste nel presente progetto costituiscono ad oggi costi che non dovranno essere sostenuti nell'ambito del progetto complessivo di recupero del monumento.

Il Progettista
Ing. Gianfranco Ruffini

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MACERATA
Dott. Ing. GIANFRANCO RUFFINI
TOLENTINO
A
n. 490
INGEGNERE a civile e ambientale b industriale c dell'informazione

SCHEDE TIPO PONTEGGI

SISTEMI PREPONT®

PONTEGGI A TELAI PREFABBRICATI - TUBO E GIUNTO

Il presente catalogo, a carattere divulgativo, rappresenta prodotti commercializzati da CETA per il mercato nazionale ed internazionale.
L'utilizzo corretto delle attrezzature provvisionali è soggetto alle prescrizioni dettate dalle leggi vigenti. Per l'impiego sul territorio italiano, ed eventuali sue limitazioni, si rimanda alle specifiche riportate nei libretti di Autorizzazioni Ministeriali. Qualora l'utilizzo non rientri nell'ambito di applicazione delle autorizzazioni stesse, deve essere redatta una specifica relazione tecnica di calcolo.
CETA si riserva la facoltà di apportare in qualunque momento, senza obbligo di preavviso, modifiche al presente catalogo ed ai propri prodotti.
È vietata la riproduzione, anche parziale, di testi e immagini senza autorizzazione scritta di CETA.

INDICE

L'AZIENDA

Tradizione e innovazione 4
Progettazione 6
Produzione 7
La qualità al vostro servizio 9

SISTEMI PREPONT®

Telaio a portale ad "H" Pratico - PH 70 / PH 105 10
Telaio a portale a boccole - RP 105 / BF 105 12
Montaggio in sicurezza dispositivo di protezione collettiva 14
Telaio a perni TOTAL X® 16
Telaio a portale a boccole - RP 105 I PER SVIZZERA 18
Telaio a portale a boccole - RP 70 I PER SVIZZERA 20

APPLICAZIONI

Mensola di sospensione 22
Tavole per sistemi Prepont® serie CK - GS - GD 24
Tubo e giunto 26

I COMPONENTI DEI SISTEMI 29

TRADIZIONE ED INNOVAZIONE

CETA nasce nel 1947 a Bergamo, come centro di produzione, vendita e noleggio di ponteggi tubolari in acciaio. Da subito si propone come azienda trainante del settore per la completezza della propria gamma prodotti, per la grande capacità produttiva e per i servizi offerti ai clienti.

L'esperienza maturata nel corso degli anni, unita allo sviluppo di nuove tecnologie e brevetti, le ha consentito di raggiungere un alto livello qualitativo e di affermarsi così sul mercato nella realizzazione non solo di attrezzature per l'edilizia, ma anche di strutture per lo sport e lo spettacolo. Verso la fine degli anni 60, **CETA** vede, in questo settore, una nuova opportunità d'intervento ed inizia a produrre tribune prefabbricate e telescopiche.

L'impegno attuale e costante di **CETA** è volto in particolare alla ricerca e allo sviluppo di nuovi prodotti e servizi a partire da una accurata selezione dei fornitori delle materie prime. È proprio grazie a questa attenzione per la qualità, in ogni fase del processo e nel rapporto col cliente, che l'Istituto Italiano per la Garanzia della Qualità per i prodotti metallurgici ha riconosciuto ai prodotti **CETA** caratteristiche ben superiori a quelle necessarie per ottenere la certificazione.
Nel 2006 alla storica sede di Bergamo è stata affiancata la nuova filiale di Roma, dove sono attivi uffici e magazzini per servire i cantieri del centro/sud Italia.

PROGETTAZIONE

UFFICIO TECNICO - STUDIO E PROGETTAZIONE

Essere vicino al cliente è per **CETA**, prima di tutto, mettere a disposizione uno staff aziendale motivato e qualificato, in grado di garantire i migliori consigli dal punto di vista tecnico, assicurando risposte efficaci in tempi brevi, grazie all'utilizzo del software per la progettazione CETACAD.

Oggi la scelta di un ponteggio è una decisione che non può essere vincolata solo alle necessità del presente o, tanto meno, esclusivamente a logiche di tipo economico. Guardare avanti, capire il valore della modularità di un sistema solido e destinato a mantenere nel tempo la sua qualità, significa effettuare un investimento destinato a dare frutti nel presente e ancora di più nel futuro. A tutto ciò si aggiunge il fattore "sicurezza", elemento prioritario e indispensabile per lavorare serenamente e prevenire i problemi. Per questi motivi sempre più imprese e società di servizi accordano a **CETA** la loro fiducia, perché verificano "sul campo" che ciò si traduce nel miglioramento del proprio lavoro.

PRODUZIONE

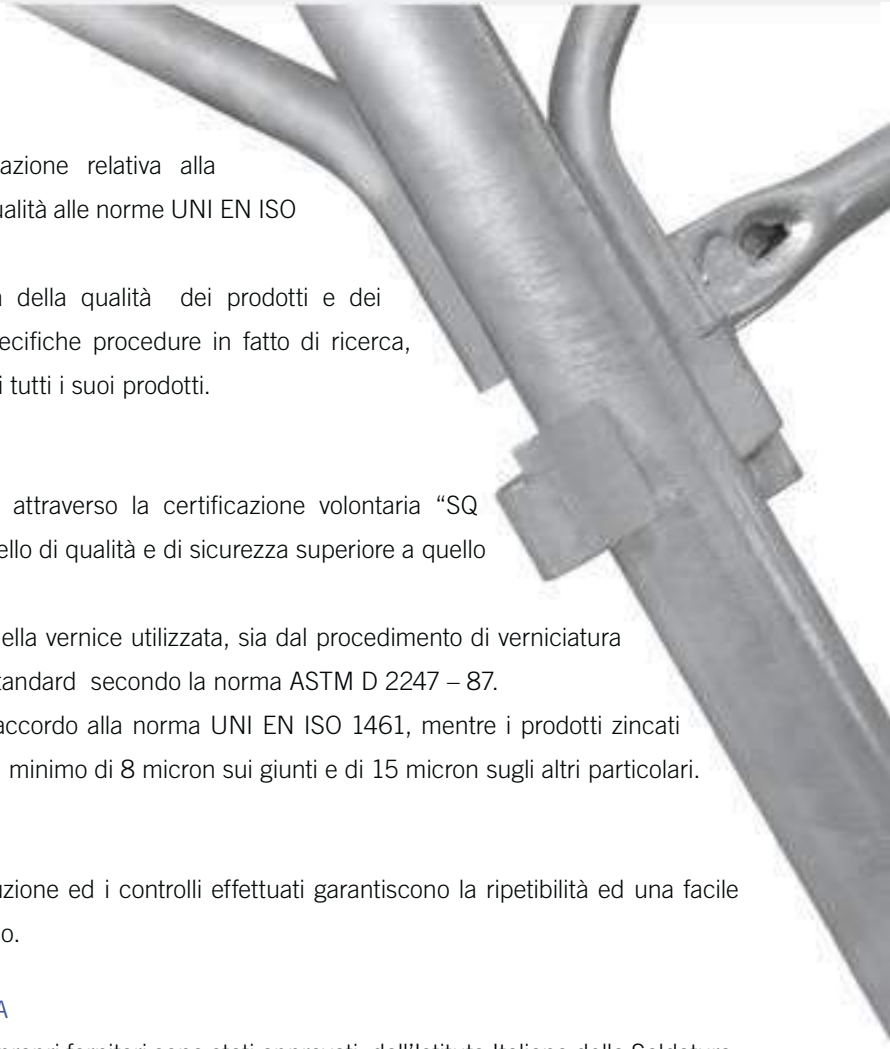
SISTEMI ROBOTIZZATI PER UNA MIGLIORE QUALITÀ PRODUTTIVA

La maggior parte della produzione **CETA** viene eseguita con sistemi robotizzati. Ogni passaggio di lavorazione viene controllato attraverso monitor e verifiche a campione.

DALL'AZIENDA AL CANTIERE

I nostri magazzini di Bergamo e Roma, sempre riforniti, garantiscono pronte consegne ai punti vendita collocati su tutto il territorio nazionale.

LA QUALITÀ AL VOSTRO SERVIZIO



CERTIFICAZIONE UNI EN ISO 9001-2000

Nell'ottobre 2002 **CETA** ha ottenuto la certificazione relativa alla conformità del proprio Sistema di Gestione per la Qualità alle norme UNI EN ISO 9001 edizione 2000.

Questo riconoscimento rappresenta una garanzia della qualità dei prodotti e dei servizi **CETA**, determinata dal pieno rispetto di specifiche procedure in fatto di ricerca, progettazione, produzione e commercializzazione di tutti i suoi prodotti.

GARANZIA DI DURATA

L'Istituto Italiano di Garanzia della Qualità (IGQ), attraverso la certificazione volontaria "SQ PONTEGGI", ha riconosciuto ai prodotti **CETA** un livello di qualità e di sicurezza superiore a quello richiesto dalle norme sui ponteggi vigenti in Italia.

I prodotti verniciati sono garantiti sia dalla qualità della vernice utilizzata, sia dal procedimento di verniciatura eseguito, che assicura il superamento delle prove standard secondo la norma ASTM D 2247 – 87.

I prodotti zincati a caldo per immersione sono in accordo alla norma UNI EN ISO 1461, mentre i prodotti zincati elettroliticamente assicurano uno spessore di zinco minimo di 8 micron sui giunti e di 15 micron sugli altri particolari.

GARANZIA DI ACCOPPIABILITÀ

Le tolleranze imposte dal nostro processo di produzione ed i controlli effettuati garantiscono la ripetibilità ed una facile accoppiabilità dei prodotti **CETA** durante il montaggio.

CERTIFICAZIONE DEL PROCESSO DI SALDATURA

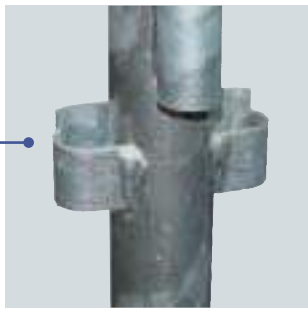
Tutti i processi di saldatura impiegati da **CETA** e dai propri fornitori sono stati approvati dall'Istituto Italiano della Saldatura, laboratorio accreditato SINCERT.

La qualifica è avvenuta in accordo con le norme UNI EN ISO 15607 e UNI EN 1418 per i procedimenti automatici e UNI EN 287-1 per quelli semi-automatici.

TELAIO A PORTALE AD “H” PRATICO - PH 70 / PH 105

PRATICO 70

PRATICO 105



MODULARITÀ DEL SISTEMA	
COSTRUZIONE	larghezza 70 cm
Modularità	110 - 150 - 180
COSTRUZIONE	larghezza 105 cm
Modularità	110 - 150 - 180

Il telaio ad “H” Pratico, realizzato con larghezza 70 cm (ponteggio da manutenzione) e 105 cm (ponteggio da costruzione), è costituito da pochi elementi base ai quali possono essere aggiunti numerosi accessori.

La sicurezza viene inoltre garantita dalla facilità di montaggio del ponteggio, grazie ad alcuni accorgimenti:

1. Il telaio deve essere sollevato solo di 68 cm; questo si traduce in: minor fatica, minor possibilità di sbilanciarsi, maggior velocità nel montaggio.
2. Boccole con invito per aiutare al montaggio.
3. Telaietto di parapetto strutturale: un unico componente che sostituisce i correnti e le diagonali.
4. Montante del telaio libero per poter collegare, su tutta la sua lunghezza, raccordi in tubo e giunto, ancoraggi o raddoppi di montante.

Montaggio del telaio
PRATICO 105

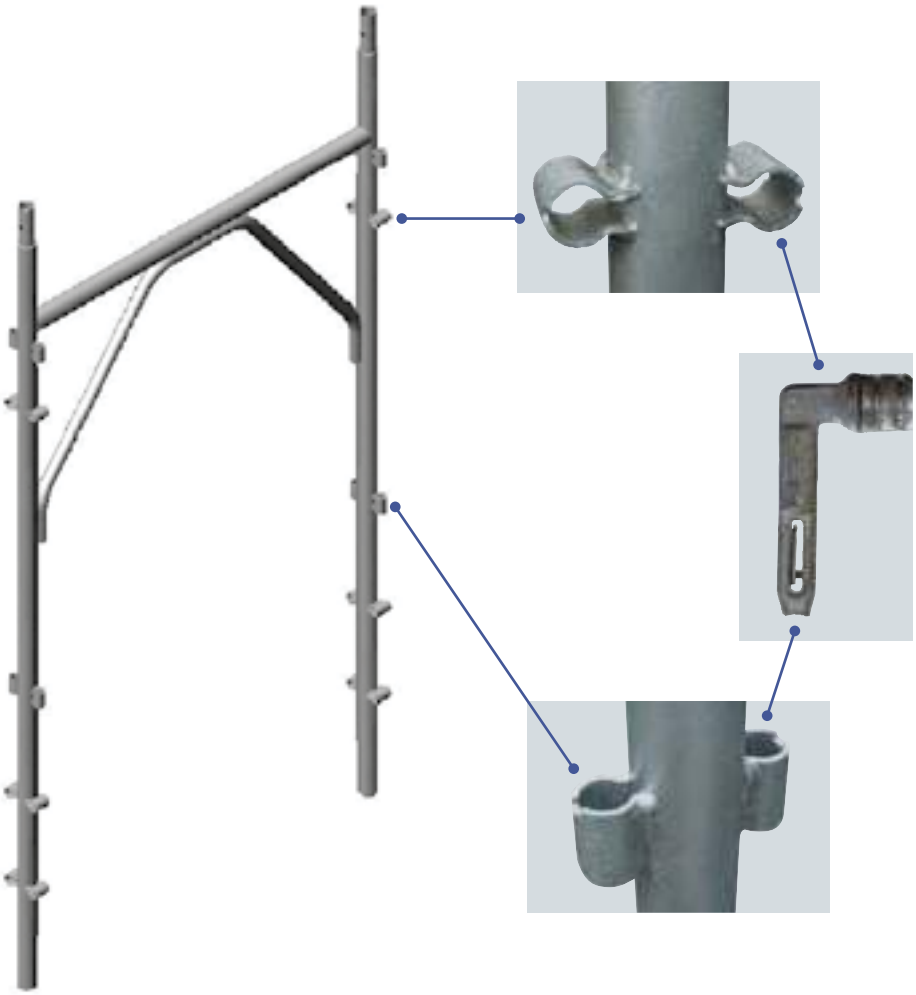
Montaggio del telaietto
di parapetto

Completamento
del piano di calpestio

Accesso al piano superiore
già in sicurezza

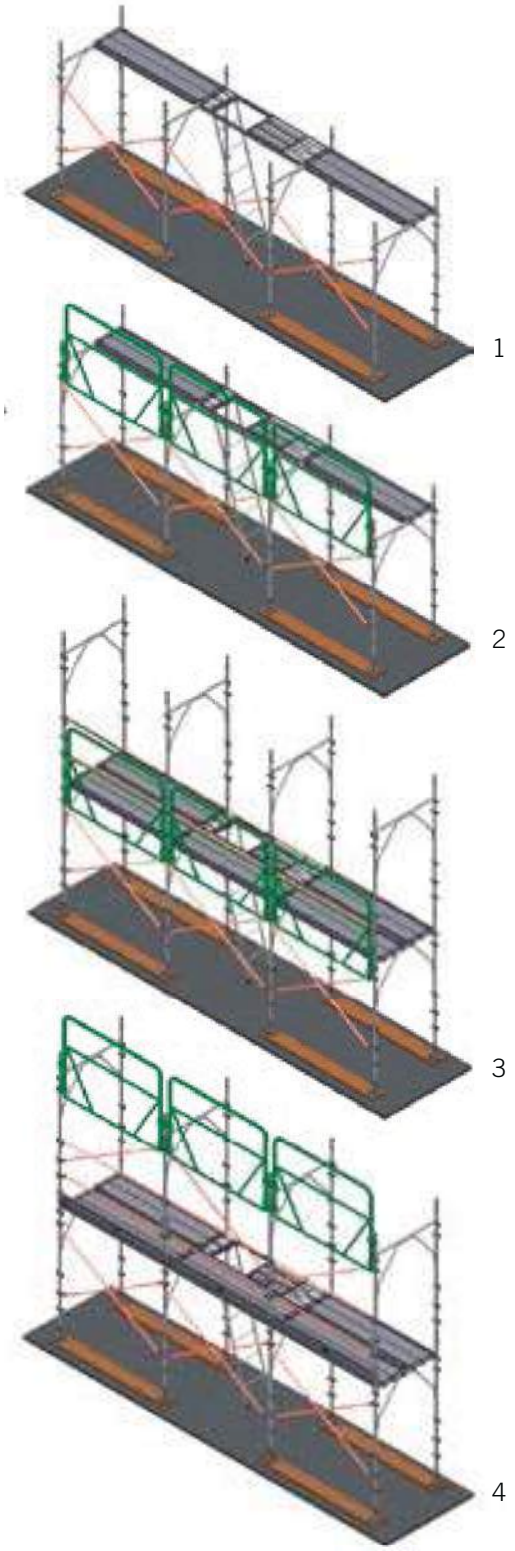
TELAIO A PORTALE A BOCCOLE - RP 105 / BF 105

Il telaio a portale a boccole, il ponteggio più venduto in Italia, viene fornito con passo 110 / 150 / 180 / 200 / 250 cm, nelle versioni zincato a caldo e verniciato.
La larghezza del ponteggio è di 105 cm, per una luce libera interna di 100 cm.
Questo sistema vanta la più ampia gamma di accessori sul mercato, ben 30 elementi, per offrire il maggior numero di soluzioni ai clienti **CETA**.
Particolare attenzione viene prestata alla lavorazione delle boccole d'aggancio delle diagonali e dei correnti, che vengono sagomate per poter consentire una migliore saldatura al montante.

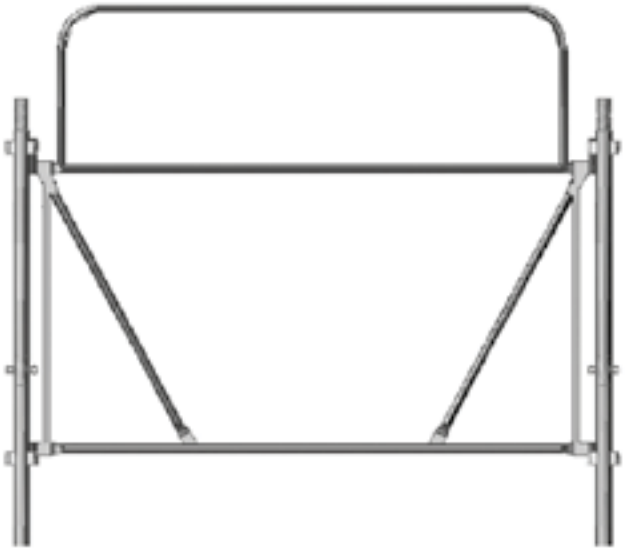


MODULARITÀ DEL SISTEMA	
COSTRUZIONE	larghezza 105 cm
Modularità	110 - 150 - 180 - 200 - 250

MONTAGGIO IN SICUREZZA CON DISPOSITIVO DI PROTEZIONE COLLETTIVA



Il telaietto di parapetto DPC è un elemento di aiuto al montaggio e smontaggio per telai **CETA** passo 180 a portale a boccole. Non è un elemento strutturale del ponteggio.
Realizzato in alluminio pesa solamente 8,80 kg.



PRIMA FASE. Montare la base del ponteggio, come riportato negli schemi delle Autorizzazioni Ministeriali, con due diagonali incrociate e posizionare la tavola metallica sul lato interno.

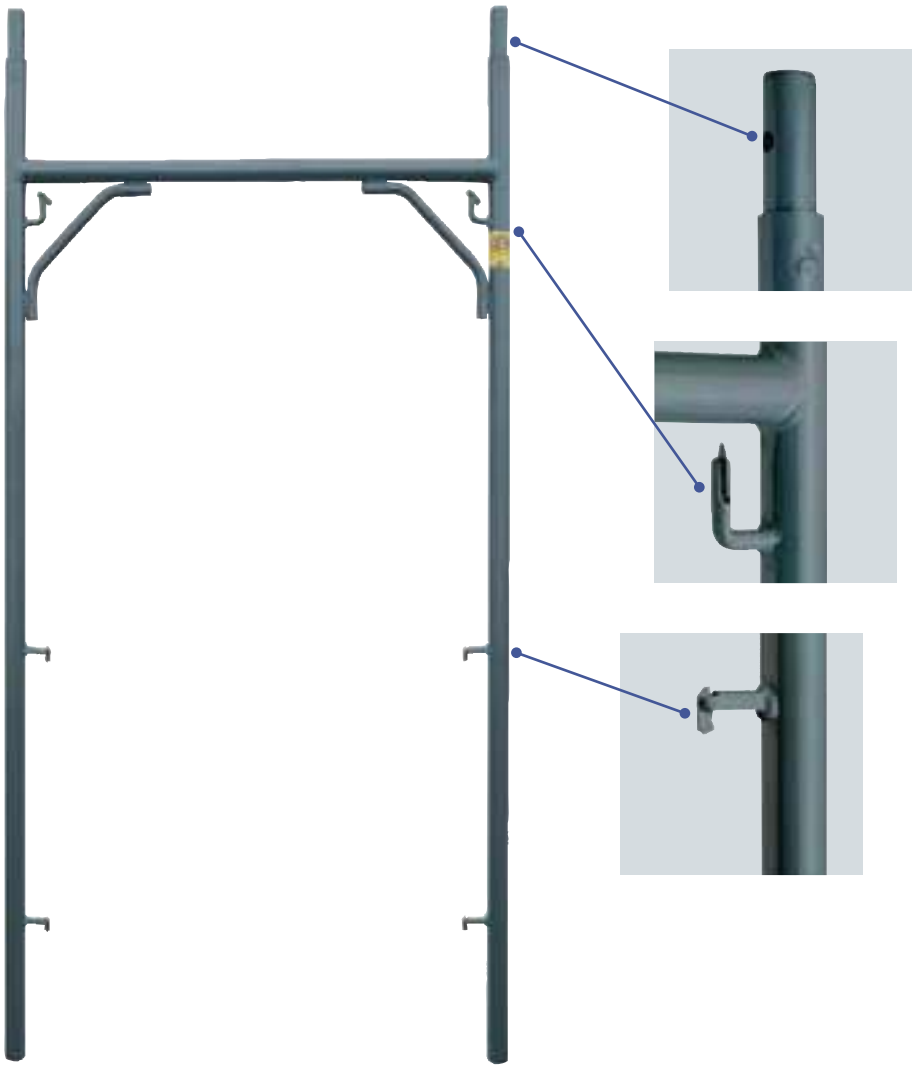
SECONDA FASE. Posizionare il DPC inserendolo nelle boccole delle diagonali in pianta, tirare verso il basso il corrente inferiore del DPC; le morse di chiusura lo fisseranno ai montanti. Posizionare la seconda tavola.

TERZA FASE. Accedere al piano superiore e montare telai e correnti come da schema autorizzato.

QUARTA FASE. Riposizionare il DPC al piano superiore sfilandolo verso l'alto. Completare i campi come da autorizzazione ministeriale con diagonale e fermapiede.

TELAIO A PERNI TOTAL X®

Il telaio a perni TOTAL X® completa la serie di telai Prepont®.
È semplice da assemblare, grazie a correnti e diagonali forati da inserire sui perni del telaio che ha una larghezza di 105 cm.
Viene venduto solo con passo 180 cm nella versione verniciato, ed è stato arricchito con tutta la gamma di accessori Prepont®.



MODULARITÀ DEL SISTEMA	
COSTRUZIONE	larghezza 105 cm
Modularità	110 - 150 - 180

PER SVIZZERA

TELAIO A PORTALE A BOCCOLE - RP 105

NEW

Nuovo telaio a boccole RP 105 zincato, prodotto in conformità ai criteri e alle normative svizzere ed europee.

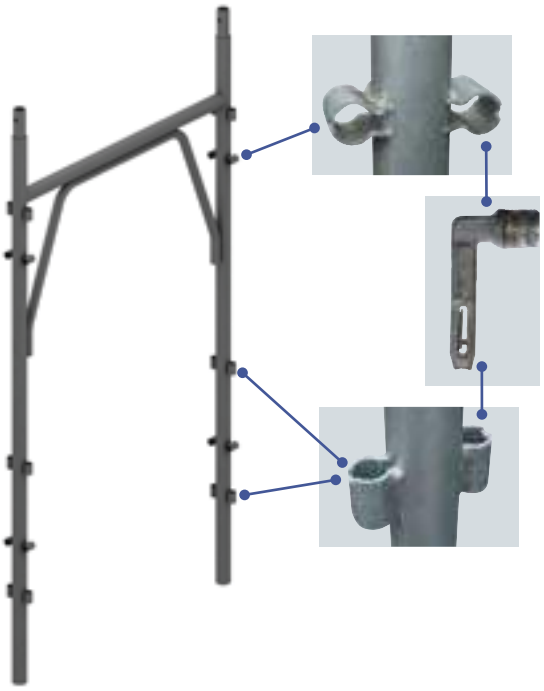
Certification body

ICECON CERT

CERTIFICATE OF CONFORMITY

STEEL FAÇADE SCAFFOLD, RP 105

CETA SpA,



MODULARITÀ DEL SISTEMA	
PONTEGGIO PER LAVORI DI MURATURA / SCALPELLINO	larghezza 105 cm
Modularità	110 - 150 - 180 - 200 - 250

PER SVIZZERA

TELAIO A PORTALE A BOCCOLE - RP 70

NEW

Nuovo telaio a boccole RP 70 zincato, prodotto in conformità ai criteri e alle normative svizzere ed europee.

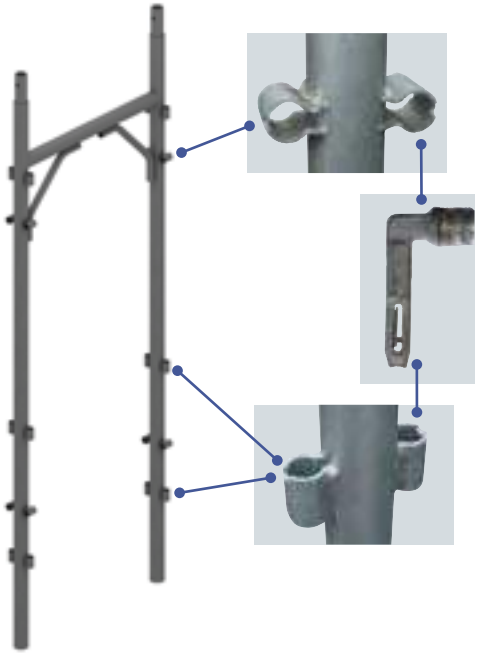
Certification body

ICECON CERT

CERTIFICATE OF CONFORMITY

STEEL FAÇADE SCAFFOLD, RP 70,

CETA SpA,



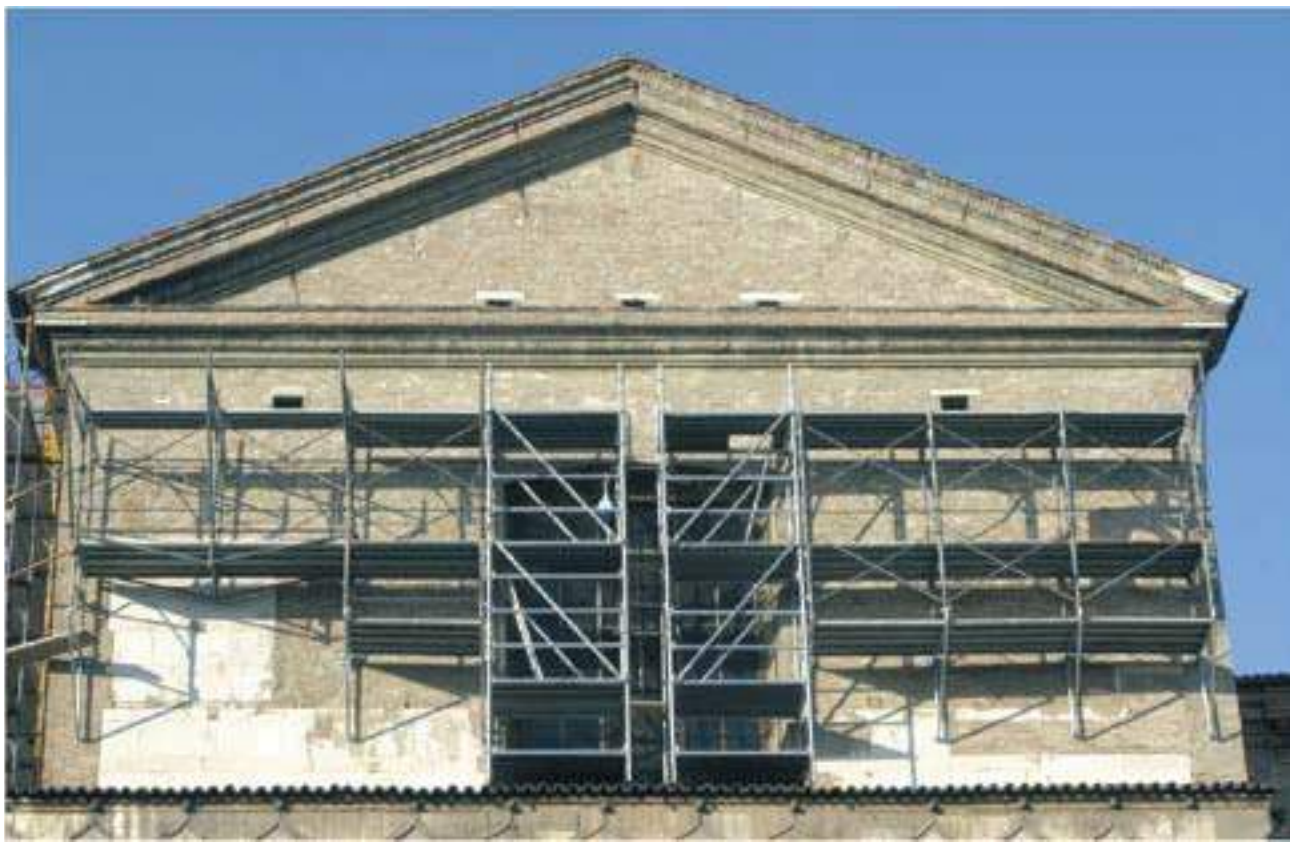
MODULARITÀ DEL SISTEMA	
PONTEGGIO PER LAVORI DI INTONACATURA E PITTURA	larghezza 70 cm
Modularità	110 - 150 - 180 - 200 - 250

MENSOLA DI SOSPENSIONE

La mensola di sospensione nasce per soddisfare le esigenze dei cantieri dove si rende impossibile l'appoggio a terra. Si è rivelata un'ottima soluzione per tutti quegli interventi di manutenzione nei centri storici, dove si ha la necessità di non ingombrare strade o marciapiedi (occupazione suolo pubblico) e dove la facciata da ristrutturare è sopra il tetto di un edificio vicino.

Ogni mensola è dotata di due alberi di regolazione per poter aggiustare eventuali piccoli dislivelli. Regolazione massima 10 cm.

Il sottoponte di sicurezza viene creato sul traverso della mensola stessa.



Due tipologie di aggancio delle mensole: con piastra da tassellare al muro e con barra passante per incravattare il muro.

I carichi sono limitati e dipendono molto dalla tenuta del muro a cui ci si ancora. Devono perciò essere verificati e calcolati ad ogni utilizzo.

Per evitare il sollevamento della mensola in caso di forti raffiche di vento è stato previsto un bullone nella parte inferiore dell'aggancio.

La mensola può essere applicata su una piastra che viene tassellata al muro oppure utilizzando una barra passante (le azioni orizzontali a tirare e a spingere che agiscono sulla mensola partono dai 1000 daN).

Si possono inoltre studiare attacchi particolari per esigenze diverse.

TAVOLE PER IL SISTEMA PREPONT® SERIE CK - GS - GD

Le tavole **CETA**, grazie ad uno studio accurato dei processi produttivi e delle applicazioni a cui sono destinate, hanno caratteristiche uniche ed impareggiabili per sicurezza, resistenza, maneggevolezza.

TAVOLA CK

Dimensioni cm
33 x 77
33 x 110
33 x 150
33 x 180
33 x 200
33 x 250
33 x 300
50 x 110
50 x 180

Chiavetta in posizione per il montaggio e lo smontaggio della tavola

La testata delle tavole serie CK rende possibile l'unione delle tavole da 50 cm con le tavole da 33 cm.

Chiavetta in posizione di sicurezza

ASSEMBLAGGIO SICURO

La testata viene inserita a pressione e fissata con punti TOX® per impedirne il distacco. Il profilo chiuso, la spalla maggiorata e l'aggraffatura in continuo garantiscono la rigidità e la stabilità della tavola.

AGGRAFFATURA

Un procedimento che ha permesso l'eliminazione dei punti di giunzione rendendo indistruttibile la struttura della tavola.

RESISTENZA ELEVATA

I punti TOX® e l'aggraffatura rendono indistruttibili le tavole nel tempo ed inoltre, essendo prive di saldatura, evitano la formazione di punti di ruggine.

MANEGGEVOLEZZA

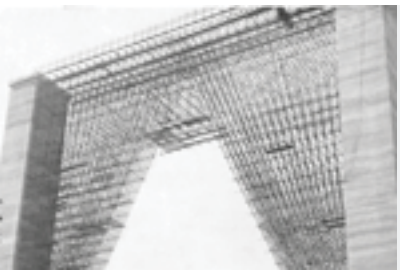
Non essendoci bordi affilati, le tavole possono essere movimentate tranquillamente senza pericolo di tagli accidentali; inoltre, le tavole da 50 cm possono essere impugnate dal canotto centrale a forma triangolare.

TAVOLA GS

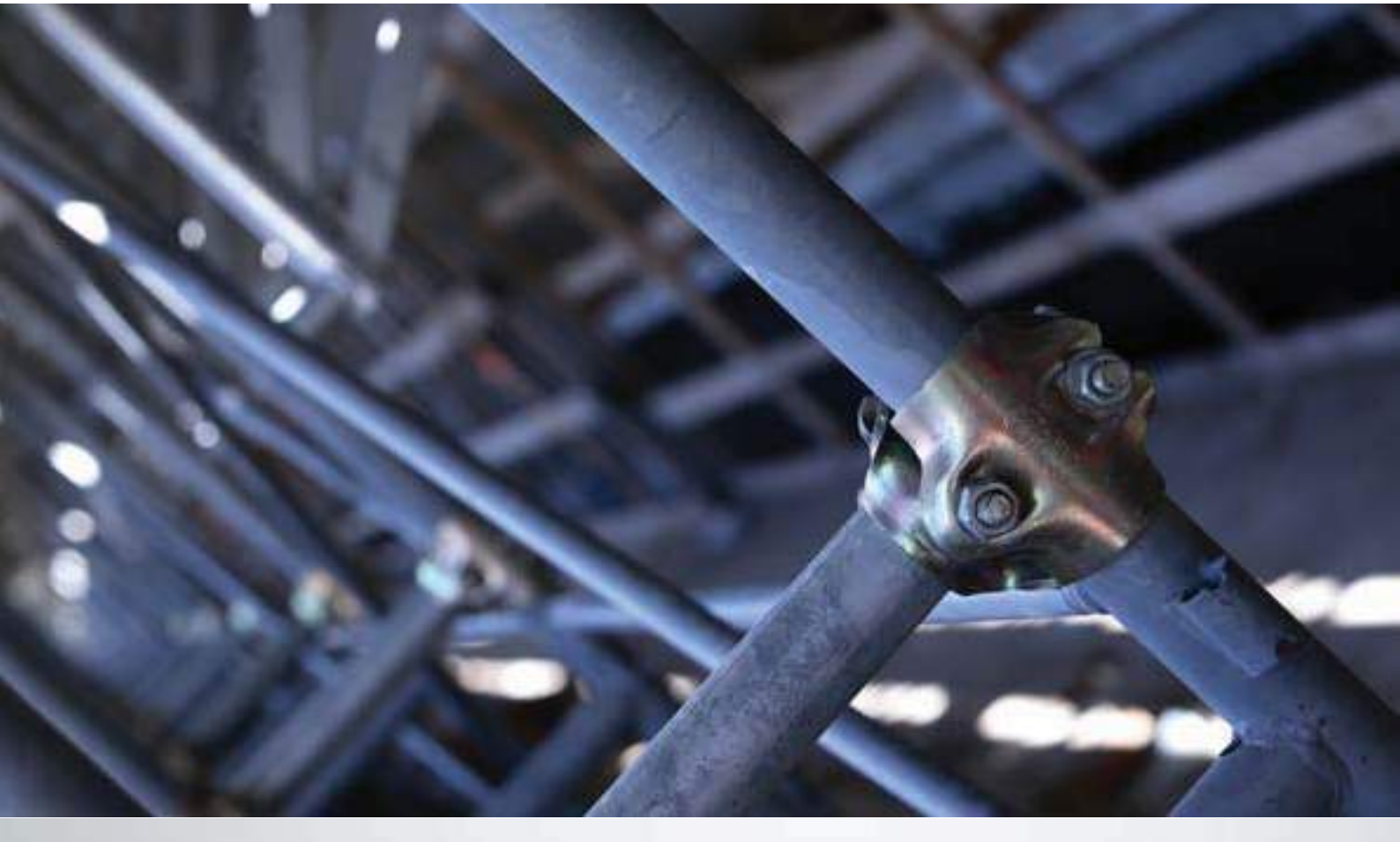
Dimensioni cm
50 x 110
50 x 180

TAVOLA GD

Dimensioni cm
50 x 110
50 x 180



TUBO E GIUNTO



GIUNTO ORTOGONALE STAMPATO A FREDDO

Necessario per il collegamento ad angolo retto di due tubi (Ø 48 mm). Realizzato in acciaio stampato a freddo, chiusura a 4 bulloni. (Foto 1)

GIUNTO ORTOGONALE STAMPATO A CALDO

Necessario per il collegamento ad angolo retto di due tubi (Ø 48 mm). Realizzato con un nucleo centrale in ghisa sferoidale ed alette superiori in acciaio stampato a caldo, chiusura a 2 bulloni. (Foto 2)

GIUNTO GIREVOLE STAMPATO A FREDDO

Necessario per il collegamento di due tubi (Ø 48 mm) secondo un angolo qualsiasi. Realizzato con un nucleo in acciaio stampato a caldo ed alette superiori in acciaio stampate a freddo, chiusura a 4 bulloni. (Foto 3)

SPINOTTO

Realizzato in acciaio stampato e zincato a caldo, fa da guida nell'unione assiale di due tubi (Ø 48 mm). (Foto 4)

TUBO ZINCATO

Realizzato in acciaio S235JRH zincato, marcato **CETA** ogni 50 cm, come da Autorizzazione Ministeriale. (Foto 5)

Giunto ortogonale stampato a freddo

Giunto ortogonale stampato a caldo

Giunto girevole

Spinotto

Tubo Ø 48 mm zincato

CETA

COMPONENTI

BV / BZ BASETTA FISSA

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
63631	-	1,00	Zincata
63601	-	1,05	Verniciata

200 pz

BV BASETTA REGOLABILE VERNICIATA

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61303	Reg. Max 25	2,20
61300	Reg. Max 45	2,90

100 pz

BZ BASETTA REGOLABILE ZINCATA

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61535	Reg. Max 25	2,25
61536	Reg. Max 45	3,20

100 pz

LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

ACCESSORI COMUNI DI BASE

BZ BASETTA REGOLABILE ZINCATA PIASTRA QUADRA

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61567	Reg. Max 25	2,50
61568	Reg. Max 45	3,70
61569	Reg. Max 75	4,85

100 pz

BZ BASETTA REGOLABILE ZINCATA INCLINABILE

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61587	Reg. Max 25	2,60
61588	Reg. Max 45	3,80
61589	Reg. Max 75	5,00

100 pz

TASSELLO ANCORAGGIO PER BASETTE L 60 M 12

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61916	11	0,10

1 pz

PHZ TELAIO “H“ PRATICO 105 ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61181	105 x 200	20,50

40 pz

PHZ TELAIO TERMINALE PRATICO 105 ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61182	105 x 154	17,58

40 pz

LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

PHZ TELAIETTO DI PARAPETTO TIPO 2 ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61297	110	8,11
61336	180	12,40

35 pz

AG CORRENTE CLINCIATO ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61210	Passo 110 - L = 103	2,40
61247	Passo 150 - L = 143	2,60
61244	Passo 180 - L = 173	2,78

110 pz

AG DIAGONALE CLINCIATA ZINCATA

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61219	Passo 110 - L = 147	2,50
61267	Passo 150 - L = 177	2,70
61266	Passo 180 - L = 202	3,10

55 pz

PHZ ELEMENTO DI PARTENZA O RIPRESA PER IL DISASSAMENTO ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61200	46	2,70

55 pz

PHZ TELAIETTO DI TESTATA PH 105 ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61299	105	6,05

1 pz

FERMAPIEDE DI TESTATA

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61388	105	2,90

1 pz

LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

PHZ TELAIO DI PARTENZA PER TRAVI CARRAIE ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61185	105 x 79	10,00

1 pz

PHZ 105 PORTATELAIO A PETTINE (40 telai) COMPLETO DI n.2 DIAGONALI ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
60612	210 x 110	76,70

PHZ TELAIO “H” PRATICO 70 ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61183	70 x 200	18,00

40 pz

PHZ TELAIO TERMINALE PRATICO 70 ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61184	70 x 154	14,00

40 pz

LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

PHZ TELAIETTO DI PARAPETTO TIPO 2 ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61297	110	8,11
61336	180	12,40

35 pz

AG CORRENTE CLINCIATO ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61210	Passo 110 - L = 103	2,40
61247	Passo 150 - L = 143	2,60
61244	Passo 180 - L = 173	2,78

110 pz

AG DIAGONALE CLINCIATA ZINCATA

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61219	Passo 110 - L = 147	2,50
61267	Passo 150 - L = 177	2,70
61266	Passo 180 - L = 202	3,10

55 pz

PHZ ELEMENTO DI PARTENZA O RIPRESA PER IL DISASSAMENTO ZINCATO

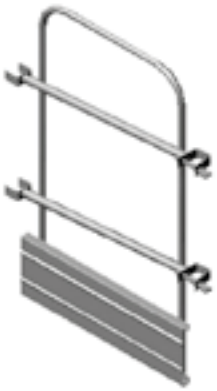
CODICE	MISURA CM	PESO KG
61200	46	2,16

55 pz

PHZ TELAIETTO DI TESTATA PH 70 ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61369	70	6,50

1 pz



LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

PHZ TELAIO DI PARTENZA ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61186	70 x 79	10,00

1 pz

PHZ 70 PORTATELAIO A PETTINE (40 telai) COMPLETO DI n.2 DIAGONALI ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
60104	210 x 78	71,80

TELAIO A BOCCOLE RP 105

RP 105 TELAIO A BOCCOLE ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61110	105 x 200	21,20

55 pz

RP 105 TELAIO RIDOTTO ZINCATO

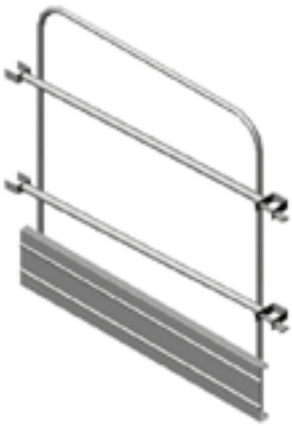
CODICE	MISURA CM	PESO KG
61122	105 x 120	15,30

40 pz

PHZ TELAIETTO DI TESTATA UNIVERSALE 105 ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61366	105	8,00

1 pz



LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

TELAIO A BOCCOLE RP 105

RP 105 AG CORRENTE CLINCIATO ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61217	Passo 105 - L = 105	1,81
61210	Passo 110 - L = 103	2,40
61247	Passo 150 - L = 143	2,60
61244	Passo 180 - L = 173	2,78
61282	Passo 200 - L = 193	3,40
61283	Passo 250 - L = 243	4,20

110 pz

RP 105 AG DIAGONALE CLINCIATO ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61219	Passo 110 - L = 147	2,50
61267	Passo 150 - L = 177	2,70
61266	Passo 180 - L = 202	3,10
61294	Passo 200 - L = 219	3,70
61291	Passo 250 - L = 265	4,50

55 pz

RP 105 PORTATELAIO (55 telai) COMPLETO DI n.2 DIAGONALI ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
60609	213 x 117	76,70

TELAIO A BOCCOLE BF 105

BF 105 TELAIO A BOCCOLE VERNICIATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61105	105 x 200	20,40

55 pz

BF 105 TELAIO RIDOTTO VERNICIATO

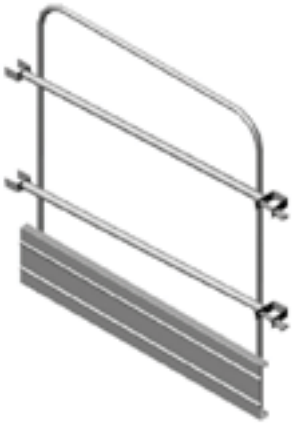
CODICE	MISURA CM	PESO KG
61106	105 x 120	14,80

40 pz

PHV TELAIETTO DI TESTATA UNIVERSALE 105 VERNICIATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61370	105	7,85

1 pz



LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

TELAIO A BOCCOLE BF 105

BF 105 CORRENTE PER PASSO 180 VERNICIATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61260	L = 173	2,65

110 pz

BF 105 DIAGONALE PER PASSO 180 VERNICIATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61263	L = 202	3,34

55 pz

BF 105 CORRENTINO DI TESTATA DA 105 VERNICIATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61233	L = 105	2,27

5 pz

BF 105 PORTATELAIO (55 telai) COMPLETO DI n.2 DIAGONALI ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
60608	213 x 117	76,70

BF / RP 105 ASTA DI PARAPETTO INTEGRATA

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61322	L = 110	6,60	BF 105 Verniciata
61564	L = 110	6,70	RP 105 Zincata

50 pz

BF / RP 105 MONTANTE TERMINALE 12 BOCCOLE

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61418	200	7,40	BF 105 Verniciato
61420	200	8,00	RP 105 Zincato

50 pz

BF / RP 105 RINFORZO MONTANTE TERMINALE 12 BOCCOLE

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61419	185	9,20	BF 105 Verniciato
61421	185	9,50	RP 105 Zincato

Sempre in abbinamento al rinforzo
come da libretto di Autorizzazione Ministeriale

50 pz

DISPOSITIVO PROTEZIONE COLLETTIVA PER BF / RP 105

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
90000	180 x 131	8,80	Alluminio

Parapetto per montaggio in sicurezza classificazione come DPC
corrispondente alle caratteristiche richieste D.Lgs. n.235 del 8.07.2003

Brevetto n. MI2005A000737

1 pz

LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

TELAIO DI PARTENZA SOTTOPASSO PEDONI

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61149	175 x 241	32,00	Zincato

5 pz

PARASASSI INTEGRATO UNIVERSALE

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61580	/	15,60	Verniciato
61581	/	16,20	Zincato

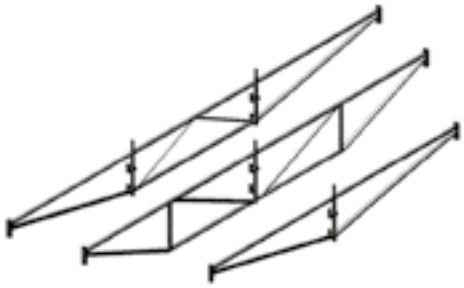
60 pz

N.B.
Predisposto per:
- n. 4 tavole da 50 cm
- n. 6 tavole da 33 cm

RP 105 TRAVE CARRAIA

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61384	360	27,10	RP 105 Zincata
61389	500	55,00	RP 105 Zincata
61385	540	43,10	RP 105 Zincata

2 pz



RP 105 COLLEGAMENTO TRAVI CARRAIE

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61386	105	7,70	RP 105 Zincato

1 pz

TX TELAIO A PERNI VERNICIATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61108	105 x 200	18,50

55 pz

TX TELAIO A PERNI RIDOTTO VERNICIATO

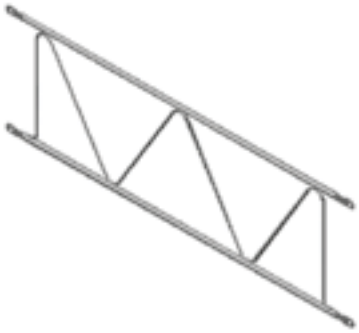
CODICE	MISURA CM	PESO KG
61109	105 x 130	14,20

40 pz

TX TELAIETTO DI PARAPETTO PASSO 180 VERNICIATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61215	180 x 55	7,90

1 pz



TX CORRENTE PASSO 180 VERNICIATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61213	Passo 180 - L = 180	2,33

110 pz

LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

TX DIAGONALE VERTICALE PASSO 180 VERNICIATA

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61211	Passo 180 - L = 232	2,85

55 pz

TX DIAGONALE IN PIANTA PASSO 180 VERNICIATA

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61212	Passo 180 - L = 203	2,70

55 pz

TX ASTA DI PARAPETTO INTEGRATA VERNICIATA

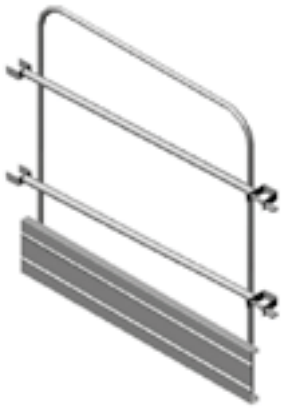
CODICE	MISURA CM	PESO KG
61582	L = 110	6,50

30 pz

PHV TELAIETTO DI TESTATA UNIVERSALE 105 VERNICIATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61370	105	7,85

30 pz



TX 105 PORTATELAIO A PETTINE (55 telai) COMPLETO DI n.2 DIAGONALI ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
60616	210 x 110	76,70

TELAIO A BOCCOLE RP 105

PER SVIZZERA

RP 105 TELAIO A BOCCOLE ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61117	105 x 200	20,50

55 pz

RP 105 AG CORRENTE CLINCIATO ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61217	Passo 105 - L = 105	1,81
61210	Passo 110 - L = 103	2,40
61247	Passo 150 - L = 143	2,60
61244	Passo 180 - L = 173	2,78
61282	Passo 200 - L = 193	3,40
61283	Passo 250 - L = 243	4,20

110 pz

RP 105 AG DIAGONALE CLINCIATO ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61219	Passo 110 - L = 147	2,50
61267	Passo 150 - L = 177	2,70
61266	Passo 180 - L = 202	3,10
61294	Passo 200 - L = 219	3,70
61291	Passo 250 - L = 265	4,50

55 pz

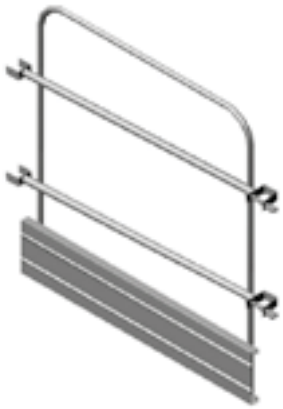
LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

TELAIO A BOCCOLE RP 105

PHZ TELAIETTO DI TESTATA UNIVERSALE 105 ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61366	105	8,00

30 pz



RP 105 PORTATELAIO (55 telai) COMPLETO DI n.2 DIAGONALI ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
60609	213 x 117	76,70

PER SVIZZERA

TELAIO A BOCCOLE RP 70

PER SVIZZERA

RP 70 TELAIO A BOCCOLE ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61137	70 x 200	18,40

55 pz

RP 70 AG CORRENTE CLINCIATO ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61217	Passo 105 - L = 105	1,81
61210	Passo 110 - L = 103	2,40
61247	Passo 150 - L = 143	2,60
61244	Passo 180 - L = 173	2,78
61282	Passo 200 - L = 193	3,40
61283	Passo 250 - L = 243	4,20

110 pz

RP 70 AG DIAGONALE CLINCIATO ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61219	Passo 110 - L = 147	2,50
61267	Passo 150 - L = 177	2,70
61266	Passo 180 - L = 202	3,10
61294	Passo 200 - L = 219	3,70
61291	Passo 250 - L = 265	4,50

55 pz

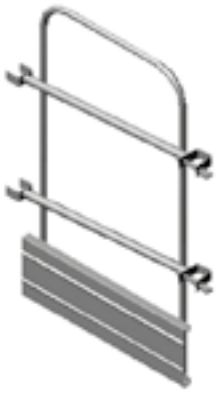
LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

TELAIO A BOCCOLE RP 70

PHZ TELAIETTO DI TESTATA UNIVERSALE 70 ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61369	70	6,50

1 pz



RP 70 PORTATELAIO (40 telai) COMPLETO DI n.2 DIAGONALI ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
60624	213 x 82	73,00

PER SVIZZERA

GANCIO UNIVERSALE ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61348	-	0,16

200 pz

BARRA DI ANCORAGGIO ZINCATA

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61590	40	1,70
61591	70	2,85
61592	150	6,00
61593	180	7,10

50 pz 100 pz

FERMAPIEDE METALLICO ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61373	110	2,85
61380	150	4,00
61375	180	4,67
61381	200	5,30
61362	250	6,60

30 pz

FERMAPIEDE DI TESTATA 105 ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61388	105	2,90

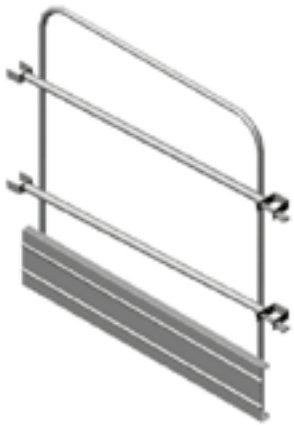
1 pz

LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

PHV / PHZ TELAIETTO DI TESTATA UNIVERSALE 105

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61370	105	7,85	Verniciato
61366	105	8,00	Zincato

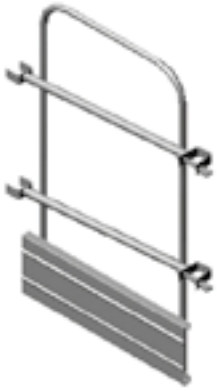
1 pz



PHZ TELAIETTO DI TESTATA UNIVERSALE 70 ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61369	70	6,50

1 pz



PHZ TELAIETTO DI TESTATA UNIVERSALE 50 ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61368	50	5,20

1 pz

PHZ TELAIETTO DI TESTATA UNIVERSALE 33 ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61367	33	4,20

1 pz

PHV / PHZ MENSOLA UNIVERSALE 33 SENZA SPINOTTO

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61620	33	4,34	Verniciata
61621	33	4,44	Zincata
			Accessori
61553		0,34	Spinotto mobile zincato
95151	TE 12 x 70	-	Vite TE 12 x 70
47203	M 12	-	Dado M 12

50 pz

PHV / PHZ MENSOLA UNIVERSALE 50 SENZA SPINOTTO

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61622	50	5,90	Verniciata
61623	50	6,20	Zincata
			Accessori
61553		0,34	Spinotto mobile zincato
95151	TE 12 x 70	-	Vite TE 12 x 70
47203	M 12	-	Dado M 12

50 pz

PHV / PHZ MENSOLA UNIVERSALE 70

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61508	70	8,12	Verniciata
61528	70	8,95	Zincata

50 pz

PHV / PHZ MENSOLA UNIVERSALE 105

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61509	105	11,10	Verniciata
61529	105	11,50	Zincata

50 pz

LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

PHV / PHZ MENSOLA UNIVERSALE 50 SENZA SPINOTTO

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61609	33	6,55	Verniciata 33
61610	70	7,73	Verniciata 70
61611	105	8,26	Verniciata 105
61614	33	6,81	Zincata 33
61615	70	8,00	Zincata 70
61616	105	8,60	Zincata 105

50 pz

Schema utilizzo

PHV / PHZ TELAIO UNIVERSALE PER PARTENZA STRETTA 35

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61114	35 x 200	17,60	Verniciato
61112	35 x 200	18,10	Zincato

55 pz

Accessori: Puntone per mensola

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61609	35	6,55	PHV 33 Verniciato
61610	70	7,73	PHV 70 Verniciato
61611	105	8,26	PHV 105 Verniciato
61614	35	6,81	PHZ 33 Zincato
61615	70	8,00	PHZ 70 Zincato
61616	105	8,60	PHZ 105 Zincato

Schema utilizzo

BF / RP 105 TELAIO INFERIORE

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61118	40 x 200	18,14
61120	40 x 200	18,70

Verniciato
Zincato

1 pz

BF / RP 105 TELAIO SUPERIORE

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61119	40 x 200	26,70
61121	40 x 200	27,80

Verniciato
Zincato

1 pz

BF / RP 105 MENSOLA INTERNA DA 33

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61548	33	2,60
61565	33	2,70

BF 105 Verniciata
RP 105 Zincata

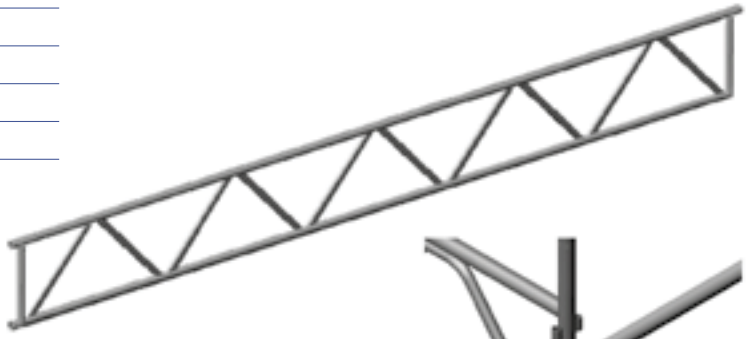
25 pz

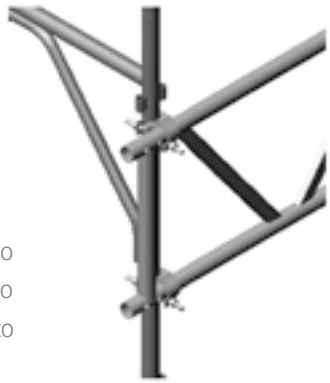
LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

TRAVI RETICOLARI ZINCATE

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61424	360 x 50	41,00
61425	500 x 50	53,50
61426	600 x 70	66,80
61427	700 x 70	74,50
61428	800 x 70	84,20

1 pz





Accessori

CODICE	PESO KG		
63552	1,00	GC Giunto ortogonale stretto	n.4 per trave
* 61319	1,20	Spinotto giunzione travi reticolari	n.2 per trave
* 95151	0,10	Vite TE 12 x 70	n.4 per spinotto
* 47203	0,05	Dado M 12	n.4 per spinotto
* 47401	0,10	Rondella Piana	n.8 per spinotto
* 62075	2,50	MC Doppio giunto distanziatore	n.2 per trave

* Accessori per giunzioni travi.

MONTANTE A CAVALIERE PER TRAVI RETICOLARI ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61397	80	4,24

1 pz

RP CORRENTE DOPPIO GIUNTO ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61223	70	3,40
61218	105	4,50

10 pz

PHZ TELAIO DI PARTENZA PER PRATICO 70 PER TRAVI CARRAIE ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61186	70 x 79	10,00

1 pz

PHZ TELAIO DI PARTENZA PER PRATICO 105 PER TRAVI CARRAIE ZINCATO

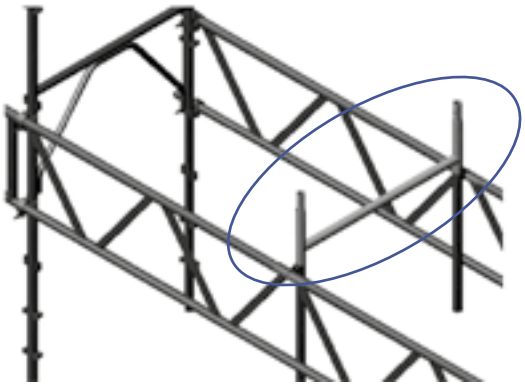
CODICE	MISURA CM	PESO KG
61185	105 x 79	10,50

1 pz

BF / RP 105 TELAIO DI PARTENZA PER TRAVI CARRAIE

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61113	105 x 33	5,80	Verniciato
61111	105 x 33	6,10	Zincato

1 pz



LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

COLMO PER TRAVI RETICOLARI

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61344	H = 50	7,03
61345	H = 70	8,86

1 pz

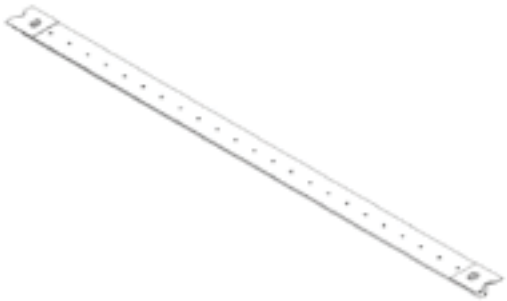
Accessori per giunzione trave reticolare

CODICE	PESO KG		
61319	1,20	Spinotto giunzione trave reticolare	n.2 per colmo
95151	0,10	Vite TE 12 x 70	n.4 per spinotto
47203	0,05	Dado M 12	n.4 per spinotto
47401	0,10	Rondello Piana	n.8 per spinotto
62075	2,50	MC Doppio giunto distanziatore	n.2 per colmo

TAVOLA METALLICA DI TAMPONAMENTO (larghezza 15)

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61252	15 x 110	2,90	Zincata passo 110
61253	15 x 150	4,00	Zincata passo 150
61254	15 x 180	4,80	Zincata passo 180
61255	15 x 200	5,33	Zincata passo 200
61256	15 x 250	6,50	Zincata passo 250

20 pz

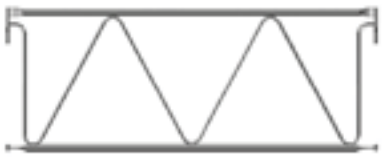


BF / RP 105 TELAIETTO DI PARAPETTO PASSO 180

AD ESAURIMENTO

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61205	180 x 67	9,46	Verniciato
61214	180 x 67	9,85	Zincato

1 pz



Sostituisce la funzione di due correnti ed una diagonale.

CK TAVOLA A PROFILO CHIUSO (larghezza 50)

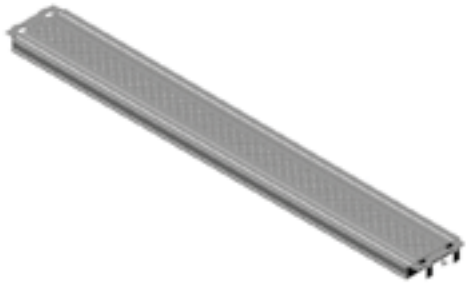
CODICE	MISURA CM	PESO KG
61470	CK 50 x 77	7,75
61461	CK 50 x 110	10,70
61462	CK 50 x 150	14,00
61460	CK 50 x 180	15,83

50 pz

CK TAVOLA A PROFILO CHIUSO (larghezza 33)

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61465	CK 33 x 77	5,97
61466	CK 33 x 110	7,81
61463	CK 33 x 150	9,70
61467	CK 33 x 180	11,71
61464	CK 33 x 210	13,00
61468	CK 33 x 250	15,61

57 pz



LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

BK TAVOLA CON BOTOLA (larghezza 50)

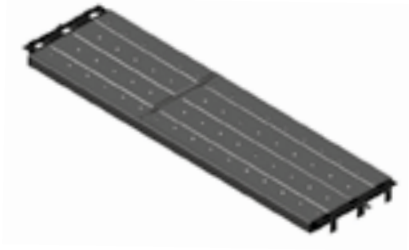
CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61474	BK 50 x 180	22,50	Zincata a caldo 180
61475	BK 50 x 180	21,50	Elettrozincata 180

20 pz

BK TAVOLA CON BOTOLA (larghezza 66)

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61444	BK 66 x 180	29,60	Elettrozincata passo 180
61447	BK 66 x 250	37,80	Elettrozincata passo 250

20 pz



SCALA PER TAVOLE CON BOTOLA

CODICE	MISURA CM	PESO KG	
61486	203 x 38	8,11	Zincata a caldo
61356	203 x 38	6,35	Elettrozincata

20 pz

CALZANTE GOMMA PER SCALA ∅ 25 NERO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
01575	35	0,03

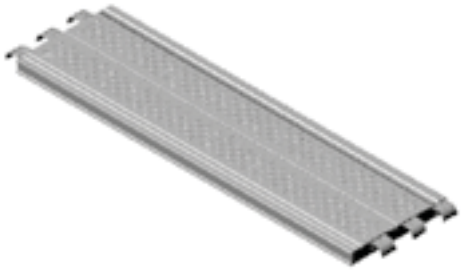
200 pz

TAVOLE GS - GANCI SINISTRI

GS TAVOLA A PROFILO CHIUSO (larghezza 50)

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61481	50 x 110	10,00
61480	50 x 180	15,50

50 pz

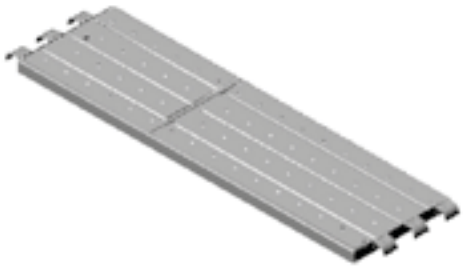


BS TAVOLA CON BOTOLA (larghezza 50)

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61484	50 x 180	22,00
61485	50 x 180	21,00

Zincata a caldo
Elettrozincata

20 pz



SCALE PER TAVOLE CON BOTOLA

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61486	203 x 38	8,11
61356	203 x 38	6,35

Zincata a caldo
Elettrozincata

20 pz

CALZANTE GOMMA PER SCALA ∅ 25 NERO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
01575	35	0,03

200 pz

LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

TAVOLE GD - GANCI DESTRI

GD TAVOLA A PROFILO CHIUSO (larghezza 50)

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61491	50 x 110	10,00
61490	50 x 180	15,50

50 pz

AD ESAURIMENTO

BD TAVOLA CON BOTOLA (larghezza 50)

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61494	50 x 180	22,00
61495	50 x 180	21,00

Zincata a caldo
Elettrozincata

20 pz

AD ESAURIMENTO

SCALE PER TAVOLE CON BOTOLA

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61486	203 x 38	8,11
61356	203 x 38	6,35

Zincata a caldo
Elettrozincata

20 pz

CALZANTE GOMMA PER SCALA ∅ 25 NERO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
01575	35	0,03

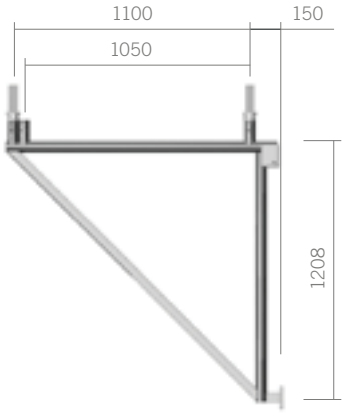
200 pz

MENSOLE DI SOSPENSIONE PER PREPONT®

MENSOLA DI SOSPENSIONE

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61595	125 x 120	18,20

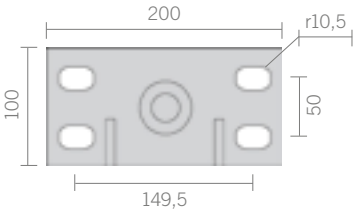
1 pz



ANCORAGGIO A MURO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61596	200 x 100	7,15

1 pz



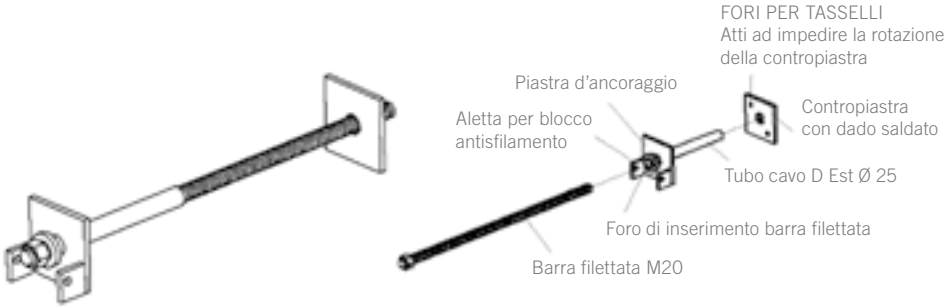
LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

MENSOLE DI SOSPENSIONE PER PREPONT®

ANCORAGGIO A MURO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61597	L = 600	3,16

1 pz



DIMA DI POSIZIONAMENTO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61598	180	3,80
61599	250	5,25

1 pz

TZ TUBO ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
63261	600	21,32
63262	540	19,19
63263	500	17,77
63265	400	14,21
63266	360	12,79
63267	300	10,66
63268	270	9,59
63269	250	8,88
63271	200	7,11
63272	180	6,21
63273	150	5,17
63277	120	4,26
63279	80	2,76
63284	50	1,72

50 pz

SPINOTTO ZINCATO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
63600	-	0,64

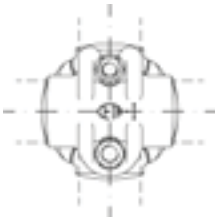
100 pz

LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

GF GIUNTO ORTOGONALE ALETTA 10 cm

CODICE	MISURA CM	PESO KG
63536	-	1,30

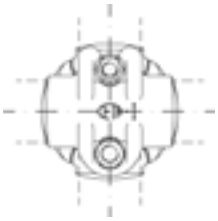
500 pz



GF GIUNTO ORTOGONALE 4 BULLONI (Stampato a freddo)

CODICE	MISURA CM	PESO KG
63537	-	1,50

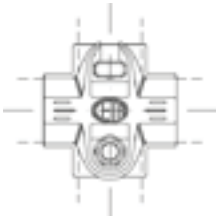
500 pz



GF GIUNTO ORTOGONALE 2 BULLONI (Stampato a caldo)

CODICE	MISURA CM	PESO KG
63501	-	1,45

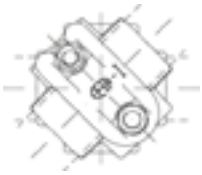
350 pz



GF GIUNTO GIREVOLE 4 BULLONI (Stampato a freddo)

CODICE	MISURA CM	PESO KG
63548	-	1,95

100 pz



GF GIUNTO ORTOGONALE STRETTO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
63552	-	1,00

100 pz

GF GIUNTO A TRAZIONE 4 BULLONI (Stampato a caldo)

CODICE	MISURA CM	PESO KG
63504	-	1,75

100 pz

GC GIUNTO DI TESTA FISSO (Stampato a caldo)

CODICE	MISURA CM	PESO KG
63505	-	0,97

50 pz

GC GIUNTO DI TESTA GIREVOLE (Stampato a caldo)

CODICE	MISURA CM	PESO KG
63506	-	1,58

50 pz

GC GIUNTO SEMPLICE A CERNIERA DOPPIA (Stampato a caldo)

CODICE	MISURA CM	PESO KG
63532	-	1,60

50 pz

LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

VITE A T 1/2" x 62 ZN

CODICE	MISURA CM	PESO KG
08576	-	0,07

100 pz

DADO 21 1/2" x 15 ZN

CODICE	MISURA CM	PESO KG
08577	-	0,03

100 pz

RONDELLA 24 x 13 SP 2,5 ZN

CODICE	MISURA CM	PESO KG
08578	-	0,01

100 pz

TAVOLA IN LEGNO SP 5

CODICE	MISURA CM	PESO KG
10171	400 x 25	20,45
10172	200 x 25	10,25

1 pz

GOLFARE D'ANCORAGGIO COMPLETO ∅ 23 - JNS 14 x 120

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61910	120	-

25 pz

GOLFARE D'ANCORAGGIO COMPLETO ∅ 23 - JNS 14 x 190

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61911	190	-

25 pz

GOLFARE D'ANCORAGGIO COMPLETO ∅ 50 - JNS 14 x 160

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61912	160	-

25 pz

CORPO ESPANSIONE IN PLASTICA DI RICAMBIO PER GOLFARE

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61914	-	-

50 pz

LEGENDA: in corso di autorizzazione · Relazione di calcolo · Solo su commessa · Reggia · Barella · Sacco

GOLFARE D'ANCORAGGIO COMPLETO ∅ 50 - RBGC 12 CHIMICO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61913	-	-

20 pz

SOTTOBASETTA IN PLASTICA - RIPARTITORE CARICO

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61930	-	-

500 pz

COPRIROSETTA / COPRIGIUNTO IN PLASTICA

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61934	-	0,20

500 pz

COPRI TUBI ∅ 48,3 IN PLASTICA

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61932	-	0,15

500 pz

TAPPO PER TUBI ∅ 48,3 IN PLASTICA

CODICE	MISURA CM	PESO KG
61933	-	0,15

500 pz

AUTORIZZAZIONI MINISTERIALI

AUTORIZZAZIONE RP105 / BF105 CON TAVOLE CK

CODICE
00112

AUTORIZZAZIONE RP105 / BF105 CON TAVOLE GS

CODICE
00114

AUTORIZZAZIONE ACCESSORI RP105 / BF105

CODICE
00116

AUTORIZZAZIONE PRATICO 105 CON TAVOLE CK

CODICE
00106

AUTORIZZAZIONI MINISTERIALI

AUTORIZZAZIONE PRATICO 105 CON TAVOLE GD

CODICE
00125

AUTORIZZAZIONE PRATICO 70 CON TAVOLE CK

CODICE
00126

AUTORIZZAZIONE TOTAL X

CODICE
00120

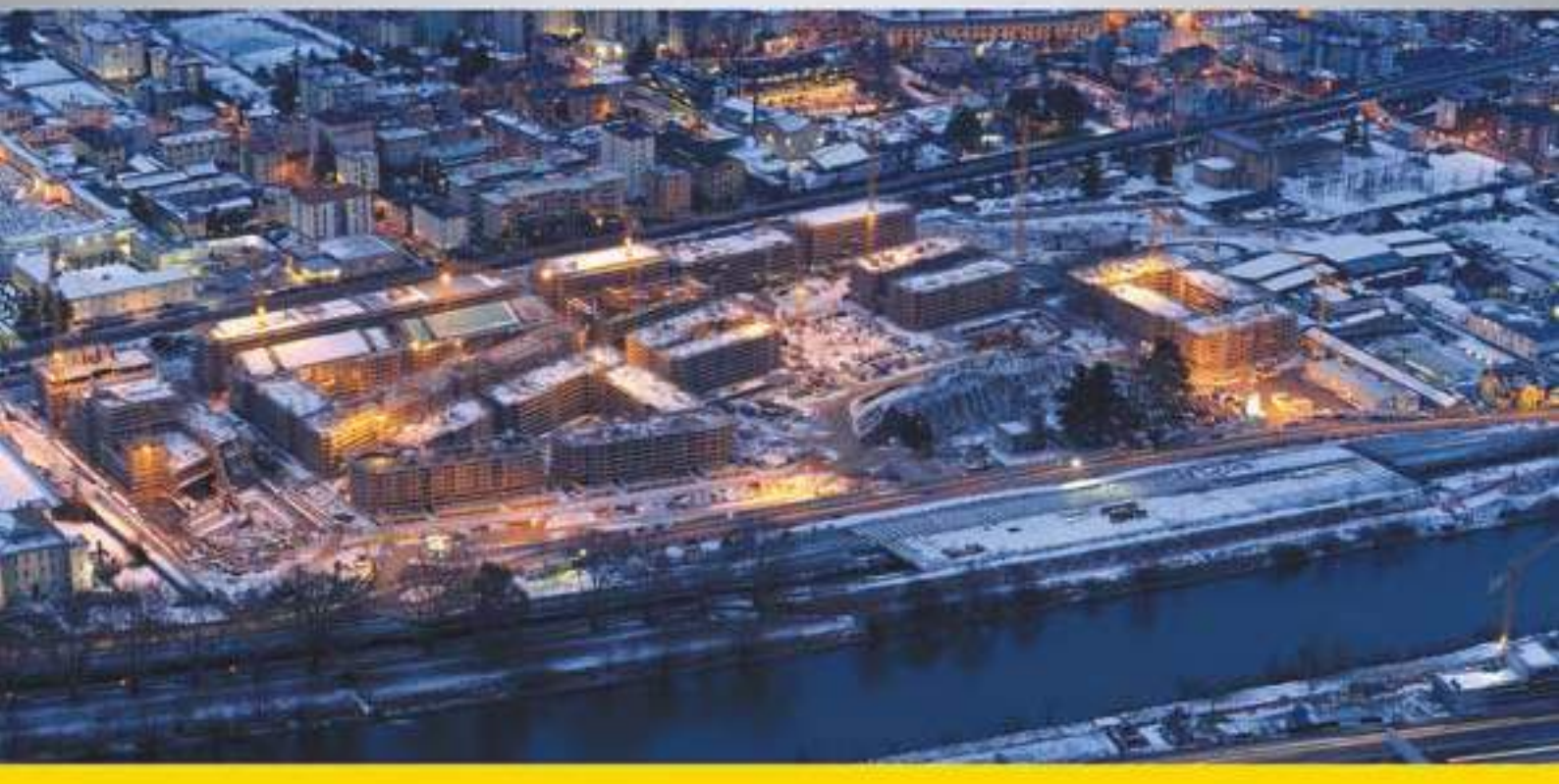
AUTORIZZAZIONE TUBO E GIUNTO

CODICE
00124

NOTE:

CETA SPA
Sede: Via Grumello, 47/49 24127 Bergamo
Tel. +39 035 45 48 511 - Fax +39 035 261 622
ceta@ceta.it

Filiale: Via Delle Case Rosse, 24/a 00131 Roma
Tel. +39 06 97 27 65 16 - Fax +39 06 97 27 65 61
ceta.roma@ceta.it



www.ceta.it

MONTAGGIO TIPO PONTEGGI

Manuali uso e manutenzione del ponteggio: argomenti sicurezza

TELAIO A PORTALE A BOCCOLE - RP105 / BF105

cod. 00142 - Rev. 0 - ottobre 2009

INDICE

PREMESSA		3
1.	ISTRUZIONI PER IL PRE-MONTAGGIO	3
2.	FASE DI MONTAGGIO	4
2.1	Basi di partenza	4
2.2	Struttura del ponteggio	4
2.3	Sequenza illustrativa di montaggio	5
2.4	Raccordi in Tubo e giunto	10
2.5	Tavole in legno	10
2.6	Piazzole di carico	10
2.7	Castelli di tiro	10
2.9	Teli di protezione	10
3.	MONTATORI	11
4.	FASE DI ESERCIZIO	11
5.	CONTROLLI PERIODICI	12
6.	FASE DI SMONTAGGIO	12
7.	TRASPORTO	12
ALLEGATO 1 – NOTE PER LA PROGETTAZIONE -		13
ALLEGATO 2 – VERIFICHE DEGLI ELEMENTI DEL PONTEGGIO		15
ALLEGATO 3 - VALUTAZIONE DEI RISCHI DURANTE IL MONTAGGIO DEI PONTEGGI -		19
ALLEGATO 4 - PORTATELAI - ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE -		22

Premessa
Questo fascicolo è stato preparato con l'intento di fornire a tutti gli operatori del settore edilizia utili consigli e regole operative che se applicate consentono di garantire il sufficiente livello di sicurezza nel montaggio, utilizzo e smontaggio del ponteggio metallico prefabbricato

Prepont BF/RP 105 GS	20524/PR-7-B2	10/03/1978
Prepont BF/RP 105 CK	20975/OM-4	19/06/2000

e successive estensioni.
E' evidente comunque che la migliore garanzia di sicurezza sia da ricercare nella qualità dei ponteggi, nella competenza dei progettisti, nell'esperienza dei responsabili di cantiere e nell'impiego di montatori specializzati.
Ci auguriamo che queste note stimolino il personale a intraprendere un cammino verso la formazione di una mentalità antinfortunistica.

1. ISTRUZIONI PER IL PRE-MONTAGGIO

1.1 Predisporre un'idonea area di stoccaggio dei materiali in un'adeguata zona protetta del cantiere.

1.2 Verifica della presenza in cantiere della documentazione tecnica richiesta. Ricordiamo il contenuto degli articoli 133 e 134 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.:

Sino ad un'altezza di 20 mt., con sovraccarichi di lavoro e con schemi di montaggio conformi a quelli autorizzati è sufficiente tenere in cantiere copia dell'Autorizzazione Ministeriale ed il **disegno esecutivo** conforme ad uno schema tipo, dal quale risulti:

- il tipo di ponteggio utilizzato;
- numero complessivo di impalcati;
- numero di impalcati carichi;
- carichi di servizio;
- l'indicazione degli appoggi e degli ancoraggi;
- generalità e firma del responsabile di cantiere.

Ricordiamo inoltre che , come previsto dal D. Lgs. 359/99, occorre tenere a disposizione dell'autortà di vigilanza la documentazione relativa all'effettuazione dell'ultima verifica fatta sui ponteggi e sulle attrezzature di lavoro.

Occorre un **progetto specifico** firmato da un tecnico abilitato all'esercizio della professione nei seguenti casi:

- altezza del ponteggio superiore a 20 mt;
- ponteggi strutturali in parziale difformità dagli schemi autorizzati;
- aumento dei carichi di esercizio;
- utilizzo di teli o montaggio di tabelloni pubblicitari;
- ponteggio montato a quote superiori e in zone che presentano carichi di neve o azioni del vento peggiorative rispetto a quelle previste nel libretto di autorizzazione.

La progettazione deve essere condotta rispettando le disposizioni legislative e tecniche elencate nell'Allegato 1. Inoltre sono elencate le varie fasi che il progettista deve seguire per una corretta progettazione.

1.3 Controllare che i vari elementi del ponteggio corrispondano a quelli previsti dall'Autorizzazione Ministeriale e che tutti appartengano allo stesso sistema di ponteggio e alla stessa ditta. In proposito si rileva quanto segue:

- I tubi e i giunti di produzioni diverse possono essere utilizzati purché regolarmente autorizzati (è quindi necessario che chi realizza i ponteggi si munisca dei relativi "libretti").
- Le tavole metalliche di produzione diverse possono essere utilizzate purché autorizzate solamente se il ponteggio verrà dotato di correnti e diagonali in pianta come dagli schemi autorizzativi che prevedano impalcati costituiti da tavole in legno. I ponteggi realizzati in difformità di quanto prevedano la Autorizzazioni Ministeriali, espongono il costruttore a sanzioni amministrative e penali anche molto pesanti.

1.4 Controllo e accertamento della presenza in cantiere degli indispensabili dispositivi di protezione individuali:
- cinture di sicurezza;
- caschi;
- scarpe antinfortunistiche;
- guanti.

1.5 verifica degli elementi del ponteggio al fine di verificare il loro stato di conservazione e quindi la loro idoneità all'uso.
Per poter eseguire questo controllo in modo scrupoloso riteniamo utile avvalersi delle tabelle riportate nell'allegato 1.

1.6 E' buone norma (specie per i ponteggi di una certa rilevanza dimensionale) eseguire a tavolino e preventivamente un progetto, seppure di massima del ponteggio da eseguire, individuando con sufficiente precisione le quantità e le tipologie dei singoli pezzi da impiegare al fine di razionalizzare i trasporti ed evitare confusioni nei cantieri con pericoli di errori di montaggio che potrebbero avere gravi conseguenze.

2. FASE DI MONTAGGIO

2.1 Basi di partenza

Gli appoggi a terra devono garantire stabilità ai montanti nel tempo senza cedimenti. Ricordiamo che un montante può scaricare a terra 1.000 -:- 1.500 Kg (controllate sugli schemi tipo o sul progetto). Attenetevi pertanto alle seguenti operazioni:
- predisporre un piano di appoggio idoneo (battuto in terra, ghiaia, etc). ricordiamo che l'asfalto è un supporto cedevole.
- ripartire i carichi a terra mediante tavole in legno o piastre metalliche stabili.
- controllare la planarità delle basi di appoggio o il loro inzeppamento nel caso di appoggi su un piano inclinato.
- Inchiodare le piastre di base sulle tavole di ripartizione o chiudere il telaio alla base con uno stocco in tubo e giunto se il telaio dista da terra più di 20 cm.
- Controllare che le basette regolabili abbiano la corsa superiore del manicotto bloccata da un fermo e accertare che la basetta penetri nel montante per la lunghezza minima prevista dal fabbricante.
- Se in cantiere si è costretti a realizzare soluzioni diverse da quelle previste dal progetto, coinvolgere i responsabili e provvedere all'integrazione della documentazione tecnica.

2.2 Struttura del ponteggio

- Durante il progredire del montaggio controllare la verticalità dei montanti e l'orizzontalità dei traversi e correnti.
- Verificare la presenza di tutti gli elementi previsti dal progetto e/o dagli schemi tipo delle Autorizzazioni Ministeriali:
  - Correnti strutturali.
  - Parapetti.

- Diagonali di facciate e in pianta.
- Tavole metalliche.
- Fermapiedi.
- Etc.

➢ Controllare che tutte le sicurezze siano inserite e funzionanti (spine verme, dispositivi di bloccaggio delle tavole metalliche, campanine delle spine o dei correnti/diagonali , etc).

➢ Porre particolare cura nella realizzazione degli ancoraggi. E' importante che il traverso più alto del ponteggio in corso di costruzione non superi di 4 mt. l'ultimo ordine degli ancoraggi.

➢ La distanza tra i montanti del ponteggio e l'edificio non deve essere superiore a 20 cm. Diversamente occorre interdire il passaggio sull'impalcato, oppure prevedere protezioni laterali anche sul lato interno o montare delle mensole interne.

➢ Non tralasciare di realizzare i sottoponti di sicurezza previsti dal progetto. Ricordiamo che gli impalcati per essere utilizzati devono avere un sottoponte ad una distanza massima di 2,5 mt. (art. 128 D.Lgs. 81/2008 e s.m.).

➢ Raccordare le tavole del parasassi all'impalcato in modo da impedire la caduta di materiali.

➢ Se il ponteggio non è accessibile direttamente dall'opera servita, realizzare il sistema d'accesso agli impalcati, completo delle relative protezioni contro cadute, rispettando il progetto.

➢ Non dimenticare il raddoppio del montante dove previsto dal progetto.

➢ Non montare sul ponteggio tabelloni pubblicitari o teloni se non espressamente previsto dal progetto, firmato da un Tecnico abilitato.
Ricordiamo inoltre che l'uso dei teloni non può essere ritenuto sostitutivo al parasassi.

➢ Se richiesto dal progetto, realizzare l'impianto di messa a terra e/o l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

2.3 Sequenza illustrativa di montaggio

1) Posizionare le basette sulle tavole di ripartizione precedentemente disposte

2) Infilare il primo telaio sulle basette

3) Montare la 1° diagonale alla base sull'esterno del ponteggio

4) Inserire il 2° telaio e unire con la diagonale esterna

6) Montare il piano metallico sul lato interno del ponteggio (aiutarsi con un corrente provvisorio)

7) Mettere in bolla il ponteggio

8) Montare la seconda tavola (impalcato metallico) e bloccare la linguetta di sicurezza

8 bis) Particola re bloccaggio linguetta di sicurezza
Utilizzare la stessa sequenza per i restanti telai

9) Allineare i telai e fissare le basette alle tavole in legno sottostanti

10) Montare gli ancoraggi al rpimo livello, secondo gli schemi del libretto di autorizzazione o come indicato nel progetto

11) Assicurarsi alla tavola con botola, salire al piano superiore e infilare il telaio

12) Collegare i telai tramite la spina a verme

13) Assicurarsi al telaio montato e chiudere la tavola con botola

14) Infilare il telaio successivo

15) Completare lì'impalcato con il fermapiede

16) Montare i correnti

17) Montare la diagonale

18) Montare il telaietto di testata

19) Assicurarsi al telaio successivo e proseguire la sequenza

20) ULTIMO PIANO
Assicurarsi alla tavola con botola, salire all'ultimo piano e infilare le aste di parapetto

21) Montare il telaietto di testate e assicurarsi

22) Chiudere la tavola con botola e proseguire nella sequenza

23) Per lo smontaggio seguire la sequenza in ordine inverso

2.4 Raccordi in Tubo e giunto

Nei ponteggi a tubi e giunti le giunzioni assiali dei montanti devono essere effettuate utilizzando gli spinotti (anch'essi devono essere regolarmente autorizzati).

I giunti vanno chiusi con una coppia di 600 daN*cm: è quindi utile l'uso di chiavi dinamometriche, opportunamente tarate ed in perfetto stato di efficienza.

*(NOTA: generalmente le chiavi dinamometriche esprimono la coppia di serraggio in N*m: 600daN*cm corrispondono a 60 N*m).*

Le giunzioni dei tubi vanno effettuate in corrispondenza dei nodi in modo da non indurre nei tubi dei carichi a flessione.

Nelle giunzioni dei montanti tesi e delle diagonali vanno utilizzati giunti a trazione.

2.5 Tavole in legno

In presenza di tavole in legno controllarne la qualità, lo spessore e la quantità di nodi presente oltre che il corretto posizionamento e la sovrapposizione. Ricordiamo:

Le tavole da ponte in legno di 5 cm. di spessore devono avere una larghezza minima di 20 cm., mentre per le tavole di 4 cm. di spessore la larghezza minima è di 30 cm.

Si usano per luci massime di 1,80 mt., devono sovrapporsi di almeno 40 cm. ed essere fissate in modo che non possano scivolare sui traversi metallici.

2.6 Piazzole di carico

Sono piazzole a sbalzo rispetto alla verticale del ponteggio in modo da consentire a una gru di depositare dei carichi.

Necessitano di un dimensionamento (Relazione di Calcolo) che terrà conto delle dimensioni del piano di appoggio e della natura dei carichi. Generalmente andranno:

- raddoppiati i montanti esterni;
- aumentati i numeri degli ancoraggi;
- rinforzati i correnti;
- previsti dei puntoni che scaricano la loro azione nei nodi;
- impiegati dei giunti supplementari (di ritenuta);
- considerate le maggiorazioni dinamiche del carico.

2.7 Castelli di tiro

Sono strutture che consentono il flusso dei materiali all'interno della costruzione e vanno realizzati come da progetto tenendo presente i seguenti accorgimenti:

- l'interruzione dei correnti per il passaggio dei carichi sarà limitata al minimo;
- la tavola fermapiede sarà alta 30 cm;
- in corrispondenza dell'apertura si monteranno sul lato interno due maniglioni verticali per l'appoggio e la protezione dell'addetto al paranco.

Verificare il corretto posizionamento dei travotti di sostegno dell'impalcato in legno e la corrispondenza tra i carichi previsti a progetto e i carichi reali: questi ultimi non devono assolutamente superare i valori indicati dal progetto.

2.8 Ascensori e montacarichi

In presenza di ascensori o montacarichi verificare che gli ancoraggi delle macchine siano indipendenti da quelli del ponteggio o, nel caso ciò non fosse possibile, verificare il corretto dimensionamento degli ancoraggi così realizzati.

2.9 Teli di protezione

Se si montano i teli di protezione (solo se previsti dal progetto firmato da un tecnico abilitato) verificarne il corretto collegamento con il ponteggio mediante legature accanto ai nodi strutturali. Controllare inoltre che la permeabilità dichiarata dal fornitore corrisponda a quanto previsto nei conteggi.

3. MONTATORI

- Il personale incaricato del montaggio deve ricevere una corretta informazione sui rischi derivanti dai lavori effettuati in quota (vedi Allegato 2 - Valutazione dei rischi durante il montaggio dei ponteggi).
  Ricordiamo inoltre che il D. Lgs. 81/2008 e s.m. obbliga il datore di lavoro a fornire una formazione adeguata in materia di sicurezza con riferimento alle mansioni del lavoratore. La formazione deve essere periodicamente ripetuta in relazione all'evoluzione dei rischi dovuta ad esempio ad un cambiamento di mansione, all'utilizzo di nuove attrezzature o a nuovi sistemi di lavoro.
- E' indispensabile definire le responsabilità e i compiti all'interno della squadra dei montatori in modo che a tutti sia chiaro chi è il proprio referente. Va tenuto presente che l'individuazione di un "Preposto" è prevista dalla vigente legge che detta norma per la prevenzione degli infortuni sul lavoro, art. 123 D. Lgs. 81/2008 e s.m..
- Le operazioni di montaggio vanno eseguite rispettando la sequenza delle fasi di intervento previste dal piano di sicurezza.
- Definire una sequenza per la movimentazione degli impalcati all'interno dei ponteggi.
- Verificare che le fasi di tiro in quota dei materiali si svolgano in piena sicurezza.
- Controllare che ci sia un corretto utilizzo dell'abbigliamento antinfortunistico e dei DPI.
- Per i lavori eseguiti in quota, l'art. 115 D.Lgs. 81/2008 e s.m. prevede l'utilizzo di sistemi di protezione contro le cadute dall'alto che limitino la caduta. Il D.M. n. 466 del 23-03-1992 "Riconoscimento di efficacia di un sistema individuale anticaduta per addetti al montaggio e smontaggio dei ponteggi metallici", consente l'impiego di una cintura di sicurezza provvista di un freno a dissipazione di energia collegato tramite un organo scorrevole ad una guida rigida fissata ai montanti interni del ponteggio.
  E' importante quindi verificare la presenza sul ponteggio dei dispositivi cui fissare la fune di trattenuta (potrebbe essere fissata su di una guida rigida montata al livello dell'impalcato oppure direttamente al montante appena sopra al piano di calpestio).
  E' invece da evitare l'impiego di una fune ausiliare perché non garantisce il rispetto della limitazione alla caduta.
  A titolo di esempio si veda il punto 2 – Sequenza di montaggio/smontaggio di ponteggi a telaio.

4. FASE DI ESERCIZIO

- Controllare ed evitare l'accumulo di materiale sui piani di lavoro.
  L'accumulo di materiali non strettamente necessari all'esercizio dei lavori è espressamente vietato dal D.Lgs. 81/2008 e s.m. Art. 124.
- In caso di sovraccarichi particolari richiesti dalla Committenza, verificare la presenza di appositi cartelli che evidenzino sul ponteggio la portata fuori norma.
- Verificare che nelle fasi di lavoro non vengano mai asportati gli elementi di sicurezza (parapetti) e quelli strutturali (ancoraggi) o se ciò fosse indispensabile interdire l'accesso alla parte di ponteggio interessata.
- Verificare che non vengano utilizzate nella fase di lavoro macchine utensili, perforatrici, vibratori, compressori al di sopra degli impalcati se non espressamente dichiarato su progetto.
- In caso si rendano necessarie modifiche alla struttura del ponteggio nel corso dei lavori a causa di esigenze di cantiere o altro, adeguare la documentazione tecnica con disegni e verifiche statiche conseguenti.

5. CONTROLLI PERIODICI

- Verificare il rispetto dei carichi progettuali e del numero dei piani caricati;
- Verificare l'inserimento del bloccaggio delle tavole da ponte, l'inserimento della spina verme ed il corretto funzionamento dei dispositivi di sicurezza dei correnti diagonali;
- Verificare l'efficienza degli ancoraggi ed eventualmente la forzatura dei vitoni;
- Controllare il serraggio dei giunti su sbalzi, travi, ancoraggi e comunque dove svolgono una funzione strutturale;
- Controllare il sistema di fissaggio al ponteggio di eventuali teli o cartelloni pubblicitari;
- Controllare che eventuali attrezzature o macchine di movimento siano del tipo, dimensione e peso previste dal progetto;
- Verificare che non siano state rimosse protezioni di sicurezza, i cartelli antinfortunistici e indicatori;
- Verificare la verticalità dei montanti;
- Controllare l'integrità dei piani di appoggio e delle tavole che ripartiscono il carico;
- Se esistenti, verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche.
- Controllare che il parassassi abbia mantenuto la sua capacità ad intercettare la caduta dei materiali dall'alto.

6. FASE DI SMONTAGGIO

- I montatori devono utilizzare correttamente i dispositivi di protezione individuale;
- Evitare d'avere più squadre di smontaggio nella stessa porzione di ponteggio;
- Nel caso di smontaggio per piani controllare che nella fase transitoria dopo la rimozione dei parapetti di protezione non ci siano montatori sul piano oppure siano adeguatamente assicurati con cinture di sicurezza, fune di trattenuta e fune ausiliaria a parti rigide della struttura;
- Nel caso di smontaggio per stilate controllare che vengano sempre rimontati i parapetti di testata con relativo fermapiede;
- Verificare, organizzare e controllare la movimentazione dei materiali smontati. Gli elementi non devono essere gettati dall'alto.
- Smontare gli ancoraggi solo dopo aver smontato tutta la struttura di ponteggio soprastante e accertarsi che non ci siano porzioni di ponteggio in altezza con più di 4 mt. senza ancoraggio;
- In presenza di sbalzi smontare gli ancoraggi e la struttura sottoposta a trazione lavorando sul piano sottostante;
- Accatastare a terra in fasci ordinati i materiali smontati ordinandoli e reggiandoli per gruppi omogenei;
- Accantonare e evidenziare gli elementi ammalorati, deformati o rotti.

7. TRASPORTO

Organizzare i trasporti in andata in modo da servire il cantiere con i materiali strettamente necessari alla fase di montaggio evitando un eccessivo stoccaggio in cantiere.
Controllare la corrispondenza dei documenti di accompagnamento dei materiali con quanto effettivamente trasportato sia in andata sia in ritorno.
Organizzare i carichi in andata e in ritorno utilizzando appositi portatelai, contenitori per giunti e tavole, fasci reggiati per correnti e diagonali.

ALLEGATO 1 – Note per la progettazione -

A – DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

1. Legge 3 agosto 2007 n° 123 - Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia
2. D.Lgs. 9 aprile 2008, n° 81 – Attuazione dell'art.1 della Legge 3 agosto 2007 n° 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
3. D.Lgs. 3 agosto 2009, n° 106 – Disposizioni integrative e correttive sul decretp legislativo 9 aprile 2008, n°81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
4. D.M. 23 marzo 1993 n°115 -Ponteggi con interasse superiore a metri 1,80
5. D.M. 22 maggio 1992 n°466 - Regolamento recante il riconoscimento di efficacia di un sistema individuale anticaduta per gli addetti al montaggio ed allo smontaggio dei ponteggi metallici
6. D.M. 19 settembre 2000 - Riconoscimento di conformità alle vigenti norme dei mezzi e sistemi di sicurezza relativi alla costruzione ed all'impiego di impalcato pre-fabbricato per ponteggi metallici fissi avente piano di calpestio realizzato con pannelli di legno multistrato

B – DISPOSIZIONI REGOLAMENTARI

a) D.M. del M.L.P.S. 2 settembre 1968 (Riconoscimenti di efficacia)
b) D.M. del M.L.P.S. 23 marzo 1990 n. 115 (Riconoscimenti di efficacia)
c) D.M. del M.L.P.S. 22 maggio 1992 n. 466 (Riconoscimenti di efficacia)

C – DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE

- Circolare M.L.P.S. n° 85/78 del 9/11/78 – Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi
- Circolare M.L.P.S. n24 del 1982 - Ponteggi metallici realizzati con elementi componibili e nota tecnica lavorativa
- Lettera Circolare M.L.P.S. n° 22268/PR-7 del 22/5/82 – Requisiti dimensionali
- Circolare M.L.P.S. n° 149/85 del 22/11/85 – Disciplina della costruzione e dell'impiego dei ponteggi metallici fissi
- Circolare M.L.P.S. n° 44/90 del 15/5/90 – Aggiornamento delle istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati
- Circolare M.L.P.S. n° 132/91 del 24/10/91 – Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a "montanti e traversi prefabbricati".
- Circolare M.L.P.S. n° 4 del 9/2/95 – Utilizzo di elementi di impalcato prefabbricato di tipo autorizzato in luogo di elementi di impalcato in legname
- Lettera Circolare M.L.P.S. n° 22787/OM-4 del 21/1/99 – Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche, precisazioni e chiarimenti
- Circolare M.L.P.S. n° 46/2000 prot. n. 21255/OM-4 dell'11/07/00 - Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi di cui all'art.30 del D.P.R. 7 gennaio 1956 n.164.
- Circolare M.L.P.S. 23 maggio 2003, n. 20 Chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei ponteggi metallici fissi

- Circolare del ministero del lavoro e delle politiche sociali, 23 settembre 2003, n° 30 – art.30 del D.P.R. 7 gennaio 1956, n° 164 – chiarimenti concernenti la definizione di "*fabbricante"*di ponteggi metallici fissi
- Circolare del ministero del lavoro e delle politiche sociali, 8 luglio 2004, n° 28 – art.30 del D.P.R. 7 gennaio 1956, n° 164 – Autorizzazione alla costruzione e all'impiego di ponteggi metallici fissi - chiarimenti concernenti le tolleranze dimensionali dei profili cavi

I calcoli sono condotti - quando non diversamente disciplinato - dalle disposizioni legislative, regolamentari o amministrative sopra indicate - osservando le seguenti istruzioni di buona tecnica;

- UNI CNR 10011 – 88 Costruzioni di acciaio – Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione
- CNR 10012 – 85 Ipotesi di carico sulle costruzioni
- CNR 10022 – 85 Costruzioni di profilati di acciaio formati a freddo - Istruzioni per l'impiego
- CNR 10027 – 85 Strutture in acciaio di opere provvisionali – Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione
- UNI EN 12810-1Ponteggi di facciata realizzati con componenti prefabbricati - Parte 1: Specifiche di prodotto
- UNI EN 12810-2Ponteggi di facciata realizzati con componenti prefabbricati - Parte 2: Metodi particolari di progettazione strutturale
- UNI EN 12811-1 Attrezzature provvisionali di lavoro - Ponteggi: requisiti prestazionali e progettazione generale
- UNI EN 12811-2Attrezzature provvisionali di lavoro - Informazioni sui materiali
- UNI EN 12811-3Attrezzature provvisionali di lavoro - Prove di carico
- Euro Codice 1 - EN UNI 1991 - Azioni sulle strutture
- Euro Codice 3 - EN UNI 1993 - Progettazione delle strutture in acciaio
- D.M. 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni

ALLEGATO 2 – Verifiche degli elementi del ponteggio

PONTEGGI METALLICI A TELAI PREFABBRICATI

Verifiche degli elementi di ponteggio prima di ogni montaggio

Elementi	Tipo di verifica	Modalità di verifica	Misura adottata
Generale	Controllo esistenza del libretto di cui all'autorizzazione ministeriale, rilasciata dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale	Visivo	Se non esiste il libretto, il ponteggio non può essere utilizzato. Occorre richiedere il libretto, che deve contenere tutti gli elementi del ponteggio, al fabbricante del ponteggio.
	Controllo che gli elementi in tubi e giunti, eventualmente utilizzati siano di tipo autorizzato appartenenti ad unico fabbricante.	Visivo	Se il controllo è negativo è necessario utilizzare elementi autorizzati appartenenti ad un unico fabbricante, richiedendone il relativo libretto.
Telaio	Controllo marchio come da libretto.	Visivo	Se il marchio non è visibile o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento.
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione.	Visivo	Se il controllo è negativo procedere al controllo degli spessori: – Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento. – Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio.
	Controllo rettilineità montanti telaio	Visivo, ad esempio con utilizzo filo a piombo	Se la verticalità dei montanti non è soddisfatta occorre scartare l'elemento.
	Controllo spinotto di collegamento fra montanti	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento.
	Controllo attacchi controventature: perni e/o boccole	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo, occorre: – Scartare l'elemento, o – Ripristinare le funzionalità dell'elemento in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio.
	Controllo rettilineità traverso	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento.
Correnti e diagonali	Controllo marchio come da libretto.	Visivo	Se il marchio non è visibile o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento.
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione.	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: – Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento. – Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio.

	Controllo linearità dell'elemento	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento.
	Controllo stato di conservazione collegamenti al telaio.	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento.
Impalcati prefabbricati	Controllo marchio come da libretto.	Visivo	Se il marchio non è visibile o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento.
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione.	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: – Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento. – Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio.
	Controllo planarità piani di calpestio	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento.
	Controllo assenza di deformazioni negli appoggi al traverso.	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento.
	Controllo efficienza dei sistemi di collegamento tra: piani di calpestio, tastata con ganci di collegamento al traverso ed irrigidimenti (saldatura, rivettatura, bullonatura e cianfrinatura).	Visivo: – Integrità del sistema di collegamento per rivettatura, bullonatura e cianfrinatura. – Assenza di cricche, distacchi ed ossidazioni penetranti per saldatura.	Se il controllo è negativo, occorre: – Scartare l'elemento, o – Procedere al ripristino dell'efficienza dei sistemi di collegamento, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio.
Basette fisse	Controllo marchio come da libretto.	Visivo	Se il marchio non è visibile o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento.
	Controllo orizzontalità piatto di base.	Visivo, ad esempio con un piano di riscontro.	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento.
Basette regolabili	Controllo marchio come da libretto.	Visivo	Se il marchio non è visibile o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento.
	Controllo orizzontalità piatto di base.	Visivo, ad esempio con un piano di riscontro.	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento.
	Controllo verticalità stelo.	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento.
	Controllo stato di conservazione della filettatura dello stelo e della ghiera filettata.	Visivo e funzionale: – Visivo: stato di conservazione della filettatura – Funzionale: regolare avvitamento della ghiera	– Se i controlli, visivo e funzionale, sono negativi occorre scartare l'elemento. – Se è negativo il solo controllo funzionale occorre ripristinare la funzionalità (pulizia e ingrassaggio). Se ciò non è possibile, scartare l'elemento.
N.B.: Per le verifiche relative agli altri elementi di ponteggio, quali ad esempio: fermapiede, trave per passo carraio, mensola, montante per parapetto di sommità, scala, parasassi, riportati nel libretto di cui all'autorizzazione ministeriale, nei controlli dei singoli elementi occorre utilizzare tipo, modalità di verifica e misure analoghi a quelli descritti per gli elementi.			

PONTEGGI METALLICI A TUBI E GIUNTI

Verifiche degli elementi di ponteggio prima di ogni montaggio

Elementi	Tipo di verifica	Modalità di verifica	Misura adottata
Generale	Controllo esistenza del libretto di cui all'autorizzazione ministeriale, rilasciata dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale	Visivo	Se non esiste il libretto, il ponteggio non può essere utilizzato. Occorre richiedere il libretto, che deve contenere tutti gli elementi del ponteggio, al fabbricante del ponteggio.
Tubi	Controllo marchio come da libretto.	Visivo	Se il marchio non è visibile o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento.
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione.	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: – Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento. – Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio.
	Controllo rettilineità	Visivo, ad esempio con utilizzo filo a piombo	Se la verticalità del tubo non è soddisfatta occorre scartare l'elemento.
Giunti	Controllo marchio come da libretto.	Visivo	Se il marchio non è visibile o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento.
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione.	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento.
	Controllo bulloni completi di dadi.	Visivo e funzionale: – Visivo: stato di conservazione della filettatura. – Funzionale: regolare avvitamento del dado.	– Se il controllo visivo è negativo occorre sostituire il bullone e/o il dado con altro fornito dal fabbricante del giunto. – Se è negativo il solo controllo funzionale occorre ripristinare la funzionalità (pulizia e ingrassaggio). Se ciò non è possibile, sostituire l'elemento con altro fornito dal fabbricante del giunto.
	Controllo linearità martelletti	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento.
	Controllo perno rotazione giunto girevole.	Visivo e funzionale: – Visivo: parallelismo dei due nuclei – Funzionale: corretta rotazione.	Se i controlli sono negativi occorre scartare l'elemento.
Impalcati prefabbricati	Controllo marchio come da libretto.	Visivo	Se il marchio non è visibile o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento.

(non strutturali)	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione.	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: – Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento. – Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio.
	Controllo planarità piani di calpestio	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento.
	Controllo assenza di deformazioni negli appoggi al traverso.	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento.
	Controllo efficienza dei sistemi di collegamento tra: piani di calpestio, tastata con ganci di collegamento al traverso ed irrigidimenti (saldatura, rivettatura, bullonatura e cianfrinatura).	Visivo: – Integrità del sistema di collegamento per rivettatura, bullonatura e cianfrinatura.. – Assenza di cricche, distacchi ed ossidazioni penetranti per saldatura.	Se il controllo è negativo, occorre: – Scartare l'elemento, o – Procedere al ripristino dell'efficienza dei sistemi di collegamento, in conformità alle procedure previste dal fabbricante del ponteggio.
Basette fisse	Controllo marchio come da libretto.	Visivo	Se il marchio non è visibile o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento.
	Controllo orizzontalità piatto di base.	Visivo, ad esempio con un piano di riscontro.	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento.
Basette regolabili	Controllo marchio come da libretto.	Visivo	Se il marchio non è visibile o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento.
	Controllo orizzontalità piatto di base.	Visivo, ad esempio con un piano di riscontro.	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento.
	Controllo verticalità stelo.	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento.
	Controllo stato di conservazione della filettatura dello stelo e della ghiera filettata.	Visivo e funzionale: – Visivo: stato di conservazione della filettatura. – Funzionale: regolare avvitamento della ghiera.	– Se i controlli, visivo e funzionale, sono negativi occorre scartare l'elemento. – Se è negativo il solo controllo funzionale occorre ripristinare la funzionalità (pulizia e ingrassaggio). Se ciò non è possibile, scartare l'elemento.
N.B.: Per le verifiche relative ad altri elementi di ponteggio, quali ad esempio: fermapiede, trave per passo carraio, mensola, montante per parapetto di sommità, scala, parasassi, riportati nel libretto di cui all'autorizzazione ministeriale, nei controlli dei singoli elementi occorre utilizzare tipo, modalità di verifica e misure analoghi a quelli descritti per gli elementi sopraelencati.			

I Componenti chiaramente danneggiati non possono essere utilizzati.

ALLEGATO 3 - Valutazione dei rischi durante il montaggio dei ponteggi -

Premesso che la valutazione dei rischi deve essere riferita alla realtà specifica del cantiere e non può avere una validità generale, di seguito elenchiamo alcuni rischi che generalmente si presentano nelle operazioni di montaggio / smontaggio indicando alcune misure da attuare:

Rischio n. 1:
Inciampo, scivolamento o intralcio durante il transito sui piani di lavoro o a terra.
E' un rischio generato essenzialmente dall'accatastamento di materiali sui piani di lavoro, dalla presenza di acqua o ghiaccio sugli impalcati, dalla sovrapposizione delle tavole d'impalcato in legno, dalla presenza di materiali di risulta da sporgenze e spuntoni di elementi del ponteggio o dell'opera servita che ingombrano la via di transito. Contromisure efficaci da adottare consistono nella rimozione dalle zone interessate degli eventuali materiali accatastati, e nell'eliminazione degli elementi di intralcio con speciale riferimento alle sporgenze e dagli spuntoni. Una misura di protezione collettiva da adottare è l'impiego di tavole prefabbricate con superficie di calpestio resa antisdrucciolevole per mezzo, di bugne o risalti, e con forature sul manto onde evitare l'accumulo d'acqua e quindi la formazione di ghiaccio. Inoltre le tavole prefabbricate vengono agganciate ai traversi del ponteggio con speciali dispositivi in modo da evitare il loro accidentale spostamento, offrendo nel contempo un piano livellato privo di scalini. Le comuni tavole in legname invece non sono in genere rese antisdrucciolevoli, non hanno forature per lo smaltimento dell'acqua, non hanno sistemi di aggancio ai traversi e vengono posizionate sovrapposte al piano della campata adiacente generando uno scalino alto circa 5 cm. un dispositivo di protezione individuale da adottare è l'impiego di scarpe antinfortunistiche con suola antiscdrucciolevole ed imperforabile. La caratteristica dell'imperforabilità è necessaria nei lavori edili per il rischio collegato alla presenza di elementi con chiodi ribattuti. Anche un abbigliamento adeguato costituisce elemento di protezione individuale. Contro il rischio in esame si consigliano tute intere con chiusura a cerniera, in quanto questo tipo di tuta offre minori appigli ad eventuali sporgenze o spuntoni e copre interamente il corpo. Inoltre si ricorda di adottare adeguati indumenti di protezione contro le intemperie.

Rischio n. 2:
Caduta di persone e/o oggetti dall'alto
Il rischio di infortuni a persone o danneggiamenti di cose è generato da cadute delle medesime da posizione elevata rispetto al suolo.
Oltre a quanto già illustrato in materia di ponteggi la vigente normativa di prevenzione deglli infortuni sul lavoro (D.Lgs. 81/2008 e s.m.) prevede:

> **Allegato VI - punto3.1.5** Devono essere prese misure per impedire che i lavoratori sostino sotto i carichi sospesi, salvo che ciò sia richiesto per il buon funzionamento dei lavori. Non è consentito far passare i carichi al di sopra di luoghi di lavoro non protetti abitualmente occupati dai lavoratori. In tale ipotesi, qualora non sia possibile in altro modo il corretto svolgimento del lavoro, si devono definire ed applicare procedure appropriate.
>
> **Allegato VIII - Protezione del capo**
> I lavoratori esposti a specifici pericoli di offesa al capo per caduta di materiali all'alto o per contatti con elementi comunque pericolosi devono essere provvisti di copricapo appropriato. Parimenti devono essere provvisti di adatti copricapo i

lavoratori che devono permanere, senza altra protezione, sotto l'azione prolungata dei raggi del sole.

Ciò premesso si esaminano i seguenti casi in dettaglio.

2.a - Caduta di materiali dall'alto.

E' un rischio generato dalla possibile caduta dall'alto di elementi del ponteggio (telai, tavole, tubi, giunti, …) durante il loro montaggio o smontaggio, oppure dalla caduta di utensili od attrezzi impiegati dagli operatori. Contro la caduta di elementi del ponteggio occorre progettare il cantiere di montaggio definendo le aree di carico e scarico, le piazzole di carico e le aree destinate al tiro in quota dei materiali. Occorre segnalare tali aree ed interdire il transito e lo stazionamento in esse durante la fase di spostamento verticale dei materiali. Una volta issati i materiali al piano desiderato questi verranno movimentati in orizzontale su tale piano, mentre per un loro ulteriore spostamento ad altro piano si dovrà operare dalle sole aree dedicate agli spostamenti verticali. E' però possibile che, durante le operazioni di montaggio o trasferimento di un elemento del ponteggio sfugga alla presa dell'operatore, perciò prima di procedere ai lavori in elevazione, installare sempre l'impalcato del ponteggio al secondo piano ed il parasassi regolamentare completo di impalcato raccordato. In alternativa si può segregare l'area, al piano terra, sottostante il ponteggio fino ad almeno 1,5 mt. di distanza dal montante esterno con interdizione dell'accesso in tale area. Contro la caduta di utensili od attrezzi occorre essenzialmente proteggere con l'elmetto. Per il tipo di movimenti che l'operatore svolge nel montaggio / smontaggio del ponteggio occorre che l'elmetto sia provvisto di sottogola per evitare continue cadute dell'elmetto stesso e impacci nei movimenti dell'operatore.

2.b - Caduta del personale dall'alto.

E' un rischio che può essere generato da un malore, uno scivolamento sul piano di calpestio, uno sbilanciamento provocato da un peso trasportato o dalla perdita di equilibrio. La prima buone regola d'attuare, che costituisce un obbligo per il datore di lavoro, è sottoporre gli operatori alle prescritte visite mediche periodiche in relazione alla particolare attività che andranno a svolgere. Fattori che influenzano il rischio in esame sono attribuibili al comportamento in cantiere degli operatori e dei preposti con particolare riguardo al consumo di alcolici, alla durata dei turni di lavoro, e alla prudenza ed attenzione che deve essere posta quando ci si trova in quota. Se si suppone che il ponteggio sia completamente attrezzato come da normativa, con tavole di impalcato (ponte e sottoponte), tavole fermapiede, e parapetti che l'accesso ai piani avvenga o dall'opera servita o da apposita torre scala o grazie a scalette e tavole con botola regolarmente autorizzate. L'operatore non necessita di alcun tipo di dispositivo anticaduta. Ma durante le operazioni di montaggio e fino a quando il ponteggio è completamente attrezzato occorre che l'operatore faccia uso di un dispositivo anticaduta (vedi art. 115 del D.Lgs. 81/2008 e s.m D.P.R. 164 e D.M. n. 466 del 23-03-1992 "Riconoscimento di efficacia di un sistema individuale anticaduta per addetti al montaggio e smontaggio dei ponteggi metallici").

Rischio n. 3:

Cattiva esecuzione del ponteggio.

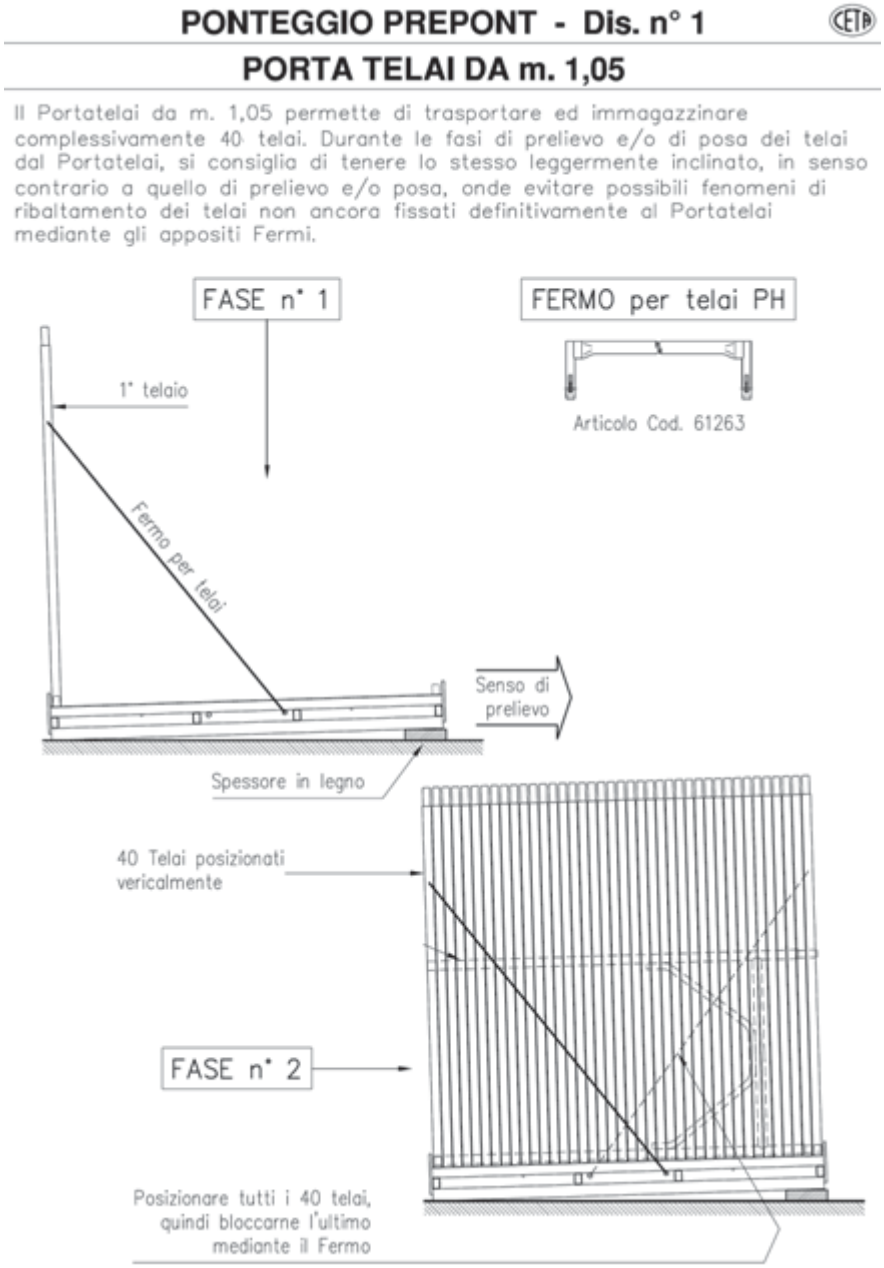
Costituisce un rischio soprattutto in fase di utilizzo del ponteggio e oltre a provocare infortuni dei tipi già descritti precedentemente potrebbe determinare anche il crollo del ponteggio / struttura. Occorre quindi attenersi scrupolosamente alle istruzioni riportate nel libretto dell'Autorizzazione, sia per quanto concerne la realizzazione del ponteggio in conformità degli schemi tipo sia per quanto riguarda una scrupolosa realizzazione delle basi di appoggio e degli ancoraggi. Ricordiamo che tutti gli elementi impiegati devono

appartenere alla stessa autorizzazione. Solo i giunti e le tavole metalliche possono essere di una ditta diversa, purché autorizzati. Se si utilizzano tavole metalliche di un'altra ditta non si potrà mai utilizzarle come strutturali, ma andranno montati anche i correnti e le diagonali in pianta previste dagli schemi con tavole da ponte in legno.
E' inutile la raccomandazione di far eseguire il montaggio a personale esperto, il quale si atterrà scrupolosamente al progetto evitando qualsiasi improvvisazione.

ALLEGATO 4 - PORTATELAI - Istruzioni d'uso e manutenzione -

Operazioni di prelievo - posa dei telai

Il portatelai va sempre posto su superfici piane e solide, evitando pavimentazioni o terreni che possano cedere sotto il suo peso e determinare pericoli di ribaltamento.



Durante le fasi di prelievo e/o di posa dei telai, bisogna tenere il portatelai leggermente inclinato in senso contrario a quello del prelievo. Ad esempio inserendo sotto un lato del portatelai uno spessore di legno da 10-12 cm. Questo al fine di evitare possibili fenomeni di ribaltamento dei telai che potrebbero schiacciare l'operatore.

Una volta posizionato il primo telaio si provvede a bloccarlo innestando la prima diagonale di fermo nelle apposite boccole. Verificare il corretto funzionamento delle campanine di sicurezza.

Dopo aver inserito l'ultimo telaio bisogna inserire la seconda diagonale di fermo in modo da bloccare definitivamente il pacco di telai e dopo aver controllato il corretto montaggio delle diagonali si può procedere ad inserire i telai orizzontali.

Movimentazione
Durante la movimentazione del portatelai, si tenga presente che il peso complessivo è di circa 1.300 Kg., occorre fare molta attenzione a non inclinare o ribaltare il carico. Attenzione: i telai posizionati orizzontalmente potrebbero scivolare fuori dal portatelai provocando danni a persone e/o cose. Lo sovrapposizione dei portatelai non deve superare i due piani.
Nel caso si utilizzi una gru, utilizzare delle brache quadruple munite di ganci con dispositivo di chiusura all'imbocco. Prima di sollevare il carico verificare che tutti i quattro ganci siano correttamente agganciati ai quattro cavallotti di sollevamento posti ai lati del portatelai e che il carico sia bilanciato.
Se si utilizza un carrello elevatore, verificare che lo stesso abbia una capacità di carico adeguata e che la lunghezza delle forche sia almeno di 1.400 mm.
Al fine di evitare il ribaltamento del carico durante la movimentazione con carrelli elevatori, ricordarsi di rallentare in curva e con fondo stradale irregolare o scivoloso; va inoltre ricordato che il carico, quando inforcato, deve sempre pendere verso la torre di manovra delle forche, pertanto si deve procedere sempre a marcia avanti in salita e retromarcia in discesa.

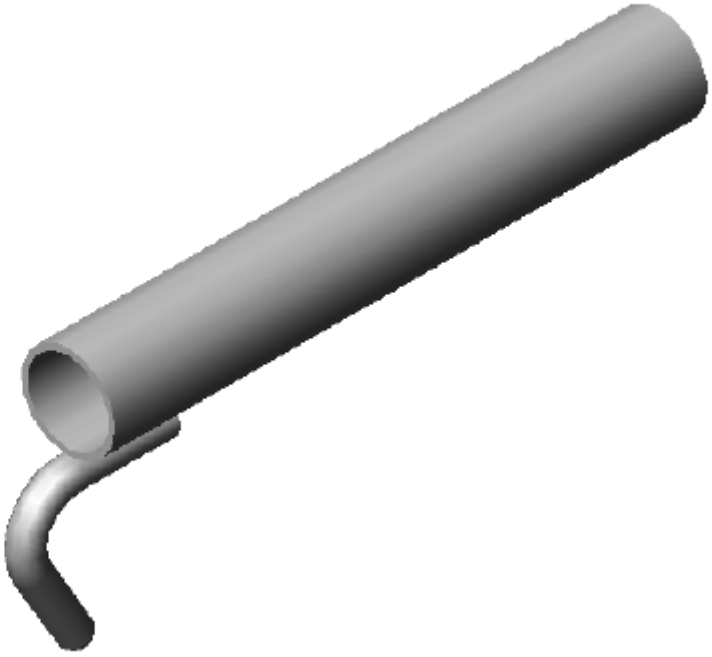
Trasporto stradale
Una particolare attenzione va posta nel trasporto stradale su autocarri.
E' evidente che le diagonali di fermo hanno il compito di stabilizzare il pacco di telai al fine di evitarne il ribaltamento durante la movimentazione del portatelai, ma non sono idonee a sopportare gli effetti delle forze dinamiche che potrebbero nascere in seguito ad una brusca frenata o ad una brusca variazione di direzione dell'autocarro.
Pertanto si consiglia di posizionare sul cassone dell'autocarro il portatelai nel senso della lunghezza in modo che i telai si appoggino sulla sponda anteriore rinforzata del cassone.
In ogni caso il carico andrà opportunamente legato al fine di evitare qualsiasi ribaltamento durante il trasporto.

Verifiche
Periodicamente e comunque prima di riempire il portatelai, occorre verificare:
- che non si sia deformato geometricamente;
- che i profili metallici non presentino fenomeni di corrosione;
- che tutte le saldature siano integre;
- che le diagonali non siano deformate o corrose;
- che le spine trattenenti le diagonali siano complete di campanine di sicurezza e funzionanti;
- che la lamiera forata non sia dissaldata;
- che le boccole e le spine per le diagonali di fermo siano integre e perfettamente saldati

NOTE

CETA SPA - 24127 Bergamo - Via Grumello, 47/49
Tel. +39 035 4548511 - Fax +39 035 261622
edilizia@ceta.it - www.ceta.it

Manuali uso e manutenzione del ponteggio: argomento Ancoraggi



cod. 00140 - Rev. 2 - ottobre 2009

INDICE

PREMESSA 3
1. SCHEMI STANDARD DI PONTEGGIO 3
2. SCHEMI NON STANDARD DI PONTEGGIO 4
3. ANCORAGGIO A CRAVATTA 5
3.1. DESCRIZIONE 5
3.2. VERIFICA 6
4. ANCORAGGIO AD ANELLO 7
4.1 DESCRIZIONE 7
4.2 VERIFICA 7
5 ANCORAGGIO CON BARRA MUNITA DI GANCIO 8
5.1 DESCRIZIONE 8
5.2 TENUTA DEI TASSELLI 10
5.3 VERIFICA 10
6 ANCORAGGIO A SBATACCHIO 11
6.3 DESCRIZIONE 11
6.4 VERIFICA 12
7 ANCORAGGIO A VITONE (NON AFFIDABILE) 13
7.3 DESCRIZIONE 13

PREMESSA

Le indicazioni contenute in questo manuale , si applicano alle seguenti famiglie di Ponteggio Autorizzato CETA:

Famiglia	Autorizzazione base	Data
Tubo & Giunto	23286/12/1/A-A-2	24/02/1978
Prepont BF/RP 105 GS	20524/PR-7-B2	10/03/1978
Prepont BF/RP 105 CK	20975/OM-4	19/06/2000
Prepont PRATICO 105 GD	15/01/12367/14.03.01.02	06/07/2005
Prepont PRATICO 70 CK	15/01/12368/14.03.01.02	06/07/2005
Prepont PRATICO 105 CK	15/01/12369/14.03.01.02	06/07/2005
Prepont TOTAL X	20524/PR-7-B2	10/03/1978
MULTICETA Costruzione	21522/OM-4	30/07/1999
MULTICETA Manutenzione	21958/OM-4	25/01/2001

L'ancoraggio ha il compito di assorbire le forze orizzontali. Nel ponteggio tali forze sono da attribuire alle seguenti:

- Azioni del vento (azione diretta).
- Azioni dovute ai carichi verticali (azione indiretta). Le linee di carico possono non coincidere con l'asse teorico del montante, o per difetti di montaggio o di produzione; per questo motivo nascono dei momenti che vengono assorbiti dagli ancoraggi. La norma di buona tecnica UNI 10027/85 indica in P/100, con P carico verticale, la forza orizzontale equivalente da considerare.
- Azioni derivanti da elementi a sbalzo (mensole, etc…)

Si distinguono le seguenti tipologie:

- Ancoraggio a cravatta
- Ancoraggio ad anello
- Ancoraggio con barra munita di gancio
- Ancoraggio a sbatacchio
- Ancoraggio a vitone

A seconda della tipologia di ancoraggio, durante la verifica si deve considerare la direzione della forza che agisce: se la direzione è verso l'esterno dell'opera servita l'ancoraggio è a tirare, in caso contrario è a puntare.

È buona norma costruire gli ancoraggi in prossimità dei traversi dei telai.

1. SCHEMI STANDARD DI PONTEGGIO

La normativa prescrive che se lo schema del ponteggio si riferisce a uno schema allegato all'Autorizzazione Ministeriale di riferimento, allora anche gli ancoraggi devono seguire tali schemi e rispettare quanto indicato nell'Autorizzazione.

Gli ancoraggi relativi a tali schemi sono caratterizzati dalle seguenti:
- altezza massima del ponteggio riferita all'ultimo impalcato: 20 m;
- area d'influenza: massimo 22 m^2;
- facciata del ponteggio non coperta da teli;
- entità delle forze perpendicolari all'opera servita (questo valore è indicativamente il valore massimo, ma si deve tenere conto che esso dipende dall'area d'influenza): 650 daN;
- entità delle forze perpendicolari all'opera servita relative a casi particolari (questo valore è indicativamente il valore massimo, ma si deve tenere conto che esso dipende dall'area d'influenza):
    - parasassi: 650 daN (dipende anche dall'aggetto);
    - mensola di disassamento senza parasassi: 650 daN;
    - mensola di disassamento con parasassi: 1100 daN;
    - piazzola di carico: 1100 daN;
- entità delle forze parallele all'opera servita relative alla stilata di testa e a un'area alta 2,0 m (questo valore è indicativamente il valore massimo, ma si deve tenere conto che esso dipende dalla superficie investita): 70 daN.

2. SCHEMI NON STANDARD DI PONTEGGIO

La legislazione vigente, D.Lgs. 9 aprile 2008, N. 81 coordinato con il D. Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 disciplina l'erezione di ponteggi di altezza superiore a 20 m o riferiti a schemi diversi da quelli Autorizzati, nell'art. 133 il quale recita:
1. I ponteggi di altezza superiore a 20 metri e quelli per i quali nella relazione di calcolo non sono disponibili le specifiche configurazioni strutturali utilizzate con i relativi schemi di impiego, nonché le altre opere provvisionali, costituite da elementi metallici o non, oppure di notevole importanza e complessità in rapporto alle loro dimensioni ed ai sovraccarichi, devono essere eretti in base ad un progetto comprendente:
  a) calcolo di resistenza e stabilità eseguito secondo le istruzioni approvate nell'autorizzazione ministeriale;
  b) disegno esecutivo.
2. Dal progetto, che deve essere firmato da un ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione, deve risultare quanto occorre per definire il ponteggio nei riguardi dei carichi, delle sollecitazioni e dell'esecuzione.
3. Copia dell'autorizzazione ministeriale di cui all'articolo 131 e copia del progetto e dei disegni esecutivi devono essere tenute ed esibite, a richiesta degli organi di vigilanza, nei cantieri in cui vengono usati i ponteggi e le opere provvisionali di cui al comma 1.

In base a quanto sopra i calcoli dei ponteggi debbono essere eseguiti nell'osservanza delle Istruzioni Ministeriali contenute nell'Autorizzazione che si allega in copia.
In base a tali Istruzioni i calcoli dei ponteggi vengono effettuati osservando, per quanto riguarda le azioni, le norme di buona tecnica
- CNR 10012/85
- CNR 10027/85
- D.M. 09 gennaio 1996 N° 19,
- Euro Codice 1 - EN UNI 1991 - Azioni sulle strutture
- Euro Codice 3 - EN UNI 1993 - Progettazione delle strutture in acciaio
- D.M. 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni

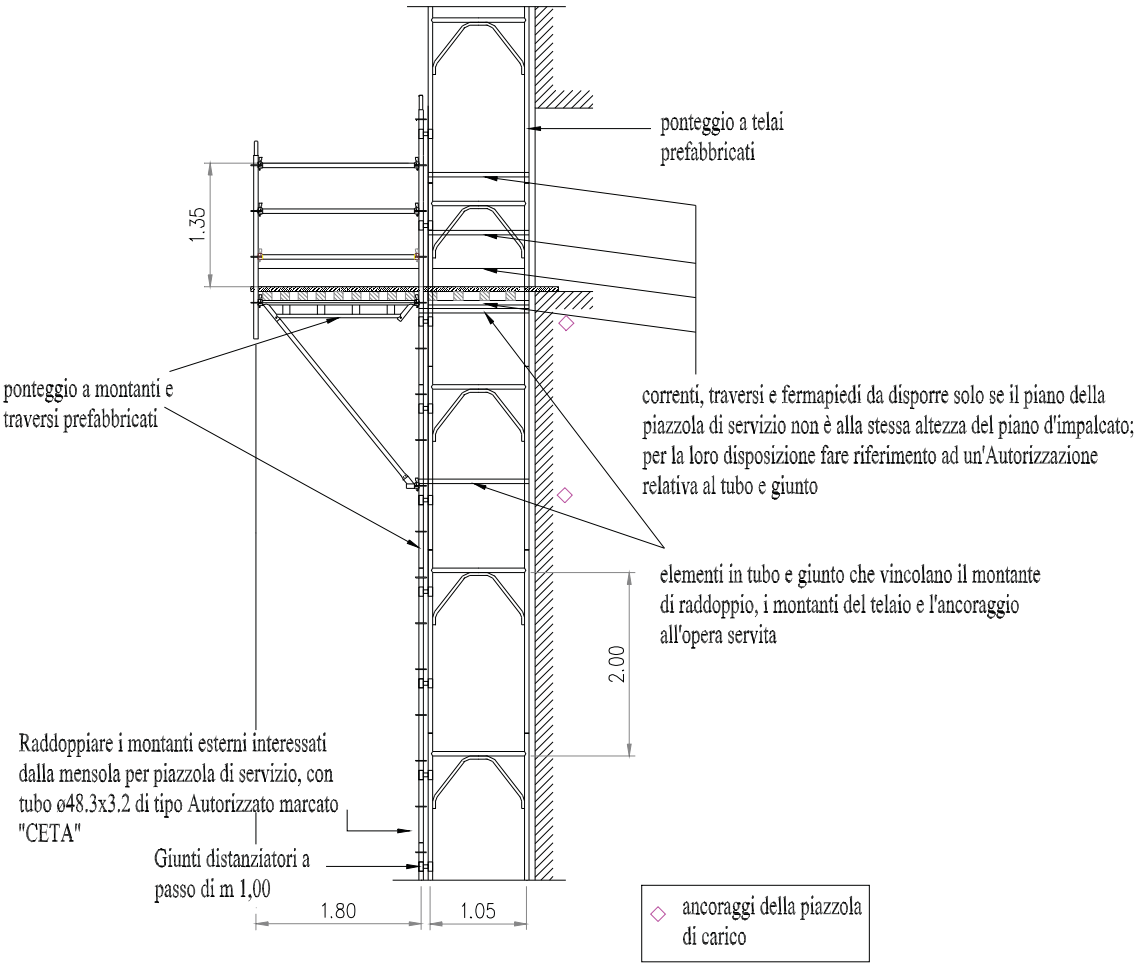
differendone esclusivamente per la circostanza che, trattandosi di opere provvisionali, sono previste due velocità di riferimento del vento:
1 - Condizione di lavoro Vrif = 16 m/s

2 - Condizione di fuori servizio Vrif = 30 m/s

Ciò comporta che la condizione di lavoro viene verificata, così come stabilito nell'Autorizzazione Ministeriale, con una velocità del vento di 16 m/s in quanto non è ammesso effettuare lavori sul ponteggio per velocità del vento superiori a 58 Km/h mentre la condizione di fuori servizio è verificata per una velocità del vento di108 km/h.

Questi criteri sono, mutatis/mutandi, gli stessi criteri che vengono osservati negli altri stati europei come si evince UNI EN 12810.

I casi non standard possono essere molteplici. A titolo di esempio si raffigura un caso abbastanza frequente relativa ad una mensola di carico posta in posizione intermedia tra i traversi.



3. ANCORAGGIO A CRAVATTA

3.1. DESCRIZIONE

Tre tubi vengono uniti con giunti ortogonali, formando una "forcella", che abbraccia l'opera servita.

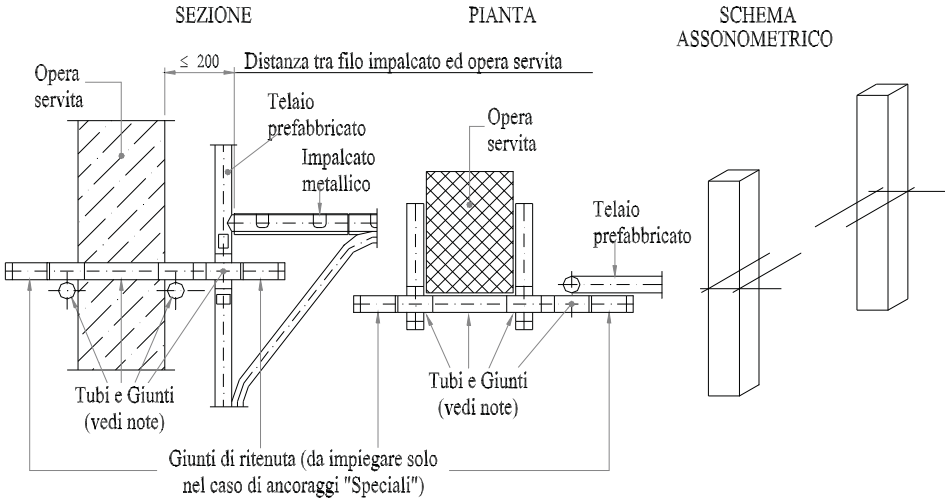
Un altro giunto ortogonale unisce il "manico" di tale forcella al montante interno e trasferisce le forze orizzontali all'opera servita.

Due considerazioni:

1. Il punto debole di tale ancoraggio sono i giunti: tenendo conto del verso e dell'intensità della forza orizzontale da assorbire bisogna valutare l'utilizzo di eventuali giunti di ritenuta.
2. All'ancoraggio così fatto si attribuisce anche la possibilità di assorbire le forze parallele alla facciata del ponteggio.

E' però buona norma unire ogni tre-quattro ancoraggi, il "manico" della forcella anche al montante esterno; in questo modo si rende solidale la stilata del ponteggio all'opera servita. Nel far questo si tenga conto di segnalare la presenza di tale tubo che unisce i due montanti e vincola l'altezza di passaggio nel punto in cui si trova.

TIPOLOGIA DI ANCORAGGIO A "CRAVATTA"
MEDIANTE IMPIEGO DI TUBO E GIUNTO



NOTA BENE:
- impiegare per gli ancoraggi Tubi e Giunti (ortogonali e di ritenuta) di tipo Autorizzato;
- le prestazioni del vincolo alla struttura devono offrire un grado di sicurezza non inferiore a 2,5 rispetto all'azione prevista sull'ancoraggio.

3.2. VERIFICA

Per l'ancoraggio a cravatta, realizzato con tubi e giunti di tipo autorizzato CETA, si esegue la verifica del giunto allo scorrimento.
Essendo il valore di scorrimento di riferimento (frattile 5%) F'_g = 1000 daN per un giunto semplice di tipo autorizzato e F''_g = 2000 daN per giunto semplice di tipo autorizzato in unione con un giunto supplementare di tipo autorizzato, risulta la seguente massima azione:
Si considerano quindi due tipi di ancoraggi a seconda della forza che possono verificare:

– giunto semplice (**ancoraggio normale**)

$H = F'_g / \mu = 1000/1{,}5 \cong$ **667** daN

– giunto semplice in unione con giunto supplementare (**ancoraggio speciale**)

$H = F''_g / \mu = 2000/1{,}5 \cong$ **1330** daN

N.B.
Le prove effettuate secondo la norma UNI EN 74 hanno confermato che **i giunti CETA sono in classe B** (la più alta), cioè nelle 88 prove effettuate sotto un carico di 1000 daN il tubo perpendicolare alla forza non si è abbassato di 7 mm (meno di 1,5 mm nella prova), mentre sotto il carico di **1500 daN** lo scorrimento è stato minore di 0,5 mm.

Inoltre le stesse prove hanno evidenziato che per avere una rotazione di circa 2° è stata applicato un momento torcente pari a 150 daNm.

I giunti devono essere serrati con chiave dinamometrica applicando una coppia di circa 6 daNm (equivalenti a 60 Nm).

4. ANCORAGGIO AD ANELLO

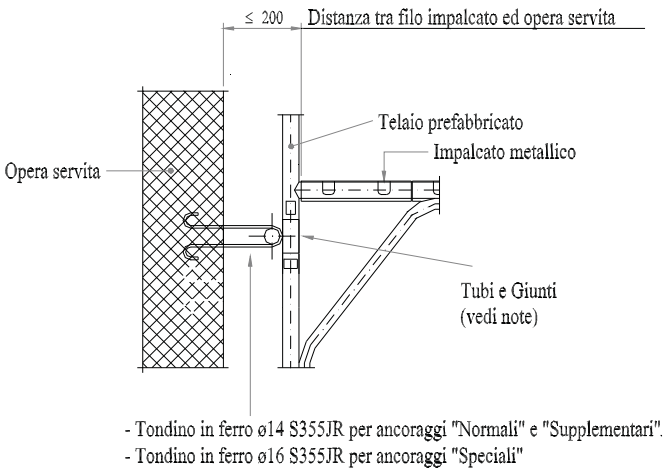
4.1 DESCRIZIONE

Un tondino piegato ad U è saldamente fissato all'opera servita crea un punto in cui il ponteggio può essere unito all'opera servita, un giunto ortogonale unisce il montante interno ad un tubo, parallelo all'opera servita, che si infila nell'anello che si è creato.

Due considerazioni:

1. Il punto debole di tale ancoraggio è il fissaggio all'opera servita, cioè il fermo piegato ad U non deve sfilarsi (vedere disegno).
2. Tale ancoraggio è valido solo a tirare, nel senso che assorbe le forze orizzontali che hanno direzione verso l'esterno del ponteggio.

TIPOLOGIA DI ANCORAGGIO AD "ANELLO"



NOTA BENE:
- impiegare per gli ancoraggi Tubi e Giunti (ortogonali e di ritenuta) di tipo Autorizzato;
- le prestazioni del vincolo alla struttura devono offrire un grado di sicurezza non inferiore a 2,5 rispetto all'azione prevista sull'ancoraggio.

4.2 VERIFICA

La verifica considera a sicurezza la seguente formula:

$$\sigma = \frac{H}{2} \cdot \frac{1}{A} + \frac{0{,}144 \cdot H \cdot d}{W}$$

ove :

- H è la forza che agisce sull'ancoraggio
- A è l'area del tondino dell'anello
- W è il modulo di resistenza del tondino dell'anello
- d è la somma del diametro del tubo cui gira intorno l'anello (ϕ 48,3) e del diametro del tondino dell'anello

Si considerano due tipi di ancoraggi a seconda della forza che possono verificare:

$$H = \sigma \cdot \frac{1}{\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{A} + \frac{0{,}144 \cdot d}{W}\right)}$$

– **<u>ancoraggio normale</u>**

Tondino anello ϕ 14 (Fe510B)
A = 1,54 cm^2
W = 0,269 cm^3
d = 6,23 cm
σ = 2700 daN/cm^2
H_{max} = **737** daN (a tirare)

– **<u>ancoraggio speciale</u>**

Tondino anello ϕ 16 (Fe510B)
A = 2,01 cm^2
W = 0,402 cm^3
d = 6,43 cm
σ = 2700 daN/cm^2
H_{max} = **1057** daN (a tirare)

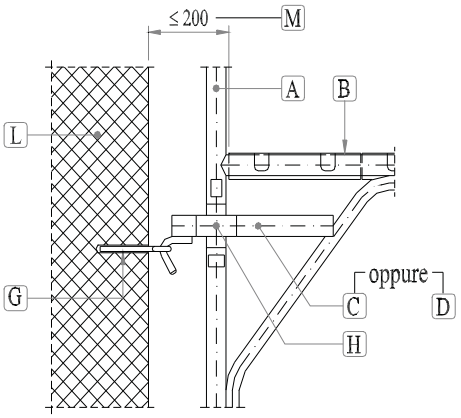
5 ANCORAGGIO CON BARRA MUNITA DI GANCIO

5.1 DESCRIZIONE

A un tubo (barra), che può avere diverse lunghezze, viene saldato un gancio che viene infilato in un tassello fissato alla muratura. Il gancio viene studiato con una certa inclinazione per evitare lo sfilamento accidentale. Un giunto ortogonale unisce la barra al montante interno del ponteggio, e trasferisce le forze orizzontali all'opera servita.
Due considerazioni:

1. Il punto debole di tale ancoraggio sono i giunti e il tassello; tenendo conto del verso e dell'intensità della forza orizzontale da assorbire bisogna valutare l'utilizzo di eventuali giunti di ritenuta. Per quanto riguarda i tasselli viene richiesto che il sistema ancoraggio-opera servita garantisca un grado di sicurezza non inferiore a 2,5 rispetto all'azione prevista sull'ancoraggio. Le prestazioni del sistema di trattenuta devono essere desunte dai dati sperimentali forniti dalle ditte costruttrici o da prove sperimentali effettuate nel luogo di installazione, nel qual caso esistono strumenti per prove non distruttive su tasselli posati nelle murature, che consentono di risalire alle caratteristiche di tenuta e sfilamento.
2. All'ancoraggio così fatto si attribuisce anche la possibilità di assorbire le forze parallele alla facciata del ponteggio. E' però buona norma unire, ogni tre, quattro stilate le "barre" sia al montante interno che esterno; in questo modo si rende solidale la stilata del ponteggio all'opera servita. Nel fare questo si tenga conto come segnalare la presenza di tali "barre" che uniscono i due montanti e limitano l'altezza del passaggio nel punto in cui si trovano.

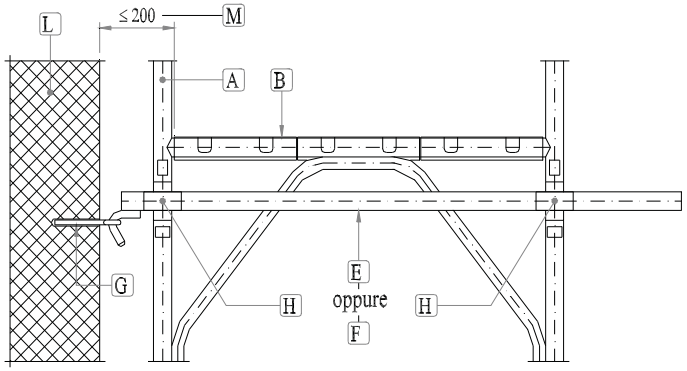
ANCORAGGI "NORMALI" e "SUPPLEMENTARI" mediante impiego di BARRA D'ANCORAGGIO munita di gancio ø 16



LEGENDA:

A - Telaio prefabbricato
B - Impalcato metallico
C - Barra d'ancoraggio da m 0.40
D - Barra d'ancoraggio da m 0.70
G - Tassello ad espansione meccanico o chimico con occhiolo chiuso
H - Giunti ortogonali di tipo Autorizzato
L - Opera servita
M - Distanza tra filo impalcato ed opera servita

ANCORAGGI "SPECIALI" mediante impiego di BARRA D'ANCORAGGIO munita di gancio ø 20



LEGENDA

À - Telaio prefabbricato
B - Impalcato metallico
E - Barra d'ancoraggio da m 1.50
F - Barra d'ancoraggio da m 1.80
G - Tassello ad espansione meccanico o chimico con occhiolo chiuso
H - Giunti ortogonali di tipo Autorizzato
L - Opera servita
M - Distanza tra filo impalcato ed opera servita

NOTA BENE:
- impiegare per gli ancoraggi Giunti Ortogonali di tipo Autorizzato;
- per il tipo di ancoraggio realizzato mediante tasselli viene richiesto che il sistema ancoraggio-opera servita garantisca un grado di sicurezza non inferiore a 2,5 rispetto all'azione prevista sull'ancoraggio.

Le prestazioni del sistema di trattenuta devono essere desunte dai dati sperimentali forniti dalle ditte costruttrici o da prove sperimentali effettuate nel luogo di installazione.

5.2 TENUTA DEI TASSELLI

I materiali presentano caratteristiche di compressione e consistenza diverse in ogni singola applicazione. Prima di utilizzare il ponteggi, tramite un Tester di tensione portatile da cantiere in grado di eseguire prove di estrazione sui tasselli/golfari è possibile desumere dati sperimentali che confermino le scelte progettuali e i dati forniti dai produttori di tasselli.
La normativa di riferimento (BS 5845) stabilisce che:
• 1 ancoraggio su 5 (20%) deve esser e testato in loco a 1,25 x il carico di lavoro (7,81 kN);
• 1 su 50 (2%) deve esser e testato al doppio del carico di lavoro (12,5 kN).

5.3 VERIFICA

La verifica considera la seguente formula:

$$\sigma = \frac{H}{A} + \frac{H \cdot d}{W}$$

ove :

- H è la forza che agisce sull'ancoraggio
- A è l'area del tondino del gancio
- W è il modulo di resistenza del tondino del gancio
- d è la distanza tra gli assi del tassello (si considera □ 12) e del tondino del gancio

Si considerano due tipi di ancoraggi a seconda della forza che possono verificare:

$$H = \sigma \cdot \frac{1}{\left(\frac{1}{A} + \frac{d}{W}\right)}$$

Considerando le massime spinte che possiamo avere si considerano due tipi di ancoraggi che cambiano a seconda della forza che devono sopportare.

- **<u>ancoraggio (normale)</u>**
  Tondino anello ϕ 16 (Fe510B)
  A = 2,01 cm^2
  W = 0,402 cm^3
  d = (1,2 + 1,6)/2 = 1,4 cm
  σ = 2700 daN/cm^2
  H_{max} = **678** daN

- **<u>ancoraggio (speciale)</u>**
  Tondino anello ϕ 20 (Fe510B)

$A = 3{,}14\ cm^2$
$W = 0{,}785\ cm^3$
$d = (1{,}2 + 2)/2 = 1{,}6$ cm
$\sigma = 2700\ daN/cm^2$
H_{max} = **1145** daN (data la tipologia dell'ancoraggio, in questo caso si deve considerare anche un giunto semplice in unione con giunto supplementare, o comunque due giunti che lavorano)

Essendo il valore di scorrimento di riferimento (frattile 5%) F'_g = 1000 daN per un giunto semplice di tipo autorizzato e F''_g = 2000 daN per giunto semplice di tipo autorizzato in unione con un giunto supplementare di tipo autorizzato, risulta la seguente massima azione:
Si considerano quindi due tipi di ancoraggi a seconda della forza che possono verificare:

- giunto semplice

$H = F'_g / \mu = 1000/1{,}5 \cong$ **667** daN

- giunto semplice in unione con giunto supplementare

$H = F''_g / \mu = 2000/1{,}5 \cong$ **1330** daN

N.B.
Le prove effettuate secondo la norma UNI EN 74 hanno confermato che i giunti CETA sono in classe B (la più alta), cioè nelle 88 prove effettuate sotto un carico di 1000 daN il tubo perpendicolare alla forza non si è abbassato di 7 mm (meno di 1,5 mm nella prova), mentre sotto il carico di **1500 daN** lo scorrimento è stato minore di 0,5 mm.

Inoltre le stesse prove hanno evidenziato che per avere una rotazione di circa 2° è stata applicato un momento torcente pari a 150 daNm.

I giunti devono essere serrati con chiave dinamometrica applicando una coppia di circa 6 daNm (equivalenti a 60 Nm).

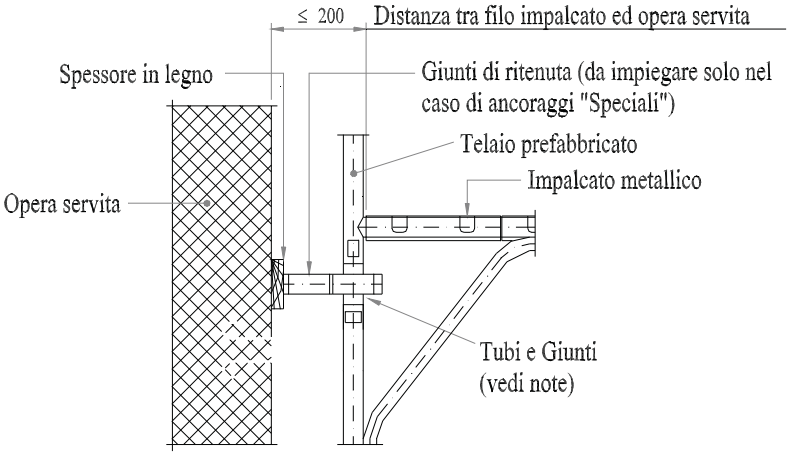
6 ANCORAGGIO A SBATACCHIO

6.3 DESCRIZIONE

Un giunto ortogonale unisce il montante interno ad un tubo perpendicolare all'opera servita che spinge contro uno "spessore" in legno che distribuisce la forza orizzontale sull'opera servita.
Due considerazioni:

1. Il punto debole di tale ancoraggio è il giunto. Tenendo conto del verso e dell'intensità delle forze orizzontali da assorbire, bisogna considerare se servono eventuali giunti di ritenuta.
2. Tale ancoraggio è valido solo a puntare, nel senso che assorbe le forze orizzontali verso l'opera servita.

TIPOLOGIA DI ANCORAGGIO A "SBATACCHIO"



NOTA BENE:
- impiegare per gli ancoraggi Tubi e Giunti (ortogonali e di ritenuta) di tipo Autorizzato;
- le prestazioni del vincolo alla struttura devono offrire un grado di sicurezza non inferiore a 2,5 rispetto all'azione prevista sull'ancoraggio.

6.4 VERIFICA

Per l'ancoraggio a sbatacchio - realizzato con tubi e giunti di tipo autorizzato CETA -, si esegue la verifica del giunto allo scorrimento.
Essendo il valore di scorrimento di riferimento (frattile 5%) F'_g = 1000 daN per un giunto semplice di tipo autorizzato e F''_g = 2000 daN per giunto semplice di tipo autorizzato in unione con un giunto supplementare di tipo autorizzato, risulta la seguente massima azione:

Si considerano quindi due tipi di ancoraggi a seconda della forza che possono verificare:
– giunto semplice (**ancoraggio normale**)
$H = F'_g / \mu = 1000/1,5 \cong$ **667** daN
– giunto semplice in unione con giunto supplementare (**ancoraggio speciale**)
$H = F''_g / \mu = 2000/1,5 \cong$ **1330** daN

N.B.
Le ultime prove effettuate secondo la norma UNI EN 74 hanno confermato che i giunti CETA sono in classe B (la più alta), cioè nelle 88 prove effettuate sotto un carico di 1000 daN il tubo perpendicolare alla forza non si è abbassato di 7 mm (meno di 1,5 mm nella prova), mentre sotto il carico di **1500 daN** lo scorrimento è stato minore di 0,5 mm. Inoltre le stesse prove hanno evidenziato che per avere una rotazione di circa 2° è stata applicato un momento torcente pari a 150 daNm.

I giunti devono essere serrati con chiave dinamometrica applicando una coppia di circa 6 daNm (equivalenti a 60 Nm).

7 ANCORAGGIO A VITONE (NON AFFIDABILE)

7.3 DESCRIZIONE

Un elemento a vite, viene regolato e fissato ad una finestra forzando un tubo tra due superfici parallele . Su questo elemento è saldato un tondo. In tale tondo passa un tubo il cui movimento nella direzione richiesta viene bloccato da un giunto. Un altro giunto unisce tale tubo al montante interno del ponteggio.
Si fa la seguente considerazione:
Il punto debole di tale ancoraggio è il fissaggio del vitone che in alcuni casi può essere instabile in quanto dipende anche dalle superfici sulle quali tale ancoraggio forza. Se pensiamo ad un carico ciclico che sollecita tale elemento si può pensare che venga meno il fissaggio iniziale e quindi l'intero ancoraggio.

NOTE

CETA SPA - 24127 Bergamo - Via Grumello, 47/49
Tel. +39 035 4548511 - Fax +39 035 261622
edilizia@ceta.it - www.ceta.it

ALLEGATO - SCHEDA MIBACT

Presidenza del Consiglio dei Ministri
DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE

Ministero per i Beni e le Attività Culturali

GRUPPO DI LAVORO PER LA SALVAGUARDIA E LA PREVENZIONE DEI BENI CULTURALI DAI RISCHI NATURALI

U.C.C.R. - MARCHE
SCHEDA 2° LIVELLO
VALIDATA
IN DATA 29 DIC 2016
Arch. B. DE MARTINIS

PROTEZIONE CIVILE NAZIONALE

SISMA

EMERGENZA POST-SISMA

SCHEDA PER IL RILIEVO DEL DANNO AI BENI CULTURALI – CHIESE

MODELLO A – DC
Prima sezione

A_1

Data 19 12 2016	N° progressivo 001	N° Scheda _____ (a cura dell'ufficio)

A_2 – RIFERIMENTO VERTICALE

Bene complesso	●	Bene individuo	○
Denominazione bene complesso:	SANTUARIO S. NICOLA		
Numero schede beni componenti	01	Codice livello superiore	
Tipologia	■ chiesa ☐ canonica ☐ palazzo ☐ castello ☐ torre ☐ bene archeologico ☐ altro		
Pianta	● regolare ○ con cortili ○ ad ali aperte ○ lineare ○ altro		

A_3 – LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICO AMMINISTRATIVA

Regione MARCHE	Codice Istat comune	*Indirizzo* 1 ○ via 2 ○ corso 3 ○ vicolo 4 ● piazza 5 ○ località	SAN MICHELA
Provincia MACERATA			
Comune TOLENTINO			
Località			num.civico SN
Sezione censuaria	N° complesso o aggregato		N° edificio
Foglio	Data	Particelle	Sub.

A_4 – COORDINATE UTM

Quadrante	Longitudine Est (x) 13° 28'	Latitudine Nord(y) 42° 21'	● Lettura GPS

A_5 – OGGETTO

Denominazione bene:	BASILICA S. MICHELA		
Denominazione storica:	BASILICA S. MICHELA		
Datazione: anno	secolo	epoca TRECENTO	Ultima trasformazione 1632
Proprietà:	COMUNA TOLENTINO	☎	0733-90192
Utilizzatore:	ORDINE S. AGOSTINO	☎	0733-97031

A_6 – DESTINAZIONE D'USO ATTUALE

Uso		Utilizzazione temporale			Affollamento
		Continuo	Saltuario	Non utilizzato	
Cattedrale / Duomo	☐	○	○	○	☐
Chiesa parrocchiale	☐	○	○	○	☐
Oratorio	☐	○	○	○	☐
Santuario	■	●	○	○	■
Museo	☐	○	○	○	☐
Auditorium	☐	○	○	○	☐
Servizi	☐	○	○	○	☐
Altro _____	☐	○	○	○	☐

A_7 – CARATTERISTICHE DEL SITO

In piano ●	Su rilievo / su cresta / su vetta ○	Su riporto ○	In pendio / su versante ○	Avvallamento ○

A_8 – CONTESTO URBANO E POSIZIONE

Centro urbano ○	Periferia urbana ○	Area industriale - commerciale ○	Area agricola ○	Centro storico ●

Isolata ○	Connessa con altri edifici ● su 01 lati	Altro ○	

A_9 – INFRASTRUTTURE

Accesso pedonale	○	Rete viaria idonea in relazione al rischio	☐
Accesso carrabile	○	Parcheggio nelle vicinanze	■
Accesso con altezza inferiore a 4 metri	●	Spazi aperti a disposizione	■
Accesso con mezzi pesanti	○	Altro ☐ _____	

A_{10} – PRESENZA DI RISCHIO

		RILEVAZIONE DIRETTA	INFORMAZIONI ACQUISITE
Insediamento minacciato da frana	☐	○	○
Insediamento in zona alluvionabile	☐	○	○
Insediamento soggetto a minacce di tipo industriale	☐	○	○
Insediamento soggetto ad altre minacce naturali	☐	○	○

A_{11} – TIPOLOGIA DEI BENI ARTISTICI PRESENTI

TIPOLOGIA		Num.	superficie	TIPOLOGIA		Num.	superficie
Affreschi	■			Dipinti mobili su vario supporto	■		
Mosaici	☐			Arredi (soffitti, amboni, pulpito, stalli corali)	☐		
Stucchi	■			Decorazioni plastiche mobili	☐		
Arazzi	☐			Manufatti in carta e pergamena	☐		
Altari / statue	■			Reperti archèologici	☐		
Libri / Stampe	☐			Altri	☐		

A_{12} – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA - Realizzata da GENNARO LEVA

SI ● NO ○

A_{13} – COMPILATORE SCHEDA

Cognome LEVA Nome GENNARO

Ente/ufficio di appartenenza MiBACT-SABAP-CASERTA

☎ 0823-272529 E-Mail: gennaro.leva@beniculturali.it

MODELLO A – DC
Seconda sezione

A_{14} - RIFERIMENTO SCHEDA DELLA VULNERABILITA' DELLE CHIESE

N° Scheda ______	Data ___ ___ _____	Ente ______

A_{15} - STATO DI MANUTENZIONE GENERALE

Buono ●	Discreto ○	Scadente ○		Pessimo ○		In corso lavori ☐		
Eventuali precedenti lesioni esistenti		NO ○	SI ●	Limitate ●	Estese ○	Gravi ○		

A_{16} - DANNO SISMICO (Abaco dei meccanismi di collasso delle chiese)

LIVELLO DI DANNO

0 - ☐☐☐☐☐ assenza di danno 1 - ■☐☐☐☐ danno lieve 2 - ■■☐☐☐ danno moderato
3 - ■■■☐☐ danno grave 4 - ■■■■☐ danno molto grave 5 - ■■■■■ crollo

IDENTIFICAZIONE DEL DANNO

☒ danno sismico
☒ danno pregresso
☒ aggravamento

1	**RIBALTAMENTO DELLA FACCIATA**	■
danno	DISTACCO DELLA FACCIATA DALLE PARETI O EVIDENTI FUORI PIOMBO	■■■☐☐
2	**MECCANISMI NELLA SOMMITÀ DELLA FACCIATA**	■
danno	RIBALTAMENTO DEL TIMPANO, CON LESIONE ORIZZONTALE O A V – DISGREGAZIONE DELLA MURATURA O SCORRIMENTO DEL CORDOLO – ROTAZIONE DELLE CAPRIATE	■☐☐☐☐
3	**MECCANISMI NEL PIANO DELLA FACCIATA**	■
danno	LESIONI INCLINATE (TAGLIO) – LESIONI VERTICALI O ARCUATE (ROTAZIONE) – ALTRE FESSURAZIONI O SPANCIAMENTI	■☐☐☐☐
4	**PROTIRO – NARTECE**	☐
danno	LESIONI NEGLI ARCHI O NELLA TRABEAZIONE PER ROTAZIONE DELLE COLONNE – DISTACCO DALLA FACCIATA – MARTELLAMENTO	☐☐☐☐☐
5	**RISPOSTA TRASVERSALE DELL'AULA**	■
danno	LESIONI NEGLI ARCONI (CON EVENTUALE PROSECUZIONE NELLA VOLTA) – ROTAZIONI DELLE PARETI LATERALI – LESIONI A TAGLIO NELLE VOLTE – FUORI PIOMBO E SCHIACCIAMENTO NELLE COLONNE	☐☐☐☐☐
6	**MECCANISMI DI TAGLIO NELLE PARETI LATERALI (RISPOSTA LONGITUDINALE)**	■
danno	LESIONI INCLINATE (SINGOLE O INCROCIATE) – LESIONI IN CORRISPONDENZA DI DISCONTINUITÀ NELLA MURATURA	☐☐☐☐☐
7	**RISPOSTA LONGITUDINALE DEL COLONNATO NELLE CHIESE A PIÙ NAVATE**	☐
danno	LESIONI NEGLI ARCHI O NEGLI ARCHITRAVI LONGITUDINALI – SCHIACCIAMENTO E/O LESIONI ALLA BASE DEI PILASTRI – LESIONI A TAGLIO NELLE VOLTE DELLE NAVATE LATERALI	☐☐☐☐☐
8	**VOLTE DELLA NAVATA CENTRALE**	☐
danno	LESIONI NELLE VOLTE DELL'AULA CENTRALE – SCONNESSIONI DELLE VOLTE DAGLI ARCONI	☐☐☐☐☐
9	**VOLTE DELLE NAVATE LATERALI**	☐
danno	LESIONI NELLE VOLTE O SCONNESSIONI DAGLI ARCONI O DALLE PARETI LATERALI	☐☐☐☐☐
10	**RIBALTAMENTO DELLE PARETI DI ESTREMITÀ DEL TRANSETTO**	☐
danno	DISTACCO DELLA PARETE FRONTALE DALLE PARETI LATERALI – RIBALTAMENTO O DISGREGAZIONI DEL TIMPANO IN SOMMITÀ	☐☐☐☐☐
11	**MECCANISMI DI TAGLIO NELLE PARETI LATERALI DEL TRANSETTO**	☐
danno	LESIONI INCLINATE (SINGOLE O INCROCIATE) – LESIONI ATTRAVERSO DISCONTINUITÀ	☐☐☐☐☐
12	**VOLTE DEL TRANSETTO**	☐
danno	LESIONI NELLE VOLTE O SCONNESSIONI DAGLI ARCONI E DALLE PARETI LATERALI	☐☐☐☐☐
13	**ARCHI TRIONFALI**	■
danno	LESIONI NELL'ARCO – SCORRIMENTO DI CONCI – SCHIACCIAMENTO O LESIONI ORIZZONTALI ALLA BASE DEI PIEDRITTI	■■☐☐☐

14	**CUPOLA – TAMBURO/TIBURIO**	■
danno	LESIONI NELLA CUPOLA (AD ARCO) CON EVENTUALE PROSECUZIONE NEL TAMBURO	■■■□□
15	**LANTERNA**	■
danno	LESIONI NEL CUPOLINO DELLA LANTERNA – ROTAZIONI O SCORRIMENTI DEI PIEDRITTI	■■■□□
16	**RIBALTAMENTO DELL'ABSIDE**	■
danno	LESIONI VERTICALI O ARCUATE NELLE PARETI DELL'ABSIDE – LESIONI VERTICALI NEGLI ABSIDI POLIGONALI – LESIONE AD U NEGLI ABSIDI SEMICIRCOLARI	■■■□□
17	**MECCANISMI DI TAGLIO NEL PRESBITERIO O NELL'ABSIDE**	■
danno	LESIONI INCLINATE (SINGOLE O INCROCIATE) – LESIONI IN CORRISPONDENZA DI DISCONTINUITÀ MURARIE	■■■□□
18	**VOLTE DEL PRESBITERIO O DELL'ABSIDE**	■
danno	LESIONI NELLE VOLTE O SCONNESSIONI DAGLI ARCONI O DALLE PARETI LATERALI	■■■□□
19	**MECCANISMI NEGLI ELEMENTI DI COPERTURA – PARETI LATERALI DELL'AULA**	■
danno	LESIONI VICINE ALLE TESTE DELLE TRAVI LIGNEE, SCORRIMENTO DELLE STESSE – SCONNESSIONI TRA CORDOLI E MURATURA – MOVIMENTI SIGNIFICATIVI DEL MANTO DI COPERTURA	□□□□□
20	**MECCANISMI NEGLI ELEMENTI DI COPERTURA – TRANSETTO**	□
danno	LESIONI VICINE ALLE TESTE DELLE TRAVI LIGNEE, SCORRIMENTO DELLE STESSE – SCONNESSIONI TRA I CORDOLI E MURATURA – MOVIMENTI SIGNIFICATIVI DEL MANTO DI COPERTURA	□□□□□
21	**MECCANISMI NEGLI ELEMENTI DI COPERTURA – ABSIDE E PRESBITERIO**	□
danno	LESIONI VICINE ALLE TESTE DELLE TRAVI LIGNEE, SCORRIMENTO DELLE STESSE – SCONNESSIONI TRA I CORDOLI E MURATURA – MOVIMENTI SIGNIFICATIVI DEL MANTO DI COPERTURA	□□□□□
22	**RIBALTAMENTO DELLE CAPPELLE**	■
danno	DISTACCO DELLA PARETE FRONTALE DALLE PARETI LATERALI	□□□□□
23	**MECCANISMI DI TAGLIO NELLE PARETI DELLE CAPPELLE**	■
danno	LESIONI INCLINATE (SINGOLE O INCROCIATE) – LESIONI IN CORRISPONDENZA DI DISCONTINUITÀ MURARIE	■□□□□
24	**VOLTE DELLE CAPPELLE**	■
danno	LESIONI NELLE VOLTE O SCONNESSIONI DALLE PARETI LATERALI	■■□□□
25	**INTERAZIONI IN PROSSIMITÀ DI IRREGOLARITÀ PLANO-ALTIMETRICHE (CORPI ADIACENTI, ARCHI RAMPANTI)**	□
danno	MOVIMENTO IN CORRISPONDENZA DI DISCONTINUITÀ COSTRUTTIVE - LESIONI NELLA MURATURA PER MARTELLAMENTO	□□□□□
26	**AGGETTI (VELA, GUGLIE, PINNACOLI, STATUE)**	■
danno	EVIDENZA DI ROTAZIONI PERMANENTI O SCORRIMENTO – LESIONI	□□□□□
27	**TORRE CAMPANARIA**	■
danno	LESIONI VICINO ALLO STACCO DAL CORPO DELLA CHIESA – LESIONI A TAGLIO O SCORRIMENTO – LESIONI VERTICALI O ARCUATE (ESPULSIONE DI UNO O PIÙ ANGOLI)	□□□□□
28	**CELLA CAMPANARIA**	■
danno	LESIONI NEGLI ARCHI – ROTAZIONI O SCORRIMENTI DEI PIEDRITTI	□□□□□

A_{17} - INDICE DI DANNO

n = 18 (numero dei meccanismi possibili) d = 25 (punteggio totale di danno) $i_d = d / 5n =$ 0,28

ING. ANDREA MINELLO ING. LUCA SBROGIO'

Andrea Minello

A_{18} - AGIBILITA'

Agibile ○	Inagibile ●

Parzialmente Agibile ○	Agibile con Provvedimenti ○	Temporaneamente Inagibile ○	Inagibile per cause Esterne ○
Indicare le parti agibili	Segnalare i provvedimenti anche indicandoli nella tabella sottostante	☐ Verifica più accurata ☐ Si consiglia visita di esperti ☐ Altro	Indicare le cause esterne

A_{19} – TIPO DI VISITA

Completa ○	Parziale ☒	Solo dall'esterno ○	Motivi ostativi La facciata non è visibile per la presenza dell'impalcatura

A_{20} - PROVVEDIMENTI DI P.I. SUGGERITI (* interventi limitati ** interventi estesi)

	PROVVEDIMENTI	*	**		PROVVEDIMENTI	*	**
1	Revisione manto di copertura	☐	☐	8	Ripristino smaltimento delle acque meteoriche	☐	☐
2	Copertura provvisoria	☐	☐	9	Monitoraggio	☐	☐
3	Puntellamenti	☐	☐	10	Protezioni o consolidamenti su opere d'arte fisse	☐	☐
4	Rimozione delle macerie	☐	☐	11	Catalogazione e smontaggio delle parti pericolanti	☐	☐
5	Transennamenti / recinzioni / protezioni	■	☐	12	Sgombero opere d'arte mobili	☐	☐
6	Consolidamenti localizzati	☐	☐	13	Raccolta sistematica dei frammenti	☐	☐
7	Messa in opera di cerchiatura e/o tiranti	☐	☐	14	Ricovero e protezione dei frammenti	☐	☐

A_{21} - DANNI ALL'APPARATO DECORATIVO E ALLE OPERE D'ARTE *(scheda dettagliata a parte)*

$A_{21.1}$ - Descrizione apparato decorativo o opera d'arte

DIFFUSI DANNI AGLI AFFRESCHI DELL'ABSIDE. L'APPARATO DECORATIVO RICOPRE COMPLETAMENTE LE PARETI E LA VOLTA DELLA CHIESA. PREGIEVOLE È IL CASSETTONATO - NECESSITA CONTROLLO APPORATO.

$A_{21.2}$ - Descrizione danno

$A_{21.3}$ - Provvedimenti provvisionali sugli apparati decorativi e sgombero opere d'arte mobili

SI CONSIGLIA INTERVENTO STORICO DELL'ARTE ■

STIMA DEL COSTO PER LA SALVAGUARDIA DELLE OPERE D'ARTE

€ _|_|_|_|_|_|,00

A_{22} - DESCRIZIONE E STIMA SOMMARIA DELLE OPERE NECESSARIE

$A_{22.1}$ - Descrizione opere di ripristino strutturale (nuovi danni e danni pregressi aggravati)

STIMA DEL COSTO PER IL RIPRISTINO STRUTTURALE

€ ___ ___ ___ ,00

$A_{22.2}$ - Descrizione opere di finitura, impiantistica e miglioramento sismico collegate

STIMA DEL COSTO OPERE FINITURA IMPIANTISTICA E MIGLIORAMENTO SISMICO

€ ___ ___ ___ ,00

$A_{22.3}$ - Descrizione opere di pronto intervento (eventualmente indicare anche il costo del P.I. **"a finire"**)

STIMA DEL COSTO OPERE DI PRONTO INTERVENTO

€ ___ ___ ,00

A_{23} - NOTE

Indicare, eventualmente, altri danni non rilevabili dalla scheda (es. solai di calpestio, pavimentazioni ecc.)

AL MOMENTO DELL'ISPEZIONE LA FACCIATA RISULTA GIÀ PUNTELLATA E QUESTO NE IMPEDISCE ~~UNA~~ LA VISIONE COMPLESSIVA DEL QUADRO DI DANNO –
SI SEGNALANO SITUAZIONI DI DISSESTO NELLE CUPOLE DEL PRESBITERIO E DELLE CAPPELLE LATERALI –
LA CUPOLA DEL PRESBITERIO È IN CAMORCANNA

A_{24} - DATI DIMENSIONALI (stimati ○ rilevati ○)

Aula (compresi navate, cappelle, transetti)	Larghezza mt. 21	Lunghezza mt. 49	Superficie mq. 1029	Altezza media mt. 15
Abside	Larghezza mt. 7,6	Lunghezza mt. 6,5	Superficie mq. 50	Altezza media mt. 15
Facciata principale	Larghezza mt. 22	Altezza mt. 22,5	Superficie mq. 495	
Campanile	Larghezza mt. 5	Lunghezza mt. 5		Altezza mt.
Coperture chiesa	Larghezza mt. 25	Lunghezza mt. 57	Superficie mq. 1425	Altezza massima mt. 20

A_{25} - ELABORATI GRAFICI (piante, sezioni, prospetti, illustrazione di dissesti particolari, allegare eventualmente fotocopie)

VEDI DOC. ALLEGA + QUADRO FESSURATIVO ELABORATO IN LOCO.

A_{26} – DOCUMENTAZIONE ALLEGATA SI ● NO ○

PIANTE, SEZIONI E PROSPETTI - RELAZIONE STORICA - MAPPA CATASTALE

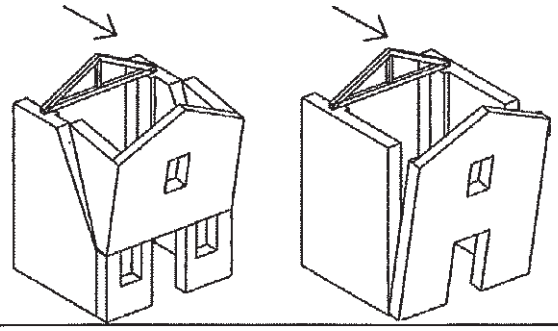
A_{27}. SQUADRA CHE HA ESEGUITO IL RILIEVO

SISMA		C.O.M.	SQUADRA N.
Componenti della squadra			
Cognome e nome	Qualifica	Ente appartenenza	Firma
LEVA GENNARO	ARCH.	MiBACT - SBABAP CASERTA	
LUCIANO TAMAFANI	F.T.	MiBACT - SBABAP ANCONA	
MINELLO ANDREA	ing	Relais - Unipd	Andrea Minello
SBROGIO' LUCA	ing	Relais - Unipd	

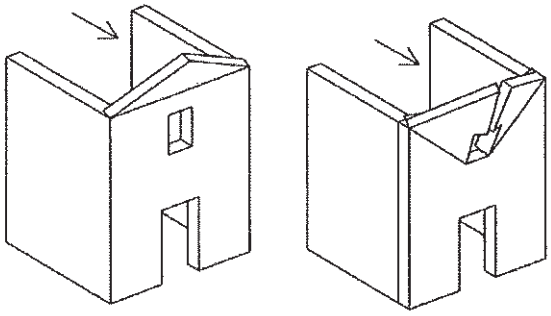
Modello A-DC PCM-DPC MiBAC 2006

ABACO DEI MECCANISMI DI COLLASSO DELLE CHIESE

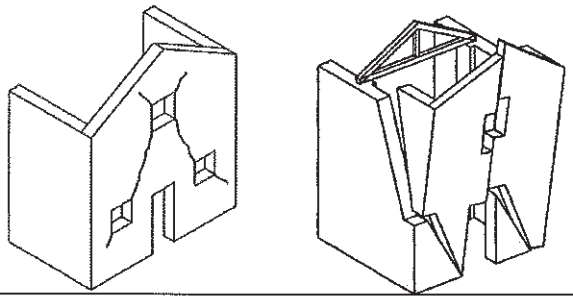
1. RIBALTAMENTO DELLA FACCIATA



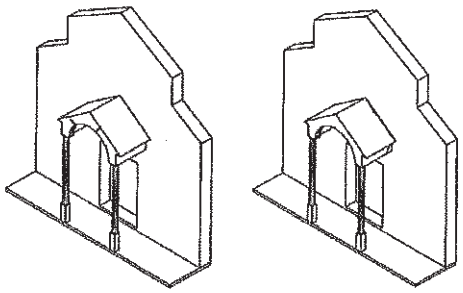
2. MECCANISMI NELLA SOMMITÀ DELLA FACCIATA



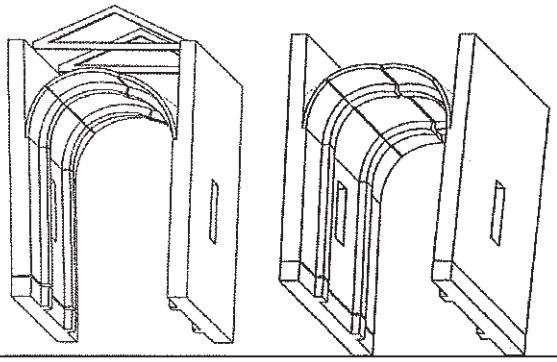
3. MECCANISMI NEL PIANO DELLA FACCIATA



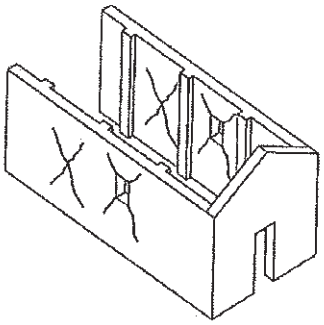
4 - PROTIRO E NARTECE



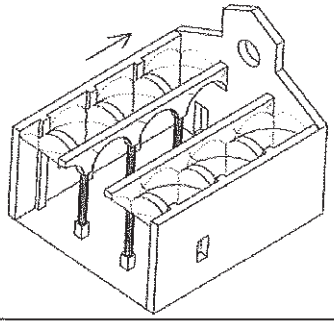
5 - RISPOSTA TRASVERSALE DELL'AULA



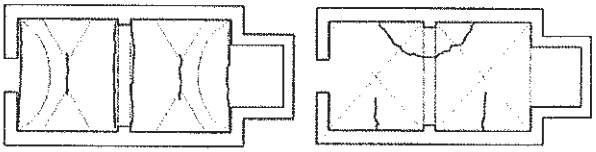
6 - MECCANISMI DI TAGLIO PARETI LATERALI



7 - RISPOSTA LONGITUDINALE DEL COLONNATO



8 - VOLTE DELL'AULA O DELLA NAVATA CENTRALE

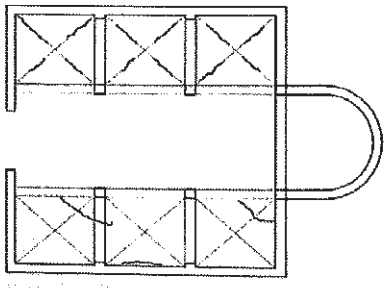


VOLTA A BOTTE LUNETTATA

VOLTE A CROCIERA

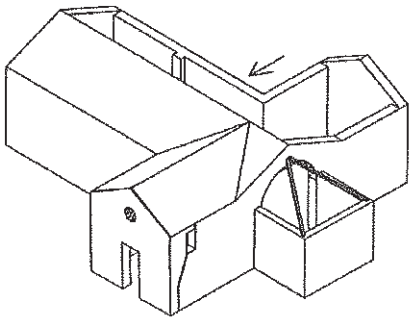
9 - VOLTE DELLE NAVATE LATERALI

VOLTE A PADIGLIONE

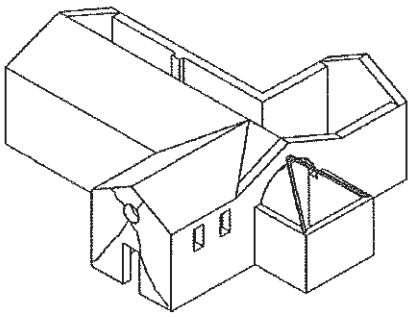


VOLTE A CROCIERA

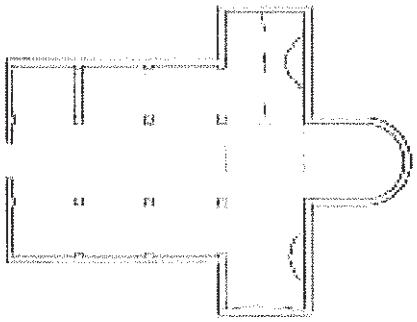
10 - RIBALTAMENTO PARETI DEL TRANSETTO



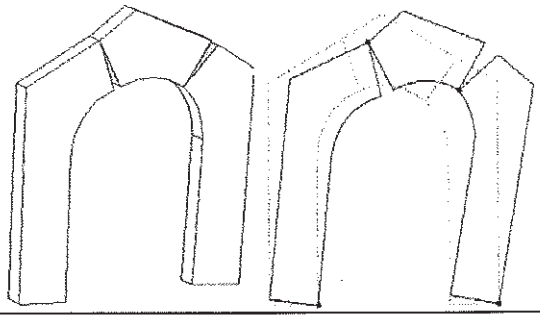
11 - MECCANISMI DI TAGLIO DEL TRANSETTO



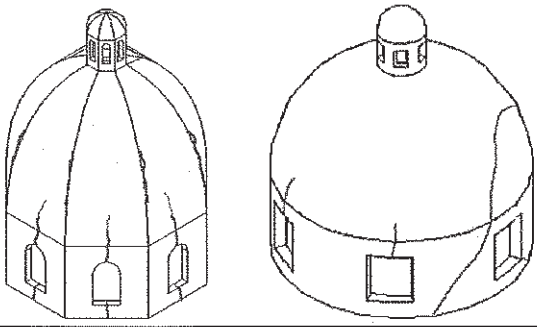
12 - VOLTE DEL TRANSETTO



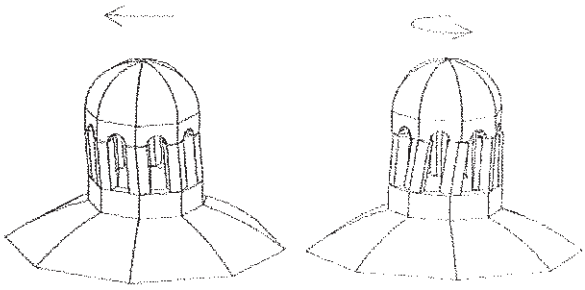
13 - ARCHI TRIONFALI



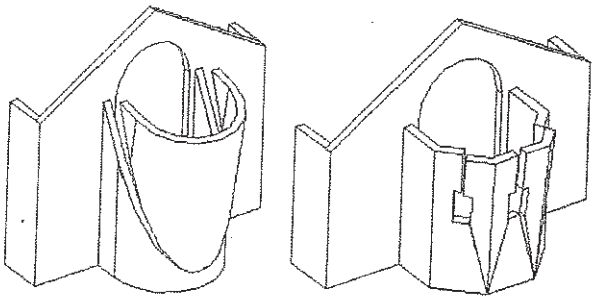
14 - CUPOLA E TAMBURO / TIBURIO



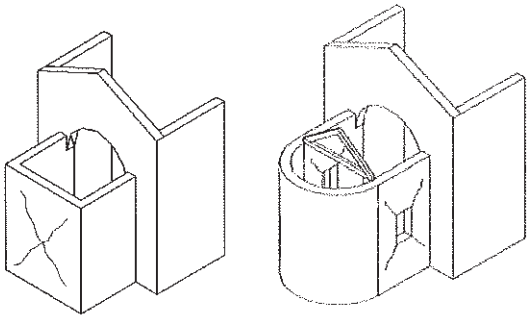
15 – LANTERNA



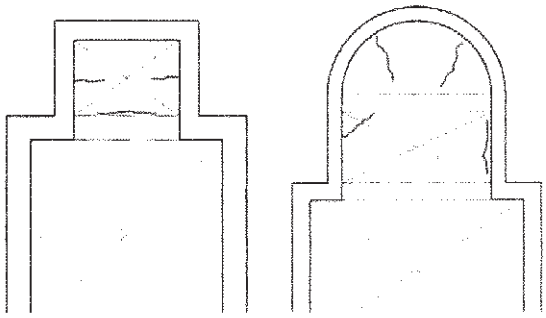
16 - RIBALTAMENTO DELL'ABSIDE



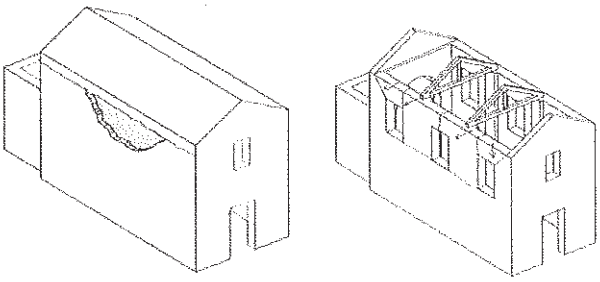
17 - MECCANISMI DI TAGLIO NELL'ABSIDE



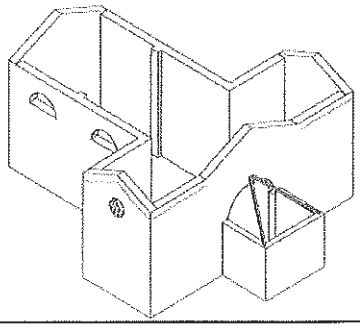
18 - VOLTE DEL PRESBITERIO O DELL'ABSIDE



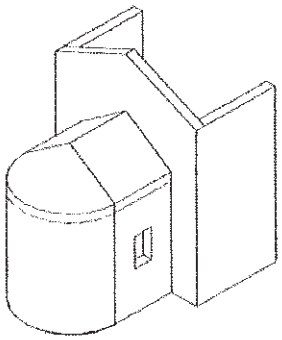
19 – ELEMENTI DI COPERTURA: AULA



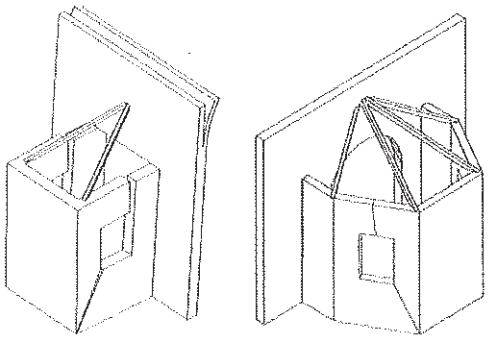
20 - ELEMENTI DI COPERTURA: TRANSETTO



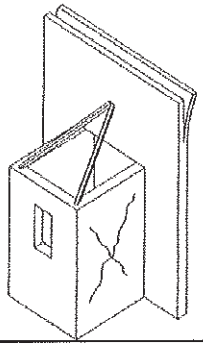
21 - ELEMENTI DI COPERTURA: ABSIDE



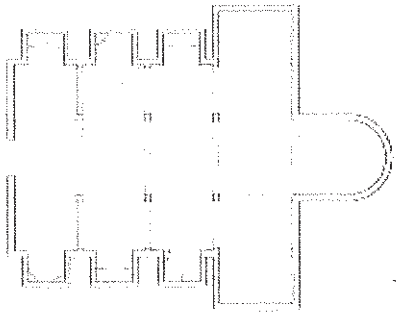
22 - RIBALTAMENTO DELLE CAPPELLE



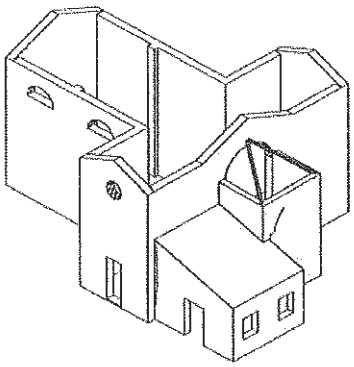
23 - MECCANISMI DI TAGLIO NELLE CAPPELLE



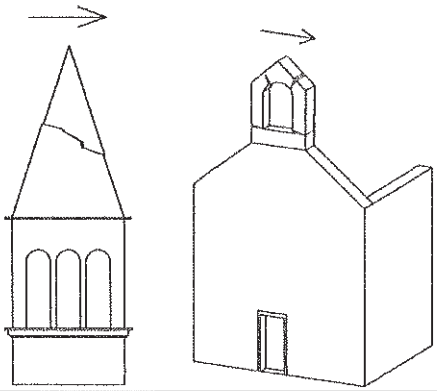
24 - VOLTE DELLE CAPPELLE



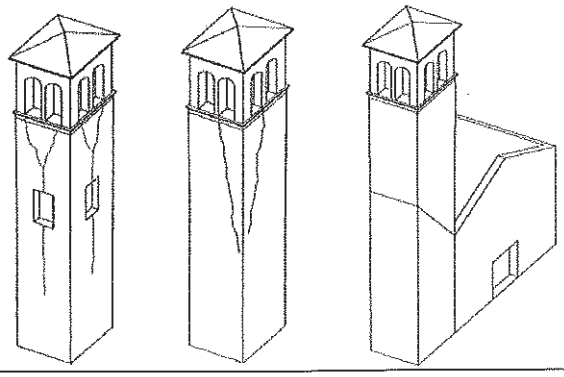
25 - INTERAZIONI IN PROSSIMITA' DI IRREGOLARITÀ



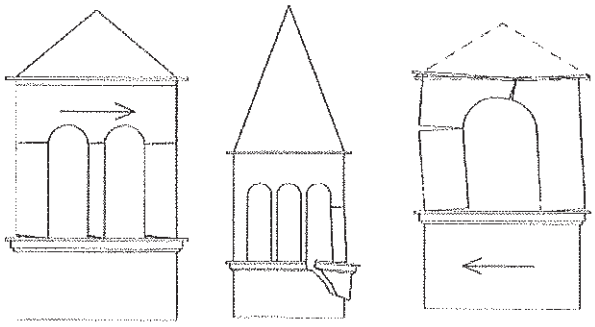
26 - AGGETTI (VELA, GUGLIE, PINNACOLI, STATUE)



27 - TORRE CAMPANARIA



28 - CELLA CAMPANARIA



Modello A-DC PCM-DPC MiBAC 2006

Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo

SCHEDA SOPRALLUOGO

Data 19 12 2016	N° progressivo 001	N° Scheda

■ Bene complesso	☐ Bene individuo
Denominazione bene complesso:	BASILICA SAN MARCA
Numero schede beni componenti	

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICO AMMINISTRATIVA E DENOMINAZIONE DEL BENE

Regione MARCHE	Istat	Indirizzo	SAN
Provincia MACERATA	Istat	1 ○ via / 2 ○ corso	MARCA
Comune TOLENTINO	Istat	3 ○ vicolo	
Località		4 ● piazza / 5 ○ località	num.civico SN
	N° complesso o aggregato		N° edificio

Denominazione bene:	BASILICA SAN MARCA DA TOLENTINO
Denominazione storica:	BASILICA SAN MARCA DA TOLENTINO
Datazione: anno / secolo / epoca	TRECENTO — Ultima trasformazione 1600
Tipologia:	■ chiesa ☐ palazzo ☐ castello ☐ torre ☐ monumento o area archeologica ☐ mura ☐ altro
Proprietà:	COMUNE DI TOLENTINO
Utilizzatore:	ORDINE S. AGOSTINO

STRUTTURISTI DELLA SQUADRA DI RILEVO

COGNOME E NOME	ENTE DI APPARTENENZA
LUCA SBROGIO'	RELUIS-UNIPD
ANDREA MINELLO	RELUIS-UNIPD

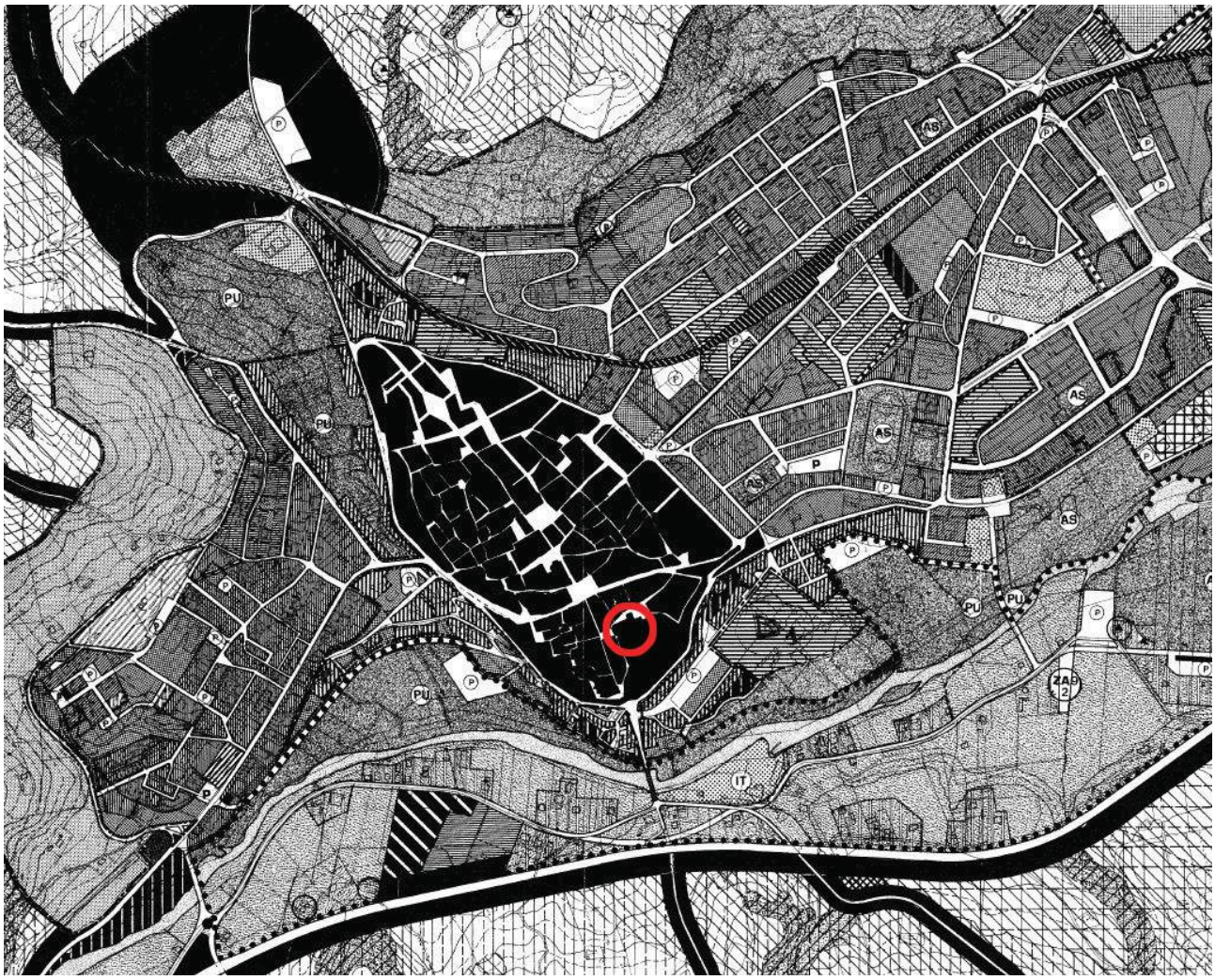
IL FUNZIONARIO MIBACT

ESTRATTO DI MAPPA CATASTALE

Via Flaminia
San Pietro
Vicolo
Oberdan
Guglielmo
Piazza
Domenico Silveri
Via
E
Traversa Nicolo' Veccaci
Vicolo delle Scuole
Traversa S.Nicola
Via dell' Asilo
Piazza
S. Nicola
Via San Nicola
Via Giuseppe
Piazza della Liberta'
Via Roma
Vicolo Penunzi
Sparapiaro delle
Fondaccio del
Traversa del
Via S.Maria
Traversa del
Triangolo

STRALCIO STRUMENTO URBANISTICO

STRALCIO P.R.G.



ART. 19 Zone ed aree soggette a restauro e risanamento conservativo

1. Comprendono il "Centro Storico di Tolentino" (A1) e le aree esterne adiacenti (A2), già assoggettate a Piano Particolareggiato Attuativo di iniziativa pubblica: Piano Particolareggiato del Centro Storico (PPCS), P.P. Foro Boario, P.P. Viale XXX giugno, P.P. Fosso Troiano, P.P. Osmani, P.P. Via Filzi. In detti ambiti valgono le NTA relative ai rispettivi Piani Particolareggiati.

a) Modi di attuazione: PP

2. I Beni architettonici d'interesse storico-culturale, ubicati nella zona “E” così come definiti dallo specifico "Censimento", approvato secondo quanto previsto dalla L.R. n. 13/1990, sono soggetti a quanto previsto dall'art. 15 della L.R. 13/1990.

STRALCIO P.P.A.S. – ZONA CENTRO STORICO

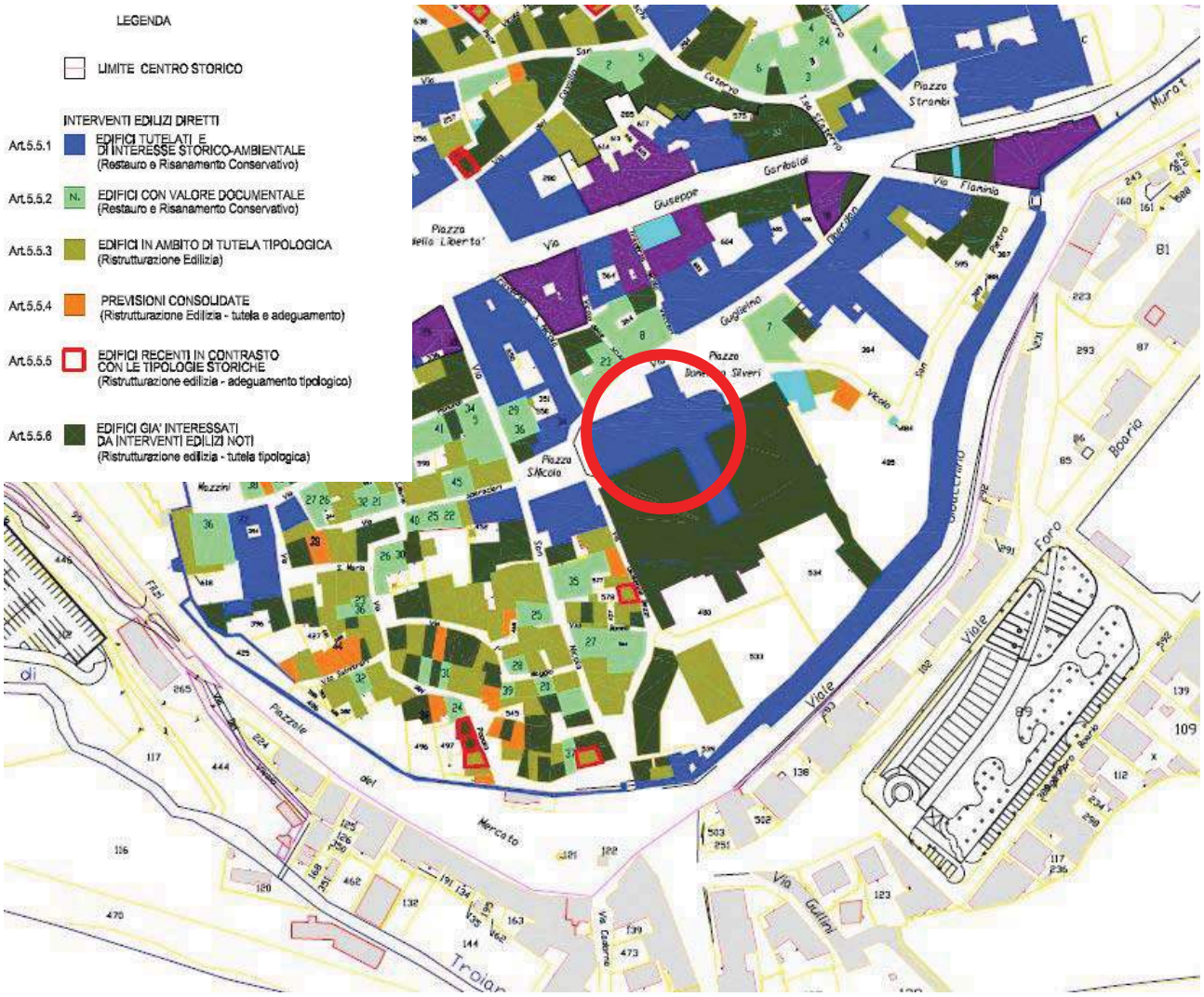


Tavola P5.5 – INDIVIDUAZIONE DEGLI EDIFICI IN RAPPORTO AGLI AMBITI DI INTERVENTO

Art.5.5.1 **Edifici tutelati e di interesse storico-ambientale**

1 Gli edifici tutelati e di interesse storico-ambientale rappresentano il patrimonio culturale della città storica costituito da tutti gli edifici pubblici vincolati e da quelli privati catalogati nella Guida della Città di Tolentino.

2 Il livello massimo di intervento consentito è quello del restauro e risanamento conservativo di cui alla lettera c) dell'art. 31 della Legge 457/78.

Art.5.5.6 **Edifici già interessati da interventi edilizi noti**

1 Rientrano in questa categoria tutti gli interventi eseguiti sulla base normativa dei precedenti Piani Particolareggiati

2 Agli edifici individuati dal Piano si applicano le norme della tutela tipologica di cui all'art. 5.5.3

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

COMPLESSO MONUMENTALE
DELLA BASILICA DI SAN NICOLA DA TOLENTINO

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

ZONA DI INTERVENTO n.1 - SOFFITTO A CASSETTONI

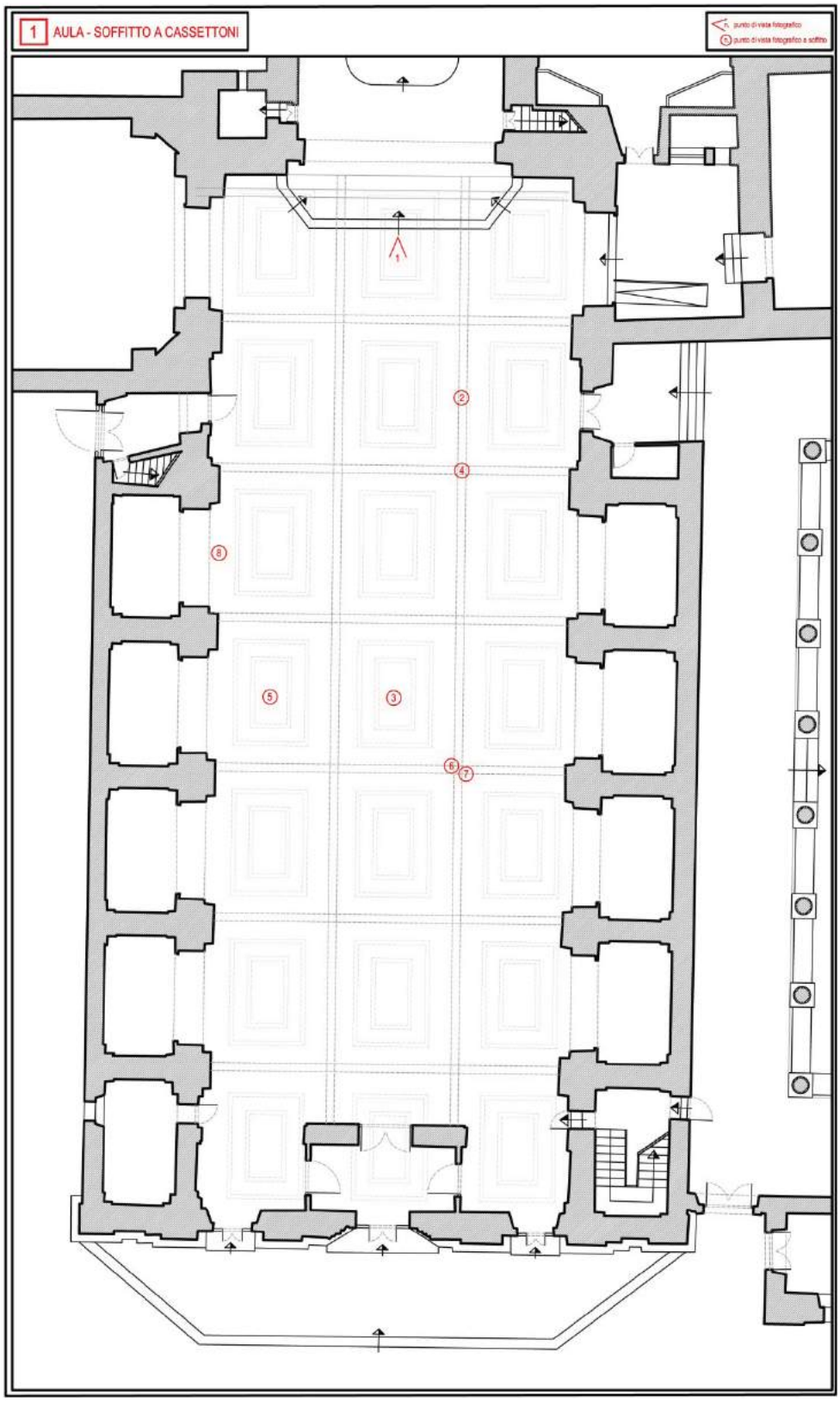


Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4

Foto 5

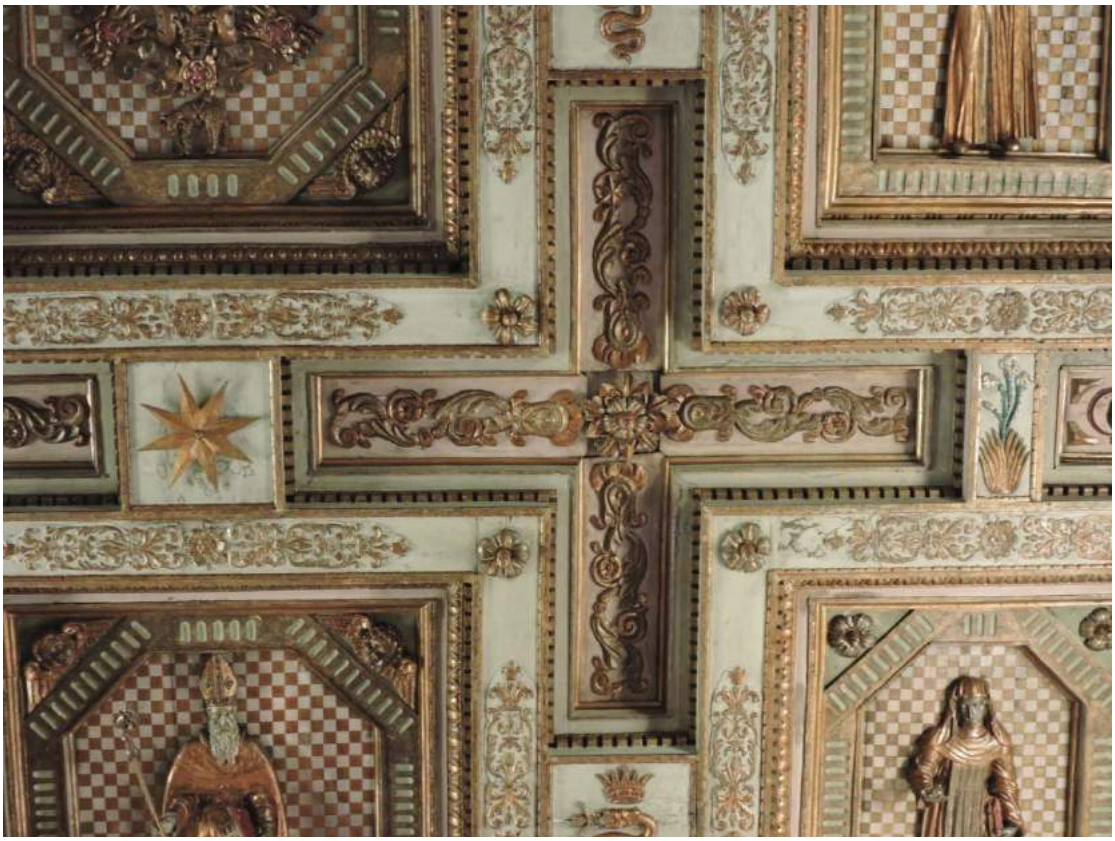


Foto 6

Foto 7

Foto 8

ZONA DI INTERVENTO n.1 – SOTTOTETTO

Vista generale del sottotetto

Sistema di ancoraggio del soffitto cassettonato

Vista del doppio ordine di capriate metalliche

Particolare del colmo della capriata metallica

Sistema di ancoraggio del soffitto cassettonato alla capriata lignea

Sistema di ancoraggio alla capriata metallica con staffe metalliche

Sistema di ancoraggio ai travetti lignei con agganci in filo di ferro

Vista generale del doppio sistema di ancoraggio

Monaco mozzo della capriata lignea

Cunei di legno a contrasto nelle staffe metalliche

Vista generale del sistema di sostegno del controsoffitto

Vista generale del sistema di sostegno del controsoffitto

Vista generale del sistema di sostegno del controsoffitto

Nodo della copertura con la parete di facciata

Tavella in laterizio danneggiata

Tavella in laterizio lesionata

Tavella in laterizio danneggiata

ZONA DI INTERVENTO n.2 – CAPPELLA DEL SS. SACRAMENTO

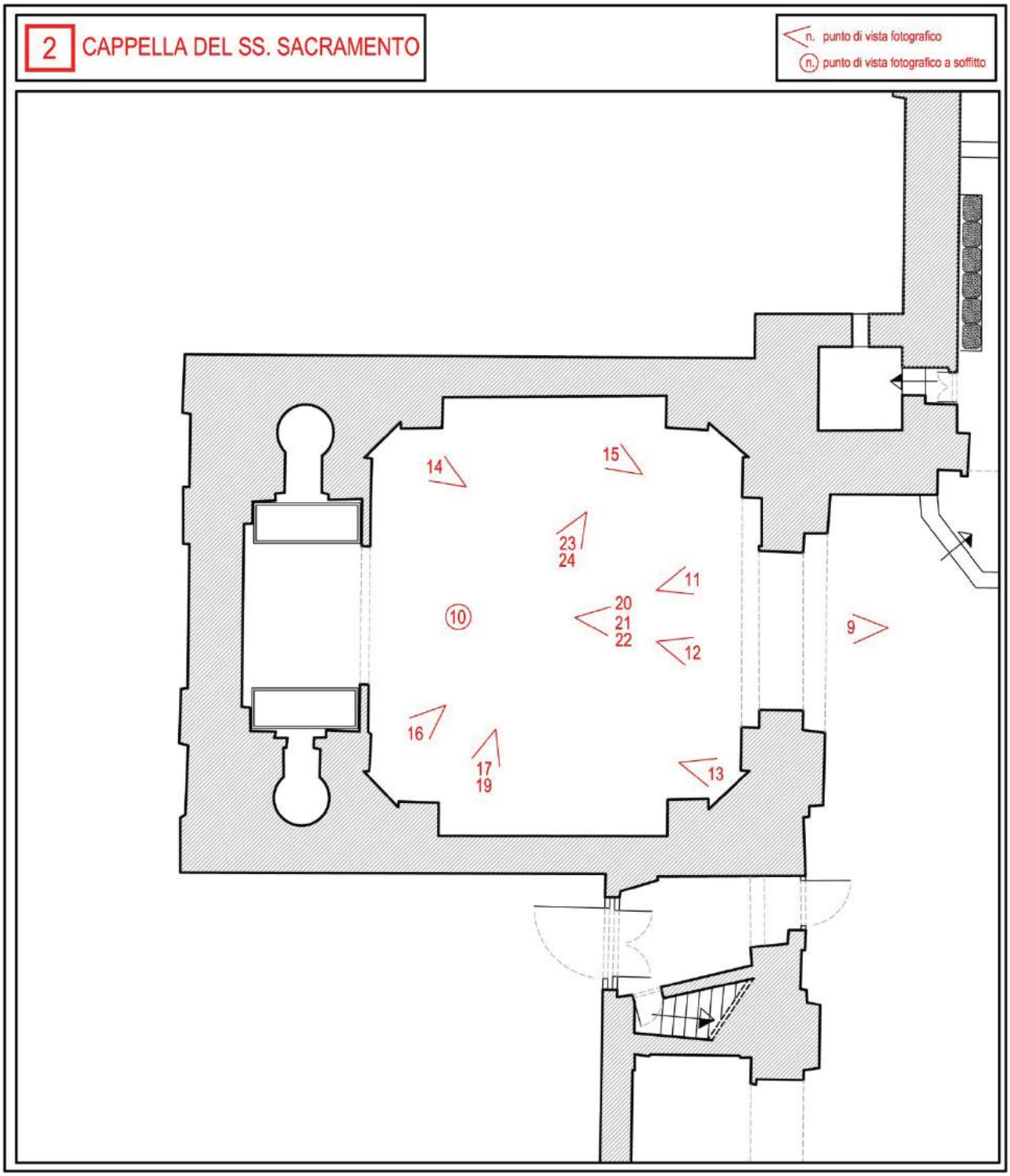


Foto 9

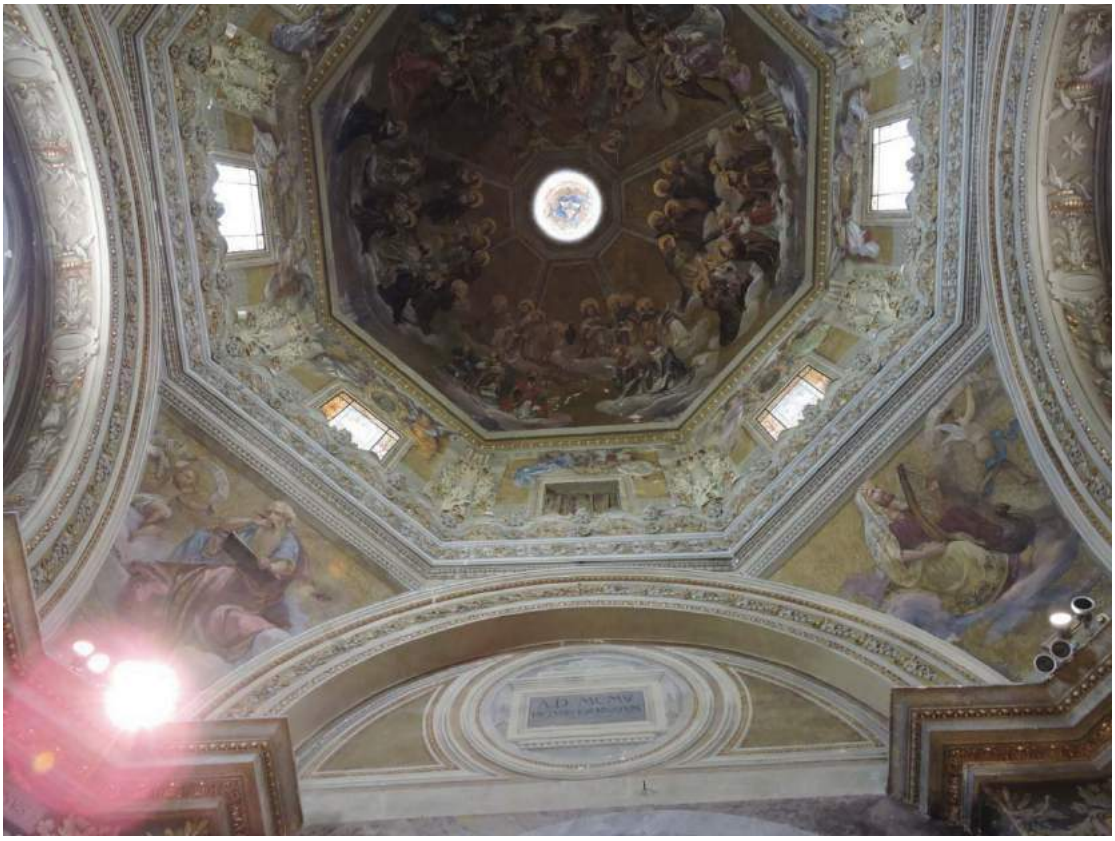


Foto 10

Foto 11

Foto 12

Foto 13

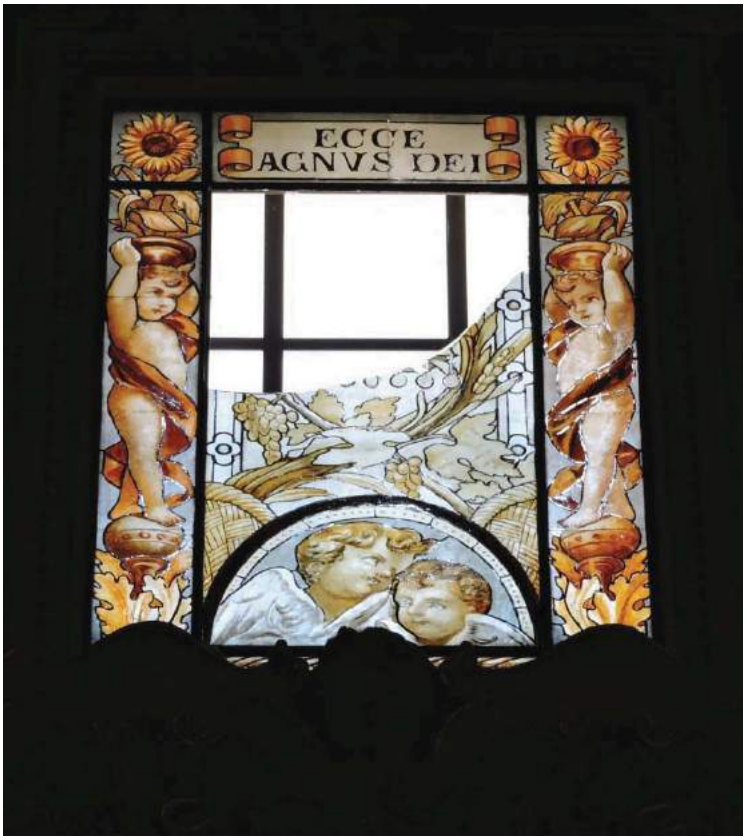


Foto 14

Foto 15

Foto 16

Foto 17

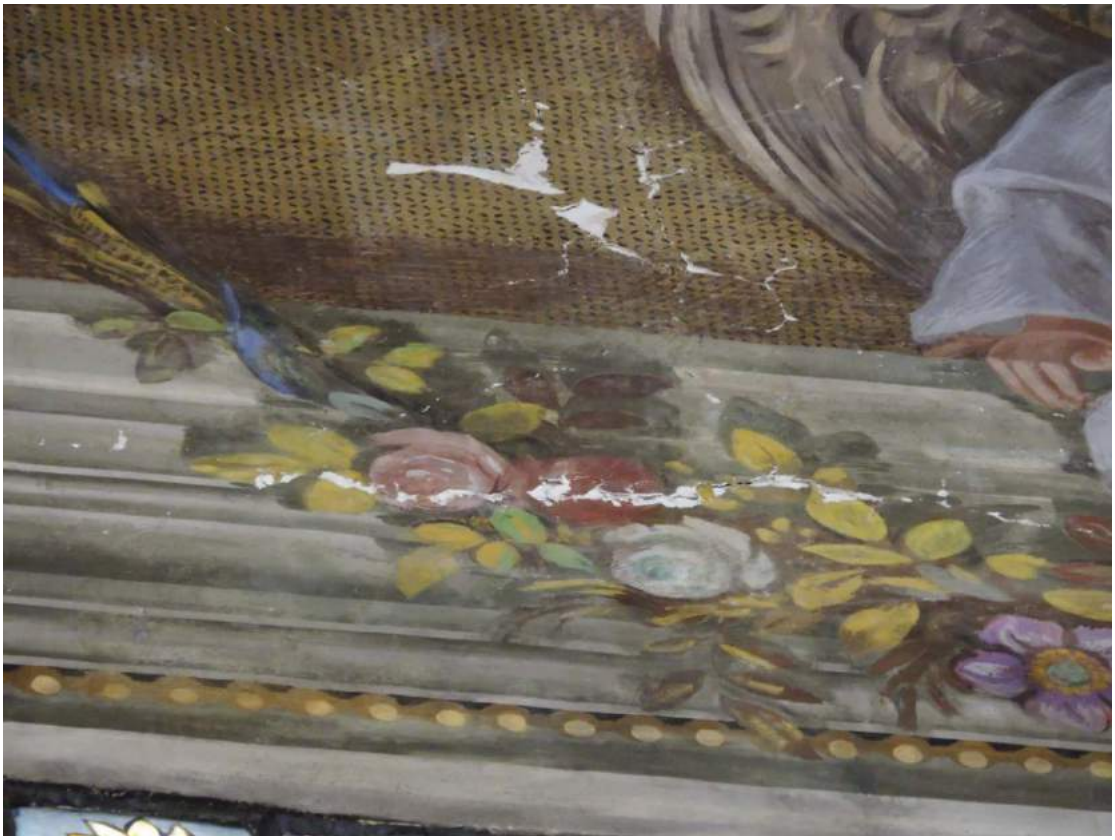


Foto 19

Foto 20

Foto 21

Foto 22

Foto 23

Foto 24

ZONA DI INTERVENTO n.3 – PRESBITERIO

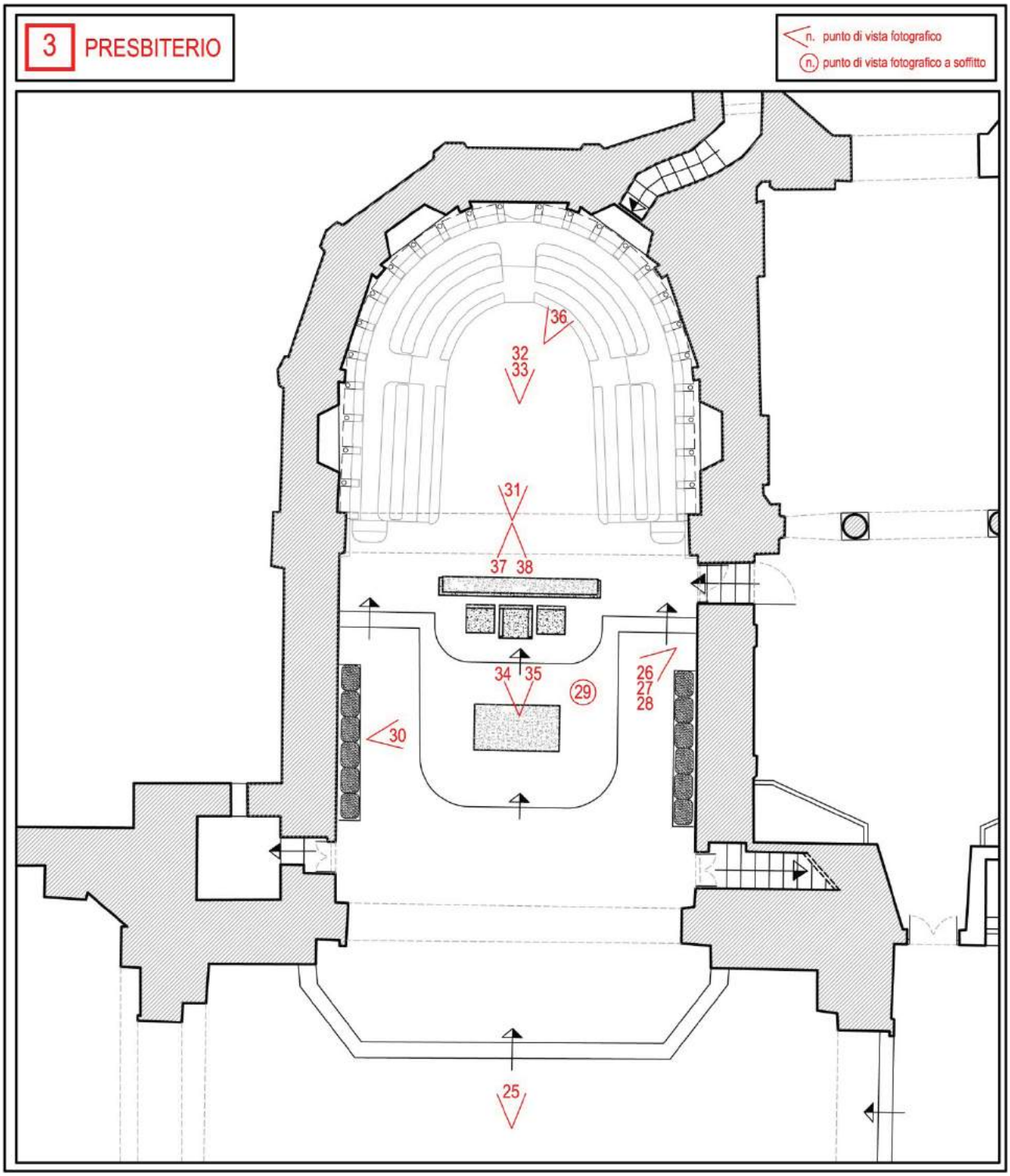


Foto 25

Foto 26

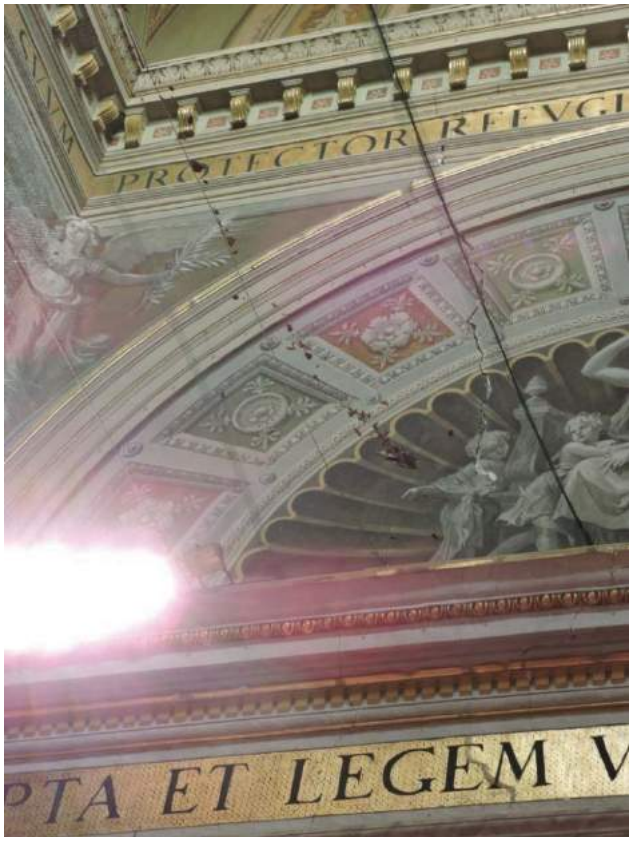


Foto 27

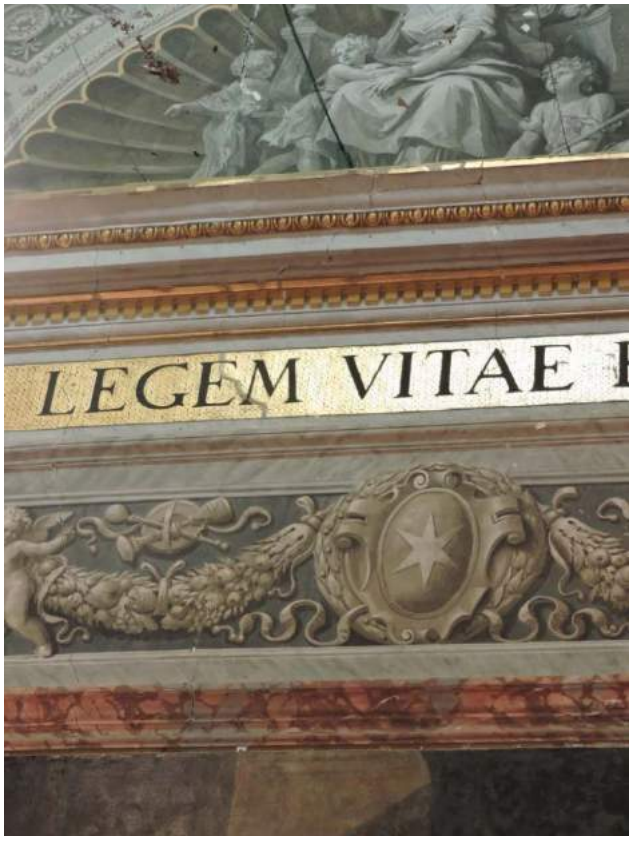


Foto 28

Foto 29

Foto 30

Foto 31

Foto 32

Foto 33

Foto 34

Foto 35

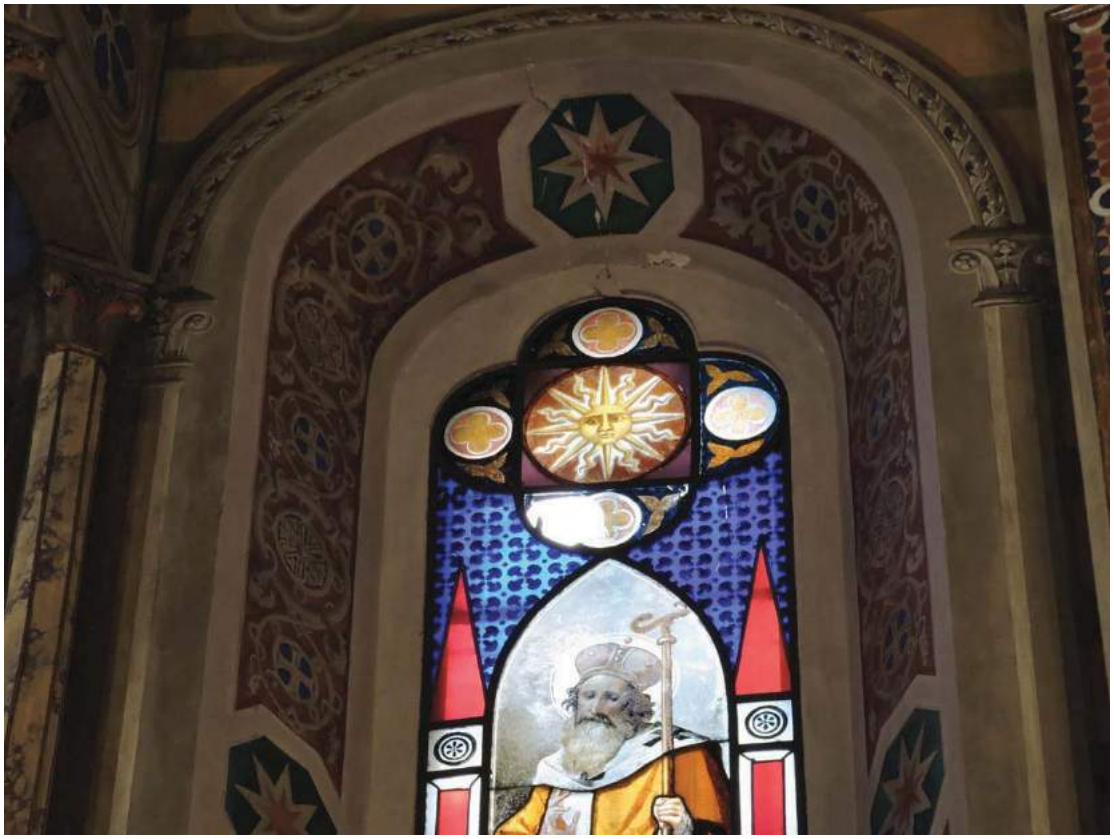


Foto 36

Foto 37

Foto 38

ZONA DI INTERVENTO n.4 - TRANSETTO

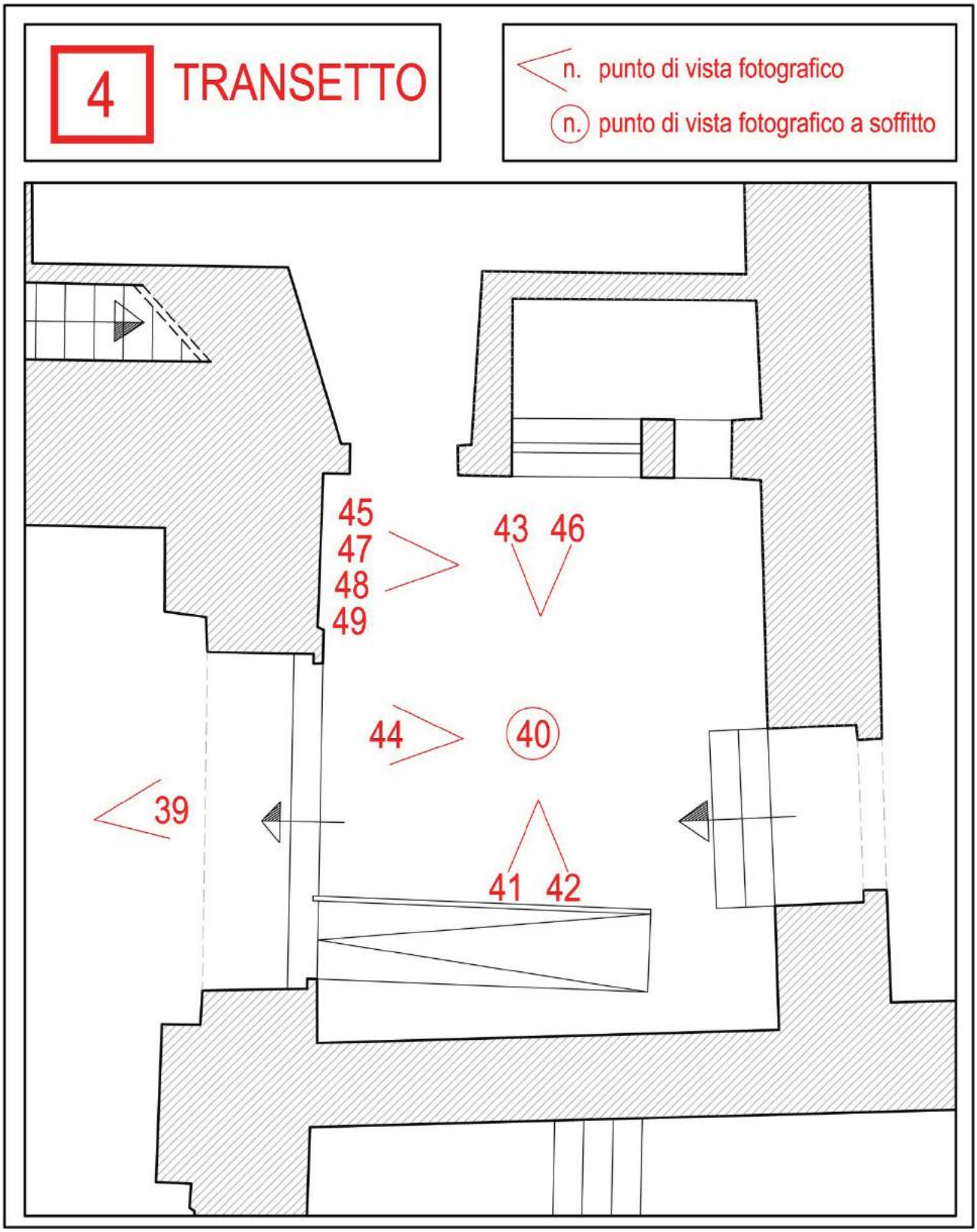


Foto 39

Foto 40

Foto 41

Foto 42

Foto 43

Foto 44

Foto 45

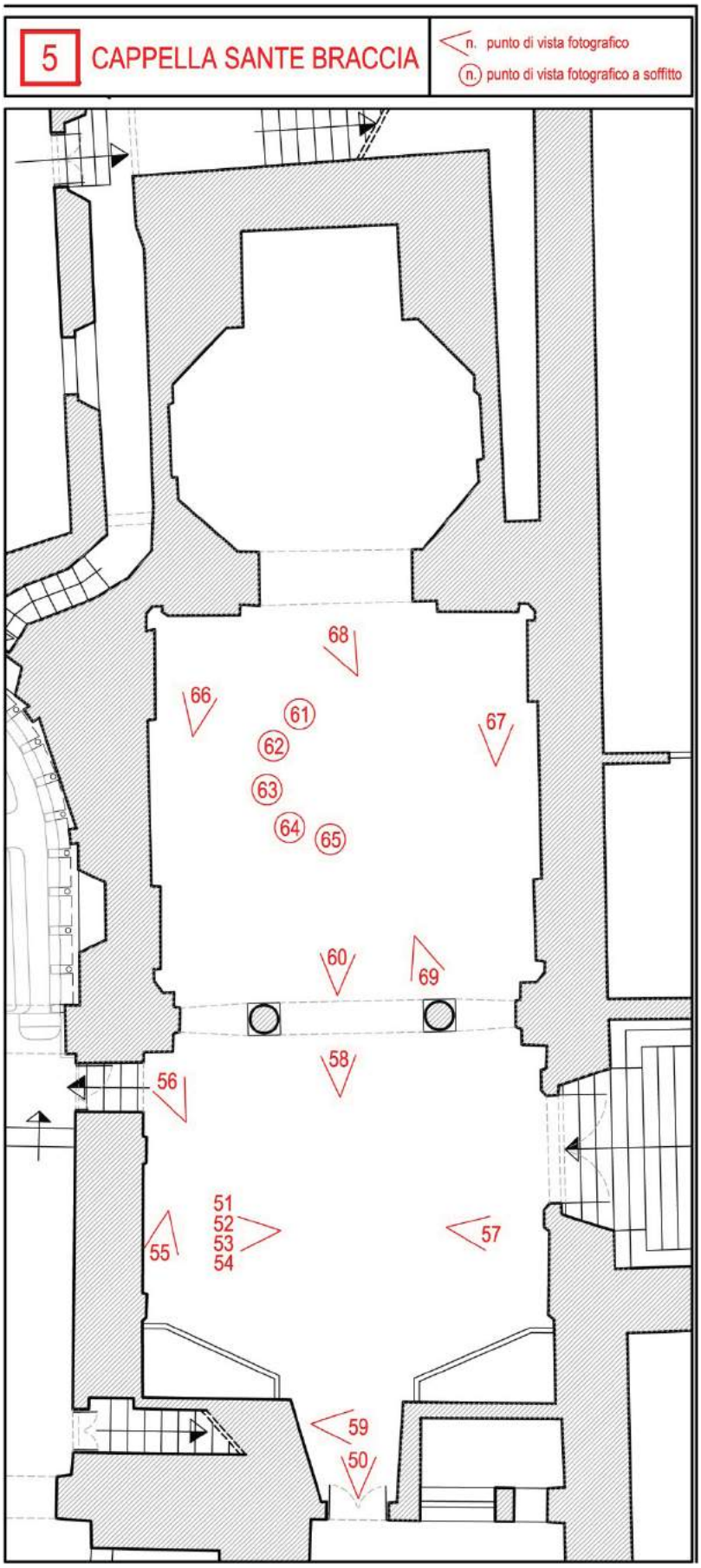
Foto 46

Foto 47

Foto 48

Foto 49

ZONA DI INTERVENTO n.5 – CAPPELLA DELLE SANTE BRACCIA



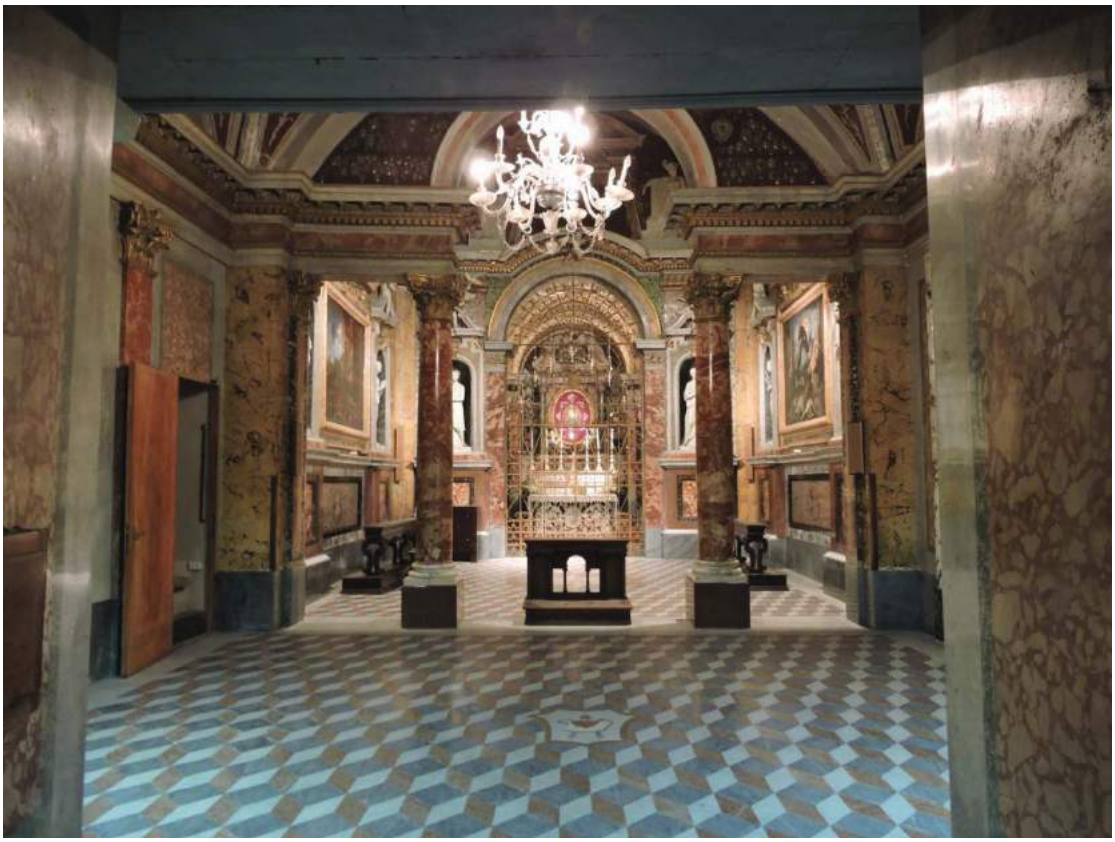


Foto 50

Foto 51

Foto 52

Foto 53

Foto 54

Foto 55

Foto 56

Foto 57

Foto 58

Foto 59

Foto 60

Foto 61

Foto 62

Foto 63

Foto 64

Foto 65

Foto 66

Foto 67

Foto 68

Foto 69

CRONOPROGRAMMA

GIORNI	durata	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
LAVORAZIONI																																																															
realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	**1**																																																														
allestimento di aree di deposito provvisorie per materiali recuperabili	**1**																																																														
realizzazione di impianto elettrico del cantiere	**1**																																																														
montaggio dei ponteggi metallici esterni	**2**																																																														
installazione dei sistemi di ancoraggio in copertura	**3**																																																														
realizzazione di 4 aperture temporanee in copertura	**3**																																																														
realizzazione piano di calpestio sottotetto	**21**																																																														
consolidamento ancoraggi del soffitto a cassettoni	**21**																																																														
verifica degli elementi decorativi del soffitto a cassettoni (ed eventuale rimozione delle parti instabili)	**21**																																																														
installazione rete protezione soffitto a cassettoni	**7**																																																														
montaggio strutture metalliche interne	**31**																																																														
pulizia generale dell'area di cantiere	**1**																																																														
smobilizzo del cantiere	**1**																																																														