

Indicazioni generali per le operazioni di montaggio, trasformazione, smontaggio dei ponteggi.

## 1. planimetria delle zone destinate allo stoccaggio e al montaggio dei ponteggi.

Le opere provvisorie verranno realizzate secondo lo sviluppo e le necessità delle lavorazioni: in ogni caso occorrerà la disponibilità di un'area idonea (anche su strutture in quota) per il deposito temporaneo del materiale, poiché la collocazione in luogo non adatto può dar luogo a rischi interferenziali (ad esempio intralcio delle vie di transito).

Sarà cura del preposto far sì che le interferenze spazio temporali vengano eliminate o quantomeno ridotte al minimo, anche mediante consultazione dello Staff di Coordinamento Lavori.

In ogni modo l'ubicazione dei ponteggi sarà desumibile dal registro appositamente predisposto, con evidenza dello stato delle opere (agibile / non agibile), nonché dalla planimetria di impianto, costantemente aggiornata dal Capo Cantiere, nella quale saranno indicati ubicazioni e riferimenti delle opere provvisorie in essere.

## 2. modalità di verifica e controllo del piano di appoggio dei ponteggi (portata della superficie, omogeneità, ripartizione del carico, elementi di appoggio, ecc.).

Il piano di appoggio deve offrire garanzie sufficienti di resistenza durevole, da verificare preliminarmente.

La verifica riguarda la resistenza e la possibilità di eventuali cedimenti e/o filtrazioni.

Per evitare il contatto diretto del montante tubolare sulla superficie di appoggio si utilizza la basetta, così da creare una uniforme distribuzione di pressione sul piano di appoggio.

La verticalità tra montante e basetta viene garantita dall'inserimento dello spinotto nell'apposita foratura coassiale dei due elementi da collegare.

Quando il piano non risulta in grado di resistere alle pressioni indotte dalle basette di appoggio, è necessario interporre elementi resistenti in grado di ripartire le azioni fino a valori compatibili per la superficie: a questo scopo vengono utilizzate assi in legno da cm 30x5, avendo l'accortezza di inserire un elemento di ripartizione almeno ogni due montanti.

Riassumendo:

PIANO DI APPOGGIO	SOLUZIONE PER L'APPOGGIO
Superficie in CLS	Basetta
Superficie asfaltata	Basetta
Grigliato	Basetta su elemento di ripartizione
Carpenteria di impianto (travi)	Basetta
Terreno consolidato	Basetta su elemento di ripartizione

## 3. modalità di tracciamento dei ponteggi, impostazione della prima campata, controllo della verticalità, livello/bolla del primo impalcato, distanza tra ponteggio (filo impalcato di servizio) e opera servita, ecc..

Ultimato e verificato il piano di appoggio segue il tracciamento della struttura disponendo in opera i telai di base, curando costantemente il controllo di:

- o distanza tra ponteggio e manufatto in conformità all'Autorizzazione;
- o verticalità dei montanti (con filo a piombo e/o livella);

- o orizzontalità dei correnti e dei traversi (con livella).

Il montaggio non deve avvenire per sequenze che superino i 4 m di dislivello.

Per i montanti l'altezza non deve essere inferiore ai 1,20 m rispetto al piano di gronda.

Il montaggio deve essere effettuato nel seguente ordine:

- o viene eseguito il tracciamento della struttura;
- o vengono posti in opera i telai di base;
- o attuato il primo orizzontamento, si mettono in opera gli ancoraggi e nel contempo si provvede a controllare la verticalità dei montanti ed i loro interassi;
- o gli ancoraggi devono essere realizzati su strutture resistenti in conformità agli schemi di cui all'allegato A della Autorizzazione Ministeriale;
- o verificare che le estremità dei tubi siano sempre vincolate a parti stabili della struttura;
- o verificare che gli ancoraggi siano almeno uno ogni 22 mq e che l'ultimo piano di lavoro sia stato posizionato ad altezza non superiore di 2,00 m sopra l'ultimo ancoraggio;
- o l'interruzione di parte del ponteggio, per la realizzazione di passi carrai o per altri motivi, è consentita qualora sia realizzata conformemente a quanto indicato nello schema specifico dell'allegato A della Autorizzazione Ministeriale;
- o verificare se per ogni piano di lavoro sia stato regolarmente eseguito il relativo sottoponte, a distanza inferiore di m 2,50, realizzato con le medesime caratteristiche del piano di lavoro; il sottoponte di sicurezza può essere omesso nel caso di ponti a sbalzo o di lavori di manutenzione di durata inferiore ai 5 giorni;
- o quando il ponteggio viene montato in zone con altitudine sul livello del mare superiore a quelle indicate negli schemi tipo, si deve provvedere ad effettuare specifico calcolo di verifica;
- o si prosegue il montaggio avendo cura di realizzare sistematicamente la messa in opera degli ancoraggi e di ottemperare alle istruzioni sotto riportate.
- o il montaggio degli impalcati deve essere realizzato dall'impalcato del piano sottostante, curando che vengano attivati i dispositivi di blocco dell'impalcato stesso sul traverso;
- o qualora non sia prevista la presenza di impalcati a tutti i piani di ponteggio, il montaggio e lo smontaggio di impalcati deve essere effettuato dal piano di ponteggio immediatamente sottostante disponendo su tale piano un impalcato provvisorio costituito da tavole in legno aventi lunghezza non inferiore a 2,5 m, larghezza non inferiore a 30 cm e spessore non inferiore a 5 cm;
- o la realizzazione di tale impalcato provvisorio deve procedere da un campo di ponteggio, costituito dall'impalcato corrispondente al sistema di accesso definitivo realizzato con impalcati forniti di botola, ovvero da impalcato provvisorio realizzato in un campo di ponteggio accessibile dall'opera servita, verso l'estremità del ponteggio.

Lo smontaggio di tale piano provvisorio di impalcato deve avvenire in senso inverso, dall'estremità fino alla campata iniziale di partenza.

Il montaggio sulle mensole di ampliamento degli impalcati in legname deve essere realizzato in modo da ridurre al minimo gli interstizi tra bordo della tavola in legname e quello delle tavole metalliche montate sulla stilata attigua ricorrendo ad idonea sagomatura delle tavole in corrispondenza dei montanti, ovvero segregando l'apertura tra gli impalcati.

Le tavole che costituiscono l'impalcato devono essere fissate in modo che non possano scivolare sui traversi metallici.

Nel montaggio degli elementi costituenti il ponteggio devono essere osservate le seguenti istruzioni:

- i telai portanti verticali devono avere i montanti collegati assialmente in modo che gli stessi siano atti a resistere agli sforzi di trazione;
- proteggere i montanti a terra da eventuali urti di veicoli, materiale di scarico o di carichi oscillanti di gru;
- i correnti, le diagonali, i parapetti, le travi per varchi di passi carrai ed i parasassi, devono essere collegati in almeno due punti curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale; il dispositivo di collegamento deve realizzare l'unione degli elementi in maniera tale che la separazione degli stessi possa avvenire solo con intervento volontario e ne sia esclusa la disattivazione per causa accidentale;
- su tutti i riquadri orizzontali dei piani ancorati si devono realizzare collegamenti di controventatura in pianta, come previsto nello schema tipo, curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale.

I controventi orizzontali di pianta potranno essere rimossi esclusivamente quando vengano sostituiti con sistemi di irrigidimento orizzontale realizzati con impalcati metallici prefabbricati se previsto dalla Autorizzazione Ministeriale.

La stabilità nel piano di facciata del ponteggio è assicurata dalla presenza delle diagonali di parete, per le configurazioni che lo richiedono, disposte secondo lo schema previsto dalle Autorizzazioni.

Particolare attenzione deve essere posta riguardo alla distinzione tra ponteggio per manutenzione e ponteggio per costruzione:

- in tutti i campi del piano di facciata esterna si devono realizzare controventamenti longitudinali (di facciata) mediante parapetti e, quando previsto dagli schemi tipo, mediante diagonali, curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale;
- verificare che le diagonali di facciata siano collegate a tutti i traversi incontrati e che sia sempre presente per ogni modulo almeno una diagonale per i ponteggi di manutenzione e due diagonali per i ponteggi di costruzione in relazione allo schema autorizzato;

I ponteggio per manutenzione deve essere dotato di diagonale per ciascun piano e per ogni campo, quello da costruzione prevede due diagonali per piano e per campo.

Tutti gli impalcati a quota superiore a 2,00 m devono essere dotati di un adeguato parapetto lungo tutte le parti prospicienti il vuoto.

Il parapetto deve essere disposto ad altezza minima di 1,00 m dal piano di calpestio.

La tavola fermapiede deve avere altezza minima pari a 20 cm.

La luce tra gli elementi correnti del parapetto non deve essere superiore a 60 cm.

Entrambi gli elementi vanno collocati nella parte interna dei montanti del ponteggio.

Nel caso di impiego del ponteggio, solo per lavori di finitura, a distanza superiore a 20 cm dalla costruzione, ove non siano previste mensole a sbalzo secondo gli schemi omologati, il parapetto completo e la tavola fermapiede devono essere disposti anche nella parte interna del ponteggio.

Il parapetto deve inoltre essere collocato anche alle estremità del ponteggio ed in corrispondenza di piazzole di carico e scarico di materiale, dove la tavola fermapiede dovrà avere altezza minima di 30 cm.

Realizzato il primo orizzontamento si dispongono in opera gli ancoraggi e si procede al controllo di verticalità dei montanti.

L'ancoraggio deve necessariamente avvenire su parti stabili del manufatto, utilizzando i tipi previsti dagli schemi tipo indicati nel libretto di Autorizzazione.

Il numero di ancoraggi da disporre parte dal minimo indicato negli schemi tipo e deve essere opportunamente incrementato in situazioni di impiego particolari (impiego di teli di rivestimento,

cartelloni pubblicitari, apparecchi di sollevamento, sbalzi, ecc.) ed in condizioni ambientali avverse quali l'azione di vento particolarmente forte.

Scopo degli ancoraggi per il ponteggio è di costituire la legatura di sicurezza al ribaltamento per azioni orizzontali, mantenere la regolarità e verticalità della struttura.

Essi generalmente, in relazione al tipo, devono essere dimensionati e/o verificati per azioni di trazione o compressione.

Il corretto utilizzo delle scale che collegano i vari piani del ponteggio prevede che esse non vengano disposte l'una in prosecuzione dell'altra.

Le scale disposte verso la parte esterna dell'impalcato devono essere corredate di parapetto-corrimano.

Quando un piano di ponteggio non viene utilizzato, la campata contenente la scala deve essere fornita di protezioni, oltre che verso il vuoto, anche verso l'impalcato adiacente, a meno che questo non sia provvisto di parapetti normali con arresto al piede.

Controllare la presenza del corrimano sulle scale di smistamento ai piani.

La qualità, lo spessore, la quantità di nodi presenti, il corretto posizionamento e la sovrapposizione delle tavole in legno sono requisiti minimi per un ponteggio a norma.

L'utilizzo di impalcati in legname è consentito purché, al fine di garantire la sicurezza, siano rispettate determinate condizioni:

- o le dimensioni minime delle tavole, spessore e larghezza devono essere 4 x 30 cm o 5 x 20 cm;
- o la sovrapposizione minima, sempre in corrispondenza di un traverso, deve essere di 40 cm (20 cm per ciascuna parte);
- o ciascuna tavola deve trovare appoggio almeno su tre traversi, senza condizioni a sbalzo;
- o devono essere rigidamente fissate tra loro per evitare flessioni differenziate;
- o devono essere rigidamente fissate alla struttura per evitare anomali spostamenti o sollevamenti per effetto di azioni di vento eccezionali.

E' necessario verificare il perfetto accostamento delle assi fra loro, e con la tavola fermapiede, per evitare fessure attraverso le quali può avvenire la caduta di attrezzi o materiali.

L'impalcato utilizzato a quota più alta non deve essere disposto più distante di 2,00 m dall'ultima linea di ancoraggi disponibile.

Per i carichi applicabili è prevista l'indicazione con appositi cartelli indicanti la portata massima ammissibile per metro quadrato di superficie.

Al momento del montaggio è buona norma procedere al controllo di efficienza delle tavole, scartando quelle che presentino situazioni pregiudizievoli quali: deformazioni, fessurazioni, incrostazioni.

Nelle applicazioni del sistema a tubi e giunti è necessario procedere al controllo del serraggio dei giunti osservando che le "ganasse" non risultino a contatto fra loro; in presenza di tale eventualità il giunto deve essere sostituito.

Ciascun tubo deve essere fissato da almeno due giunti collocati in corrispondenza dei "nodi" della struttura, in quanto le aste hanno notevole resistenza assiale ma scarsa resistenza flessionale.

L'utilizzo di un impalcato prevede obbligatoriamente l'allestimento di un analogo sottoponte di sicurezza disposto a distanza non superiore a 2,50 m dal piano di lavoro.

Il sottoponte di sicurezza può essere omesso nel caso di ponti a sbalzo o di lavori di manutenzione di durata inferiore ai 5 giorni.

Devono essere previsti opportuni ancoraggi e giunti supplementari di tenuta nei nodi di elementi strutturali particolarmente impegnati quali: diagonali, puntoni, tiranti, ecc.

Se l'eventuale progetto prevede la presenza di piazzole contigue, con eventuali carichi in movimento, si dovrà tenere conto nelle calcolazioni di verifica di opportune maggiorazioni per effetti dinamici e della necessità di raddoppi di montanti.

Nel caso di presenza di castelli di carico verificare il corretto posizionamento, rispetto ai nodi strutturali, dei tavolati di ripartizione di sostegno dell'impalcato in legno e verificare la corrispondenza tra carichi previsti in progetto e carichi realmente presenti.

Nelle situazioni in cui lo spazio a disposizione non è sufficiente per prevedere la partenza delle stilate da terra, sono previsti degli schemi, autorizzati, che propongono la soluzione adottabile per ridurre l'ingombro a terra.

Essenzialmente per le partenze "rastremate" o "ristrette" lo schema prevede l'utilizzo di elementi montanti tubolari con giunti, in cui il carico assiale derivato dal montante esterno del ponteggio standard viene ad esse trasferito per mezzo di diagonali tese o compresse.

L'utilizzo di tali schemi prevede la realizzazione di specifici ancoraggi, uno a trazione e l'altro a compressione in corrispondenza dei traversi ove "parte" il restringimento e l'utilizzo delle apposite basette, eventualmente registrabili, alla base.

La necessità di realizzare aperture o "ponti" lungo la struttura del ponteggio, anche a diverse quote, che comportino "interruzioni" di stilata, può essere risolta mediante le soluzioni indicate negli schemi tipo previsti nell'Autorizzazione.

I montanti sospesi vengono "scaricati" su quelli laterali, eventualmente raddoppiati, attraverso una struttura reticolare prefabbricata o realizzata in tubi e giunti conformemente all'Autorizzazione o secondo uno specifico progetto, firmato da tecnico abilitato, per gli schemi che da essa si discostano.

Il collegamento tra ponteggi tra loro obliqui e/o ortogonali deve essere realizzato ripristinando scrupolosamente la continuità degli elementi:

- o piano di lavoro;
- o tavola fermapiede;
- o parapetto, correnti inferiore e superiore;
- o diagonali

mediante elementi opportunamente predisposti e sagomati.

Il montaggio delle opere provvisorie deve obbligatoriamente avvenire a distanza non inferiore a 5,00 m da linee elettriche aeree eventualmente presenti.

Adottando particolari protezioni e precauzioni, autorizzate dal gestore delle linee, al fine di evitare contatti accidentali, è possibile prevedere distanze inferiori.

In presenza di teli di protezione 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 calcoli di verifica strutturale con conseguente verifica degli ancoraggi.

L'utilizzo di "piccoli" mezzi di sollevamento (bandiera con carrucola) direttamente installati sugli elementi di sommità della struttura del ponteggio, ed utilizzati per il sollevamento di carichi piuttosto modesti, è piuttosto diffuso: in tali casi si deve necessariamente tenere conto degli effetti di natura dinamica ad essi indotti.

Particolare cura deve essere posta nel controllare che sia resa disponibile la massima visibilità durante la movimentazione del carico, sia durante la salita che al momento dello scarico.

Il personale addetto deve essere dotato di cintura di sicurezza collegata a parti stabili e di tutti i DPI.

Quando non vi è movimentazione devono essere ripristinate in modo completo tutte le chiusure.

Alla base la zona di movimentazione e sollevamento deve essere opportunamente delimitata e

interdetta tenendo conto delle possibilità di rotazione della bandiera, di oscillazione del carico e della traiettoria per eventuale caduta dall'alto.

Le postazioni di lavoro in prossimità di questa zona devono essere protette come prescritto dalle norme.