

L'ORGANIZZAZIONE LOGISTICA E OPERATIVA DEL CANTIERE

CORSO DI AGGIORNAMENTO COORDINATORE DELLA SICUREZZA CANTIERI

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI BENEVENTO ED.2026



PERCHE' SERVE LA PROGETTAZIONE E L'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

- ottenere la massima e più razionale utilizzazione dei sistemi produttivi e delle risorse disponibili (uomini e macchine);
- dare sostegno logistico alla produzione (programmata);
- strutturare in coerenza spazi operativi, macchine e risorse;
- migliorare le condizioni di lavoro del personale, favorendo le relazioni connesse e lo spirito di collaborazione;
- rispettare la qualità e la sicurezza.
- scegliere i macchinari più adatti all'entità e alla durata del lavoro da compiere;

OBIETTIVI

- Il layout, le aree, i sistemi di connessione
- Il sistema logistico
- I baraccamenti
- Le unità operative di produzione
- I depositi e le postazioni di lavoro
- Gli impianti
- Le gru
- Le macchine

TIPOLOGIE DI CANTIERE

- Cantieri in aree fortemente urbanizzate
- Cantieri in aree isolate
- Cantieri di restauro e specialistici
- Cantieri stradali

CANTIERI IN AREE FORTEMENTE URBANIZZATE

- Occorre occupare spazi o suolo pubblico, ne deriva il pagamento di tasse
- Pagamento di pedaggi per aree non di proprietà del committente
- Problemi con la logistica e necessità di fare ricorso ad altri
- Problemi di assicurare la viabilità specie quella di soccorso
- Difficoltà per l'utilizzo di mezzi e attrezzature compatibili con gli spazi a disposizione
- Rispetto delle fasce orarie comunali per l'accesso alla zona interessata (passaggi ZTL, divieti di transito)
- Difficoltà di raggiungimento del cantiere per mezzi pesanti
- Difficoltà per l'allestimento di centrali di betonaggio
- Difficoltà per l'allestimento di opere provvisorie (Ponteggi, sollevatori) specie su spazi pubblici.
- Rispetto dei limiti urbani di rumore e orari di lavoro

ES. CANTIERI IN AREE FORTEMENTE URBANIZZATE

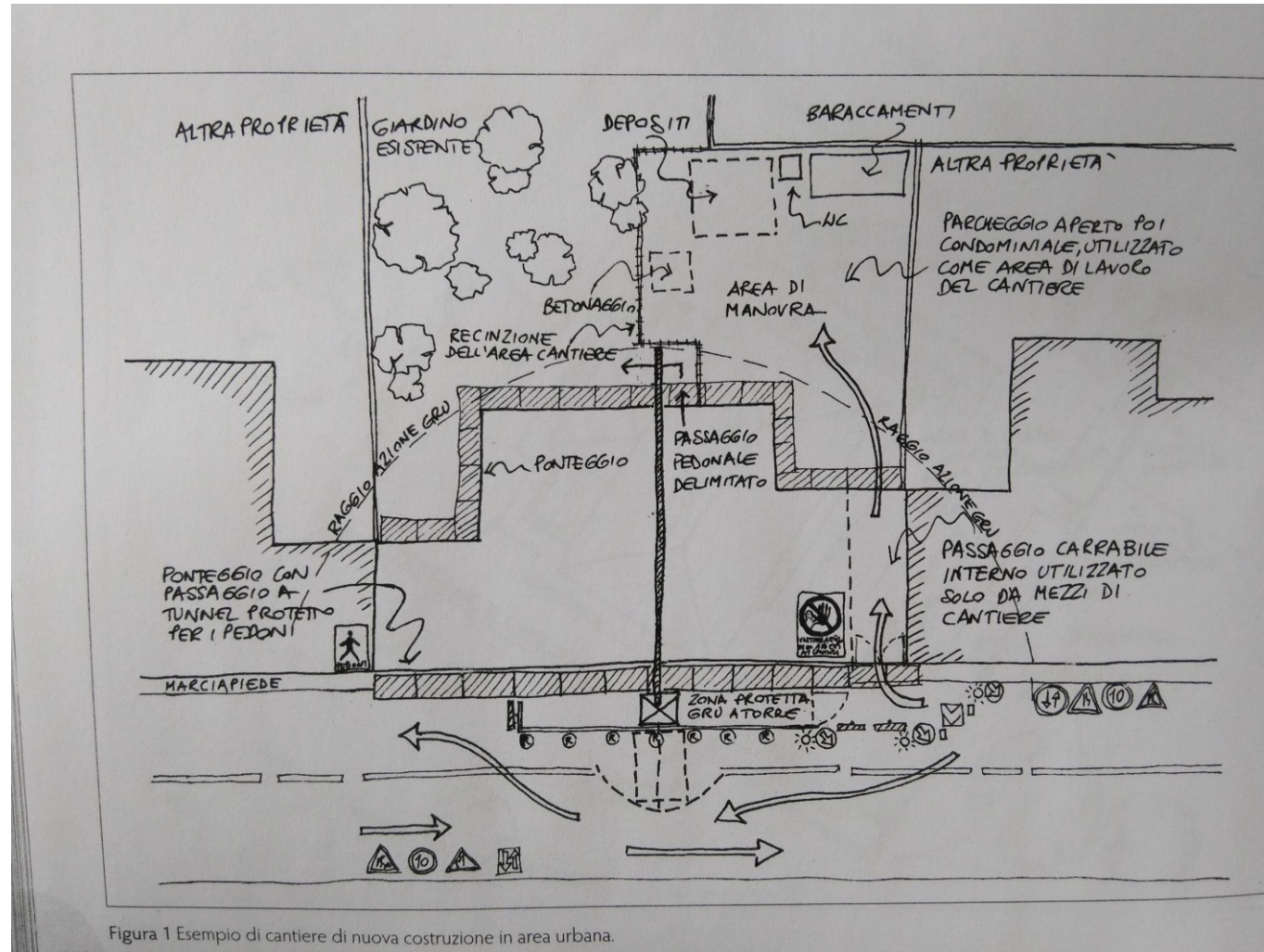
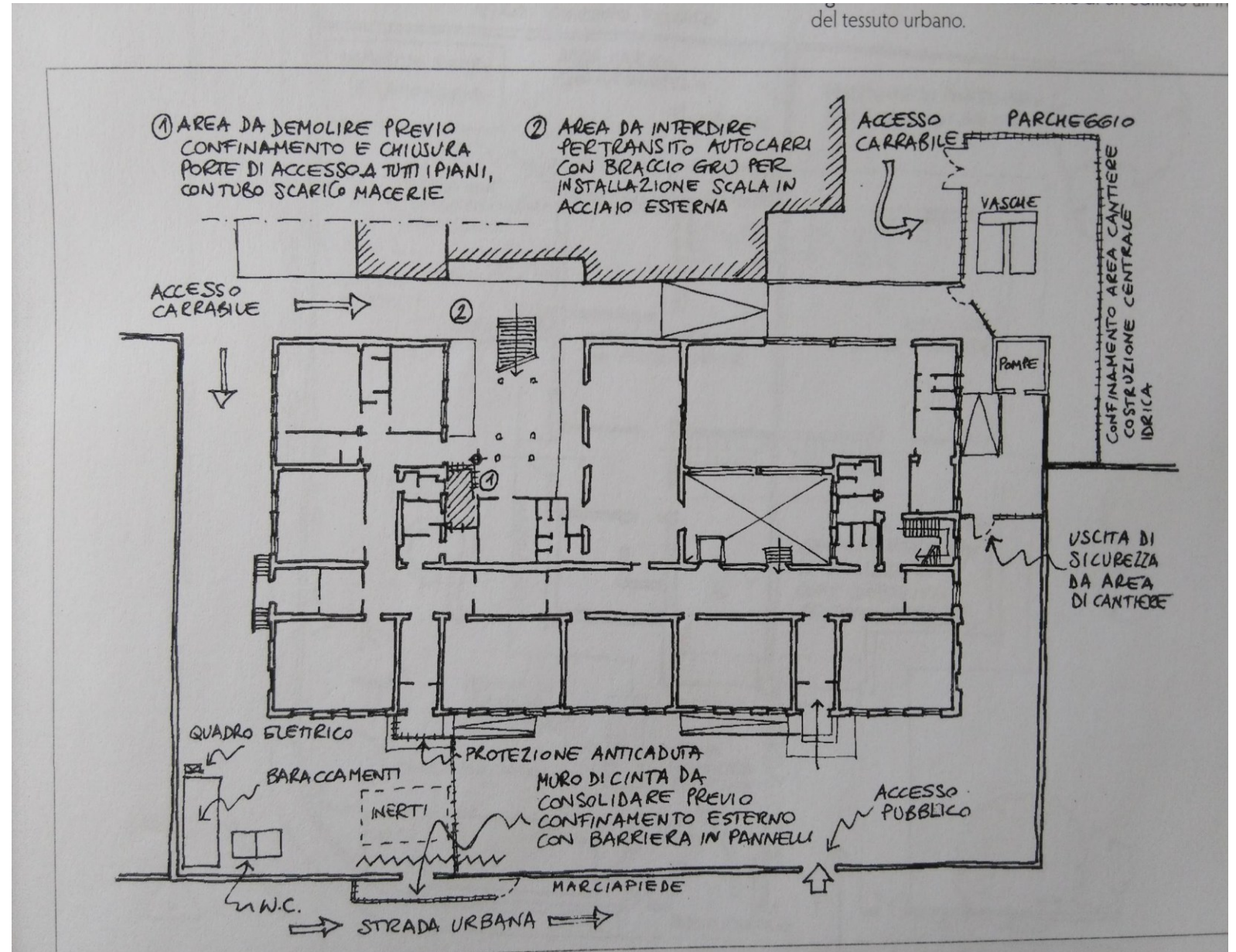


Figura 1 Esempio di cantiere di nuova costruzione in area urbana.

ES. CANTIERI IN AREE FORTEMENTE URBANIZZATE

La situazione migliora un poco nel caso di nuova costruzione



CANTIERI IN AREE ISOLATE

- Meno limitazioni per la circolazione di mezzi e persone
- Maggiore libertà nella configurazione del cantiere

Necessario:

- Allestire percorsi e strade
- reti di approvvigionamento acqua e elettricità
- Soccorsi

Nuova costruzione

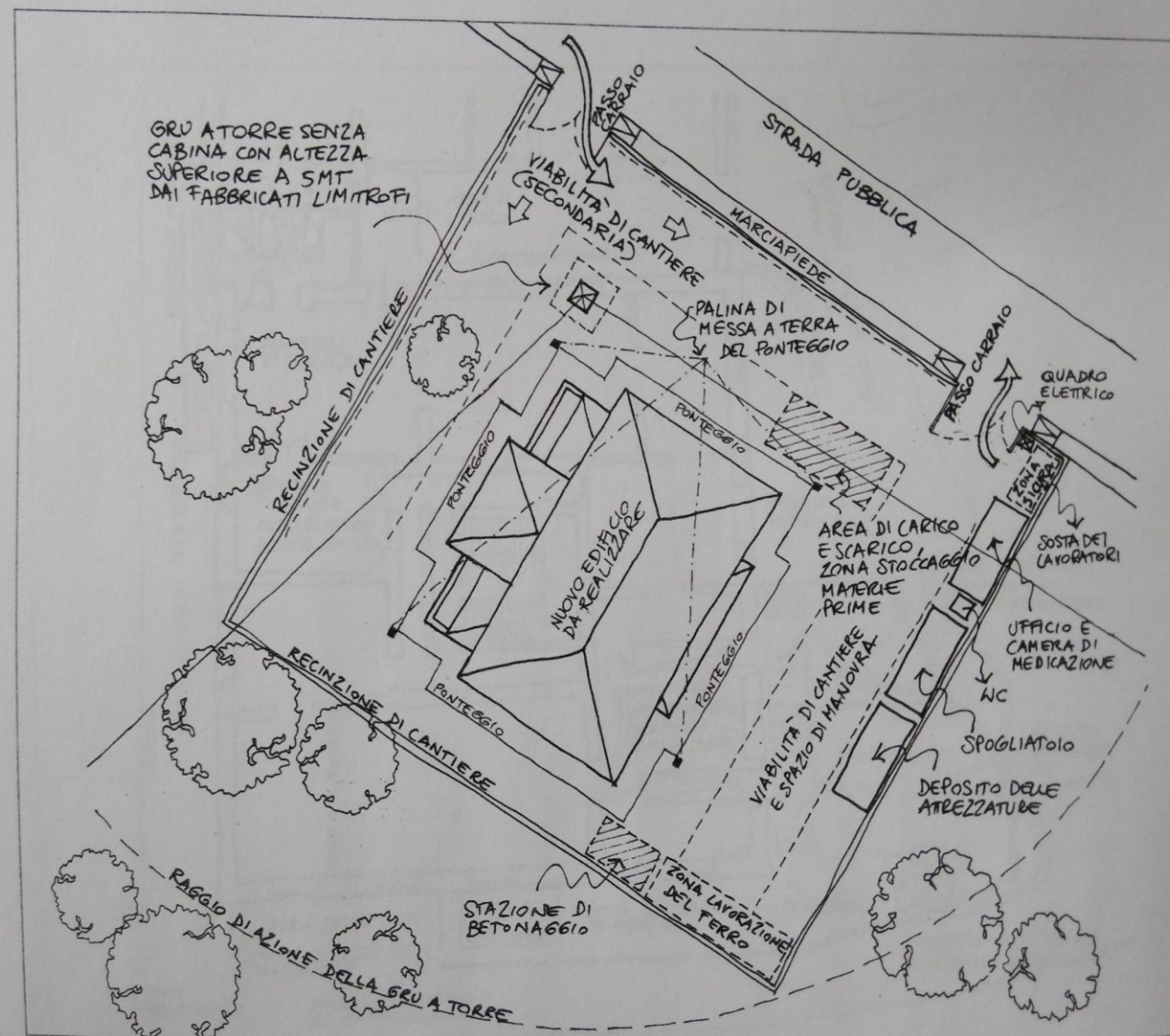


Figura 1 Esempio di cantiere di nuova costruzione in area isolata.

CANTIERI DI RESTAURO

- Vari problemi legati da affrontare singolarmente di volta in volta
- Problemi legati anche alla staticità degli immobili e ad eventuali demolizioni

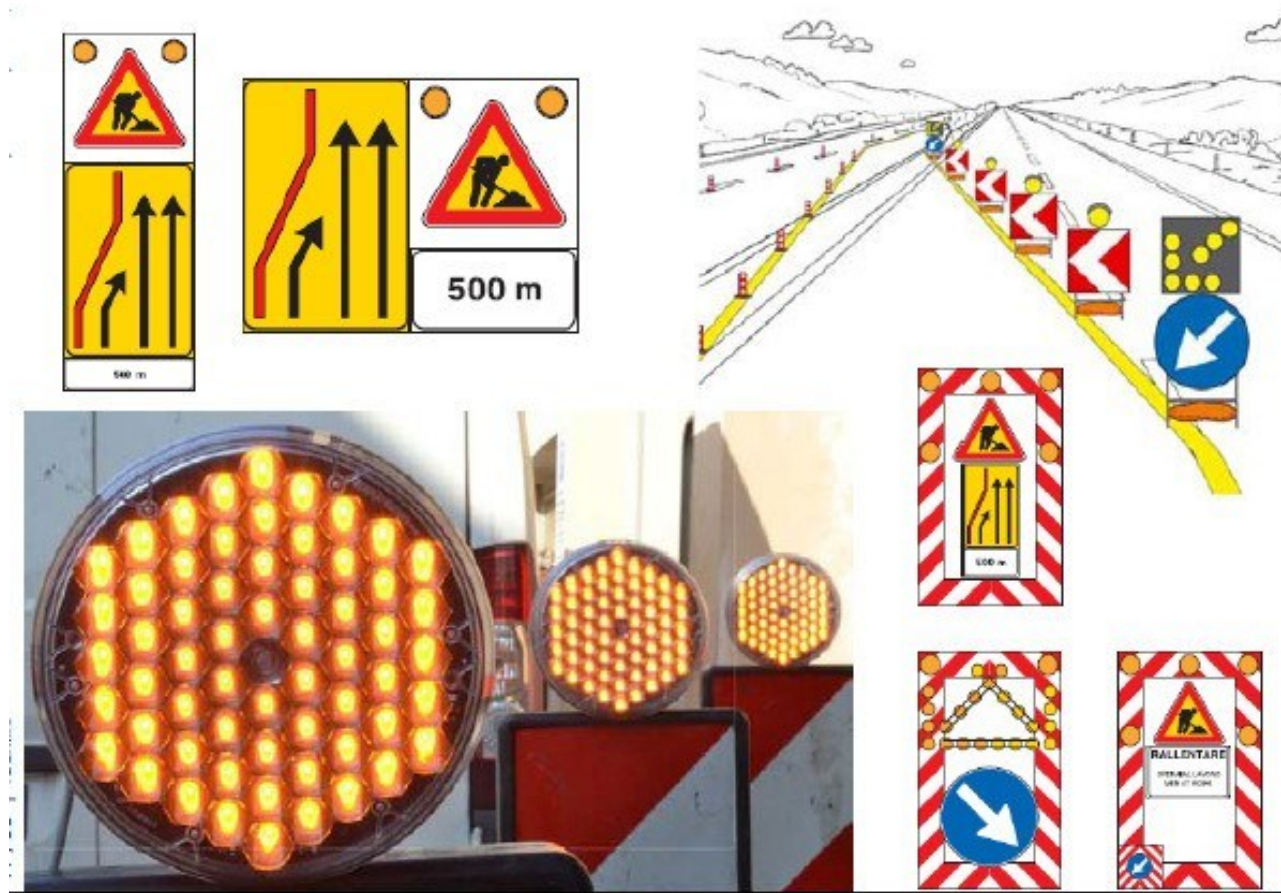


CANTIERI STRADALI

- Notevole variabilità in virtù delle loro dimensioni: dal piccolo cantiere per la manutenzione di strade al grande cantiere per la realizzazione di arterie, gallerie, ponti ecc.
- Nella maggior parte dei casi occorre realizzare una viabilità alternativa che può diventare un vero e proprio percorso alternativo nei casi più complessi



SEGNALETICA NEI CANTIERI STRADALI



Esempio:
Cantiere che
limita un asse
viario e il
passaggio
pedonale

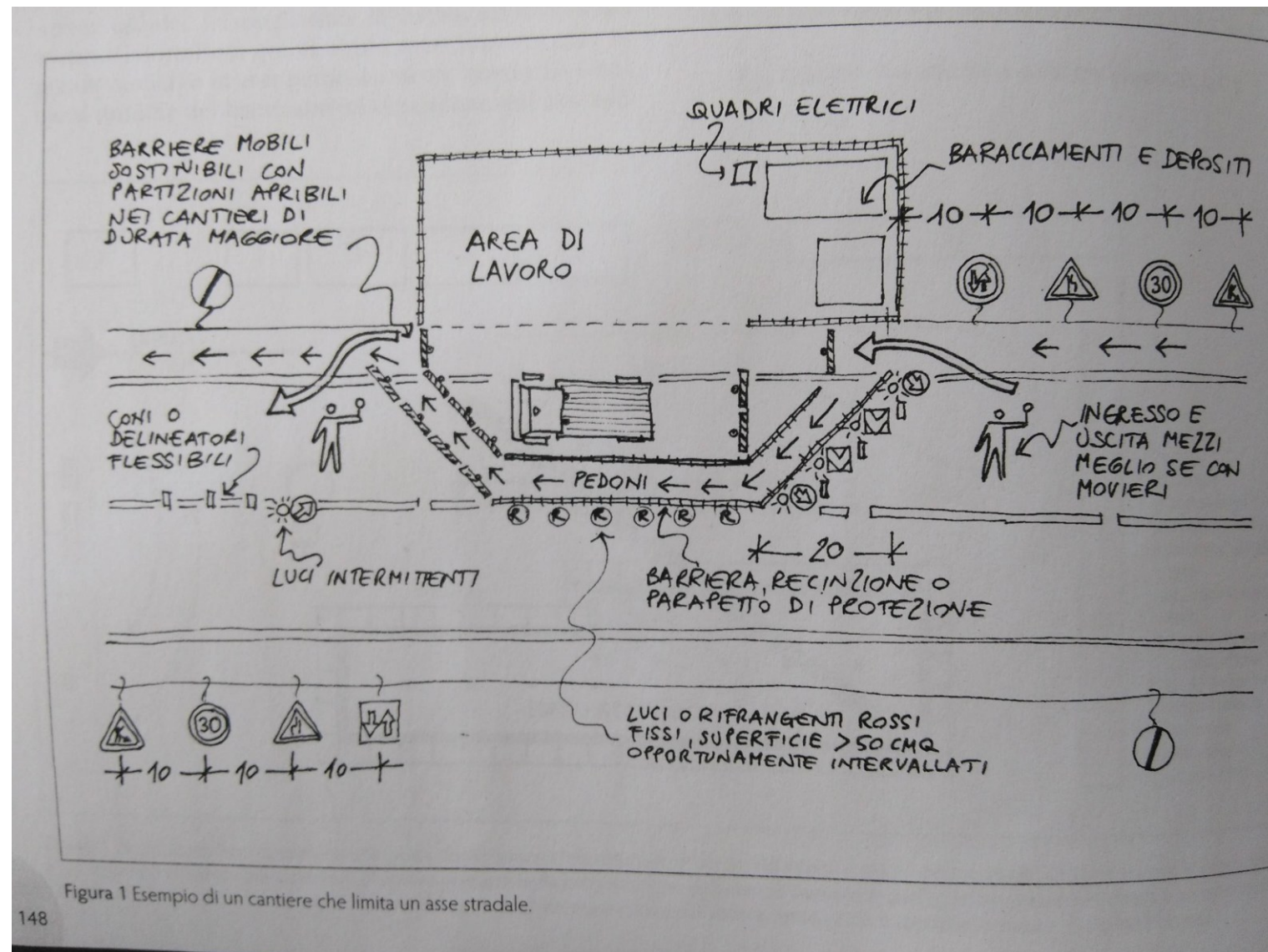


Figura 1 Esempio di un cantiere che limita un asse stradale.

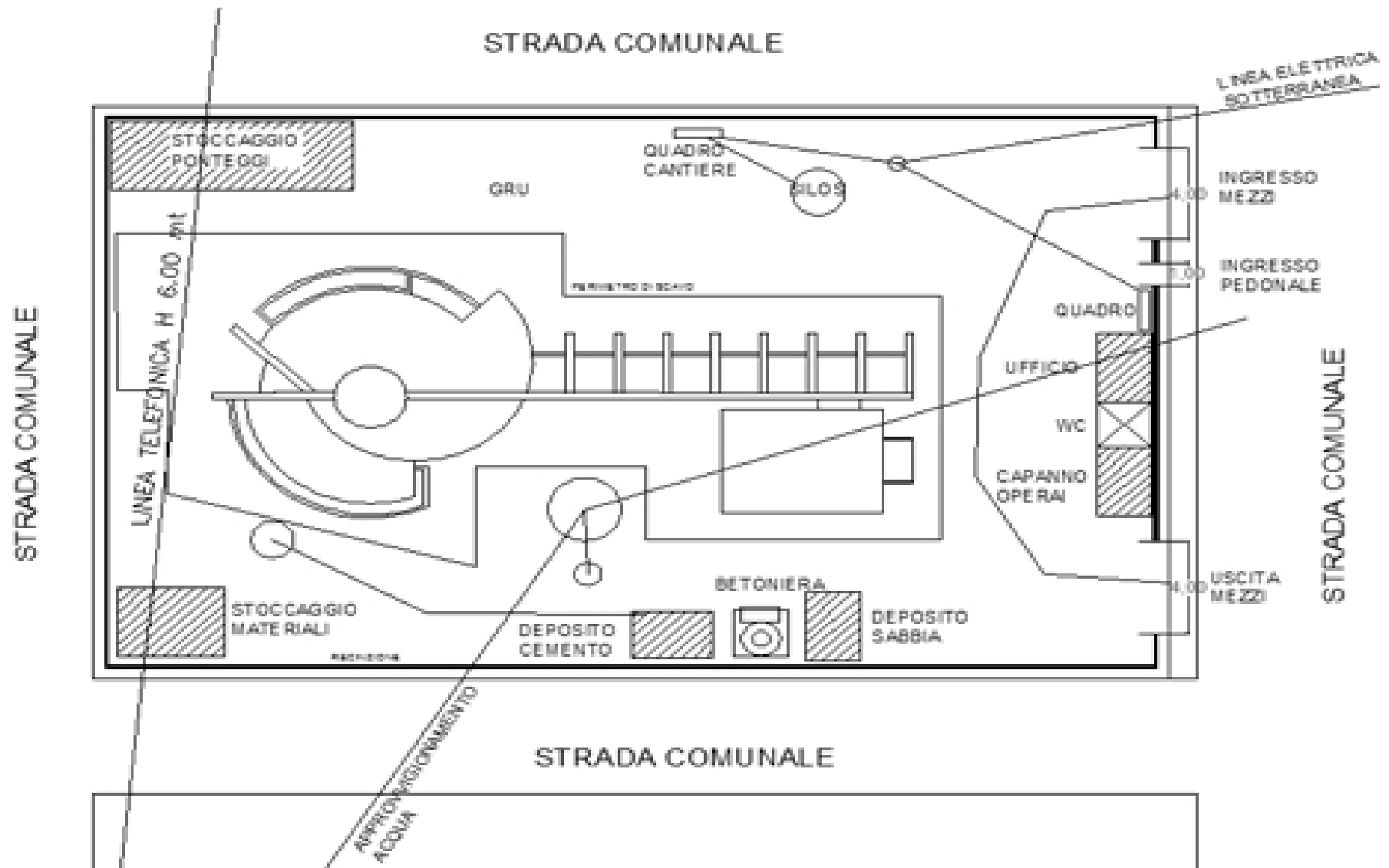


COS'È IL LAYOUT DI CANTIERE

Grafico in cui vengono rappresentate le aree di lavoro e i sistemi di connessione tra esse

Le aree

- Recinzione e area di sedime
 - Aree di produzione
 - Aree di stoccaggio
 - Aree direzionali
 - Aree di supporto
-
- I sistemi di connessione
 - Sistema infrastrutturale (accesso e percorsi viari per la movimentazione di mezzi, uomini e materiali)
 - Sistema logistico (progettazione e gestione dei flussi di materiali, prodotti e di utilità)
 - Sistema impiantistico elettrico, idrico e fognario
 - Sistema di movimentazione e sollevamento



LA RECINZIONE

Il cantiere “deve essere opportunamente separato e protetto dall'ambiente esterno mediante barriere adeguate all'ubicazione e alla natura delle opere da realizzare, al fine di prevenire furti e intrusioni di persone e garantire la sicurezza dei passanti”.

LA RECINZIONE

- Principali tipologie
- Rete elettrosaldata semplice
- Rete elettrosaldata autoportante
- Rete in plastica
- Recinzione in legno
- Pannelli metallici

E' caratterizzata da:

- Dimensioni (altezza, larghezza, spessore)
- Materiale di partizione (legno, metallo, plastica ecc.)
- Basamento (cordolo continuo, zoccolo in cls, tirafondi)
- Sistemi di connessione (a incastro, imbullonati, inchiodati)

Altezza normale 2,00-2,50 m



LA RECINZIONE

			
LAVORI IN CORSO	TENSIONE ELETTRICA PERICOLOSA	ATTENZIONE AI CARICHI SOSPESI	CADUTA MATERIALI DALL'ALTO
			
VIETATO GETTARE MATERIALI DAI PONTEGGI	VIETATO SALIRE E SCENDERE ALL'ESTERNO DEI PONTEGGI	VIETATO PASSARE E SOSTARE NEL RAGGIO D'AZIONE DELL'ESCAVATORE	VIETATO PASSARE E SOSTARE NEL RAGGIO D'AZIONE DELLA GRU
			
			
È OBBLIGATORIO USARE I MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE IN DOTAZIONE A CIASCUNO			
 PRONTO SOCCORSO	SOS V.F.	 MEDICO	

COMUNE DI _____ **PROV. DI** _____
 LAVORI DI _____
 CONCESSIONE N. _____ DEL _____
 PROPRIETARIO _____
 PROGETTISTA _____
 COMMITTENTE _____
 DIRETTORE DEI LAVORI _____
 DIREZIONE CANTIERE _____
 ASSISTENTE TECNICO _____
 RESPONSABILE della SICUREZZA _____
 COORDINATORE della PROGETTAZIONE _____
 COORDINATORE DEI LAVORI _____
 CALCOLATORE STATICO _____
 COLLAUDATORE IN CORSO D'OPERA _____
 IMPRESA DI COSTRUZIONE _____
 SUBAPPALTI _____
 IMPIANTO ELETTRICO ⚡ _____
 IMPIANTO IDRAULICO ⚙ _____
 IMPIANTO GAS METANO ⚠ _____
 N° PRESUNTO DI LAVORATORI SUL CANTIERE _____
 N° PREVISTO DI IMPR. E LAV. AUT. SUL CANTIERE _____
 IMPORTO LAVORI _____
 INIZIO LAVORI _____ FINE LAVORI _____

PER I LAVORI PUBBLICI

The sign is a white rectangular board with black text and logos. At the top left is the European Union flag. To its right, the text reads 'PROGETTO COFINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA' and 'P.O.R. SICILIA 2000-2006'. At the top right is the Sicilian coat of arms with 'REGIONE SICILIANA' below it, and the 'POR' logo. The center section contains the municipality name 'COMUNE DI MODICA', the province 'PROVINCIA DI RAGUSA', and the technical office 'UFFICIO TECNICO - IV^ SETTORE'. Below this is the project title 'LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL PARCO COLLINA MONSERRATO'. The bottom section lists technical and financial details, including the total value of the work (€ 923,154.75), the contractor's name (ATI CESTARI FRANCESCO MARIO S.R.L.), and the start date (14/04/2006). A large blue watermark 'La Sicilia 2013' is overlaid on the middle section. At the bottom left, it lists sub-contractors: 'SUBAPPALTI: FIORI EA DI NEMMOLO G. & S. s.n.c. - MODICA'. At the bottom right, it states 'ULTIMAZIONE DEI LAVORI: MESI 14'. There is also a small logo in the bottom right corner.

**PROGETTO COFINANZIATO
DALL'UNIONE EUROPEA**
P.O.R. SICILIA 2000-2006

REGIONE SICILIANA
POR

COMUNE DI MODICA
PROVINCIA DI RAGUSA
UFFICIO TECNICO - IV^ SETTORE

AVORI DI REALIZZAZIONE DEL PARCO COLLINA MONSERRATO

IMPORTO DEI LAVORI A B.A. € 923.154,75 di cui € 20.377,35 per oneri attuazione piano di sicurezza
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: ING. GIUSEPPE PATTI
PROGETTAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE
DIRETTORE DEI LAVORI: ING. CARMELO DENARO - U.T.C.
DIRETTORI OPERATIVI: GEOM. SALVATORE BELVIGLIO - U.T.C.
GEOM. GIORGIO SCOLLO - U.T.C.
ISPETTORE DI CANTIERE: SIG. BRUNO CELESTRE - U.T.C.
IMPRESA APPALTATRICE: ATI CESTARI FRANCESCO MARIO S.R.L. (CAPOGRUPPO)
C & C COSTRUZIONI S.R.L. (MANDANTE)
DIRETTORE TECNICO DEL CANTIERE: GEOM. MAURIZIO VELIS - M & M CONSULTING
CONTRATTO n. 15042 Rep. del 07/02/2006
CONSEGNA DEI LAVORI: 14/04/2006 (PARZIALE) ULTIMAZIONE DEI LAVORI: MESI 14

SUBAPPALTI:
FIORI EA DI NEMMOLO G. & S. s.n.c. - MODICA

La Sicilia 2013

LA RECINZIONE

INOLTRE BISOGNA RISPETTARE PARTICOLARI PRESCRIZIONI CHE RIGUARDANO L'OCCUPAZIONE DI SUOLO PUBBLICO; LA "MATERIA È COMPETENZA DEGLI UFFICI TECNICI COMUNALI CHE DEBONO RILASCIARE APPOSITA AUTORIZZAZIONE SPECIFICA. TRA LE PRESCRIZIONI PIÙ COMUNI SI SEGNALANO:

- l'installazione di **lanterne a luce rossa** disposte alle estremità della recinzione e a conveniente altezza, che si dovranno tenere accese tutta la notte e nei giorni di scarsa visibilità, al fine di segnalare l'esistenza di un intralcio alla viabilità pubblica;
- la creazione di **smussi sugli spigoli** della recinzione (in genere per una altezza di 1,50 m) e la **verniciatura di tali spigoli a strisce bianche e rosse**, inclinate di 45°;
- la **segnalazione con un apposito cartello fissato sull'esterno** della recinzione indicante la presenza di eventuali **bocche da incendio** che ricadano nell'area recintata e il divieto di depositare materiali che impediscano l'accesso in caso d'incendio;
- la costruzione di una **pedana raccordata con il marciapiede e sopraelevata di un gradino** (con l'alzata dipinta a strisce bianche e rosse) rispetto alla sede stradale; tale pedana, che deve essere realizzata quando il marciapiede è occupato dal cantiere, ha lo scopo di garantire il transito di pedoni e di persone su sedie a rotelle e quindi deve avere una larghezza minima di 1,5 m".

LE AREE DIREZIONALI

IN GENERE SONO STRUTTURE PREFABBRICATE DI DIMENSIONI STANDARDIZZATE E DOTATE DI SERVIZI E IMPIANTI TECNOLOGICI.

- Guardiola del custode
- Baracca per ufficio tecnici
- Baracca per riunioni di cantiere
- Servizi igienici
- Spogliatoio
- Mensa
- Infermeria
- Dormitorio

D.Lgs. 81/2008, Allegato XIII
Sicurezza e salute per la logistica del cantiere.

BARACCAMENTI — DIMENSIONAMENTO E COLLOCAZIONE

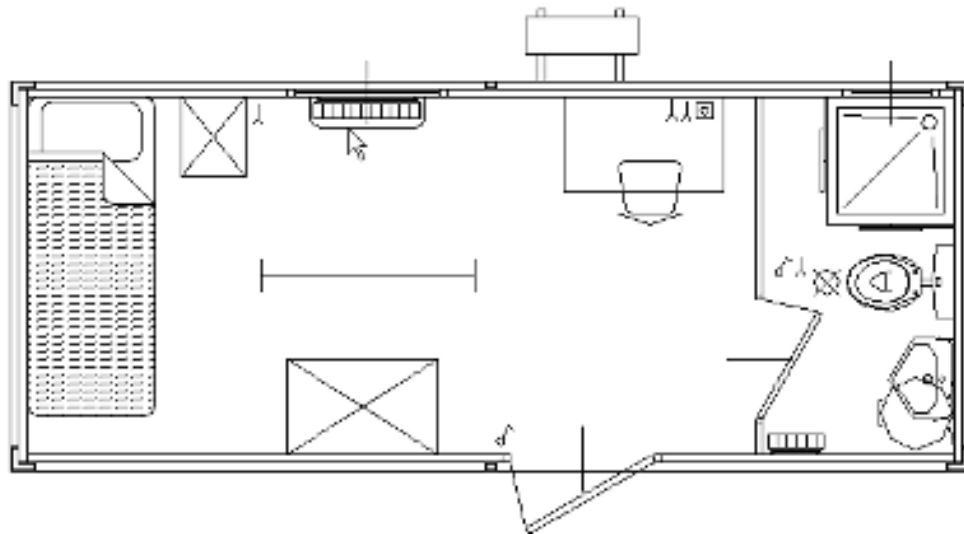
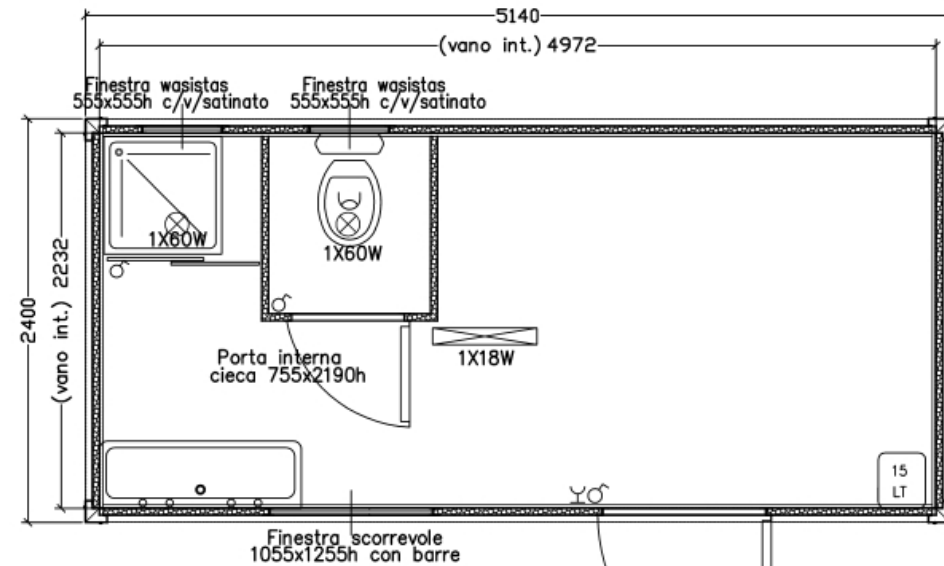
Il **dimensionamento** di questi spazi è legato al numero e alla durata di presenza delle maestranze in cantiere e viene effettuato, di massima, secondo i seguenti standard progettuali:

- infermeria = 10 mq/50 addetti;
- mensa = 1,4 mq/addetto;
- servizi igienici = 0,8 mq/addetto;
- spogliatoi = 1,5 mq/addetto;
- uffici = 7,5 mq/addetto.

Vanno collocate:

- ✓ Nei pressi dell'accesso
- ✓ Fuori dal raggio d'azione dei macchinari
- ✓ Non devono interferire con la viabilità e le aree operative
- ✓ Tipologie: Prefabbricati in acciaio e pannelli sandwich

BARACCAMENTI



UTILIZZO DI CARAVAN AI FINI IGIENICO ASSISTENZIALI

L'uso di caravan o roulotte quali servizi igienico-assistenziali, è consentito esclusivamente ad inizio cantiere per un periodo massimo di 5 giorni, prima dell'installazione dei servizi di cantiere veri e propri.

L'uso di caravan o roulotte quali servizi igienico-assistenziali, è consentito nei cantieri stradali di rilevante lunghezza e brevi tempi di lavorazione su singole posizioni fra loro molto lontane in aggiunta agli ordinari servizi igienico assistenziali posizionati presso le aree di cantiere o i campi base.

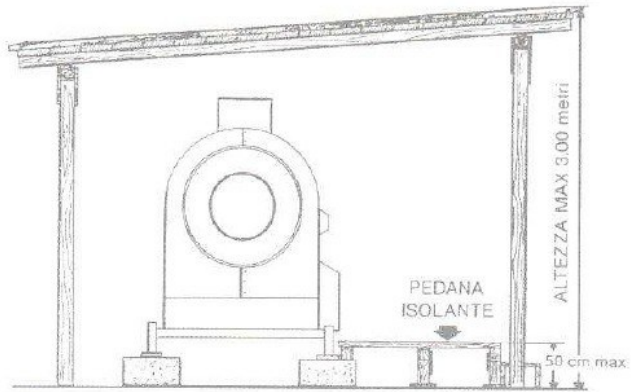
AREE DI PRODUZIONE E STOCCAGGIO

- Si dividono in postazioni fisse e mobili.
- Se poste nel raggio d'azione delle gru vanno protette da una tettoia.
- Se in prossimità di zone di transito devono essere delimitate e separate con parapetti.
- Non devono interferire con l'esterno (schegge, polveri ecc.).
- Devono essere mantenute sgombre da residui e controllate periodicamente.

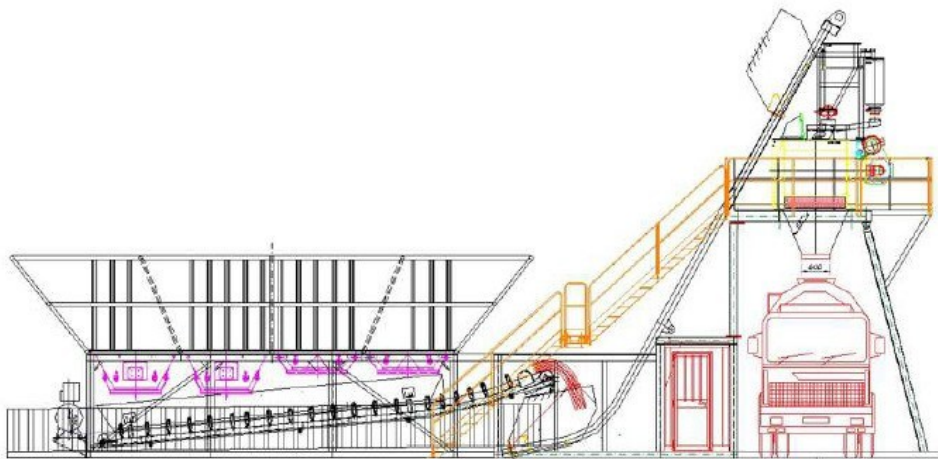
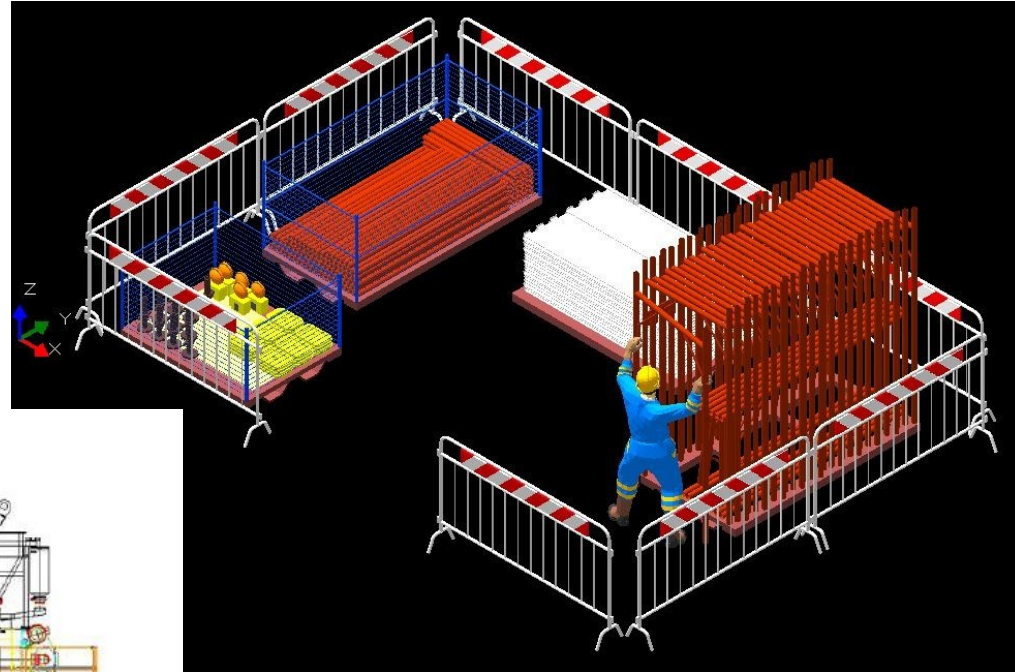
Tipologie:

- Assemblaggio carpenterie
- Gru
- Lavorazione ferro
- Lavorazione legno (tavole, travi e pannelli)
- Confezionamento cls e malte
- Betoniere a bicchiere (fino a 400 lt.), a tamburo (fino a 1000 lt.),
- Maltatrici, molazze
- Centrali di betonaggio (da 20 a 60 mc/h)

AREE DI PRODUZIONE E STOCCAGGIO



Impianto mobile



AREE PER IL DEPOSITO DI RIFIUTI SPECIALI

- In base al d.lgs. 22/1997 “decreto Ronchi” i rifiuti si classificano in non pericolosi e pericolosi (es. amianto)
- Si tratta di depositi “temporanei”.
- Quelli non pericolosi devono essere smaltiti entro 3 mesi o quando raggiungono i 20 mc.
- Quelli pericolosi devono essere smaltiti entro 2 mesi o quando raggiungono i 10 mc.

GLI IMPIANTI ELETTRICI DI CANTIERE



GENERALITÀ

Nei cantieri tutti i componenti elettricamente dipendenti posti all'interno dell'area delimitata dalla recinzione, costituiscono l'impianto elettrico comprendente sia la parte fissa che quella mobile.

Sono esclusi i cavi flessibili facenti parte degli apparecchi utilizzatori.

Normalmente nei cantieri l'energia elettrica viene fornita direttamente in bassa tensione (sistema TT) dall'Ente distributore (Prima lettera = T - neutro collegato direttamente a terra. Seconda lettera = T - masse collegate a terra)

In tal caso il materiale elettrico utilizzato per la realizzazione dell'impianto deve essere conforme alla "direttiva bassa tensione" (direttiva 2006/95/CE) e riportare la marcatura CE, con la quale il costruttore dichiara che il prodotto è a regola d'arte. La marcatura CE può essere accompagnata dal marchio IMQ indicante la conformità alle norme di qualità certificate dall'Istituto Italiano del Marchio di Qualità. Il marchio IMQ non è obbligatorio.

GENERALITÀ

- Per cantieri di grandi dimensioni l'impianto elettrico può essere alimentato in alta tensione (sistema TN-S) mediante una propria cabina di trasformazione. (Prima lettera = T - neutro collegato direttamente a terra. Seconda lettera = N - masse collegate al neutro separato del sistema.
- La scelta delle soluzioni tecniche da adottare per la realizzazione dell'impianto di cantiere ricade in capo all'installatore il quale dovrà dichiararne la conformità ai sensi del D.M. 37/08.
- Con riferimento alla norma CEI 64-8 deve essere prevista e verificata un'adeguata
- protezione contro le sovracorrenti e contro i contatti diretti ed indiretti. La protezione contro i contatti diretti può essere attuata mediante l'isolamento delle parti attive e attraverso l'uso di involucri e barriere, mentre la protezione contro i contatti indiretti viene realizzata tramite interruzione automatica del circuito, con l'impiego di componenti di classe II o mediante separazione elettrica.

QUI DI SEGUITO ALCUNE CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI DI CANTIERE

- 1) Punto di consegna
- 2) Scelta dei cavi e loro posa
- 3) Quadri elettrici
- 4) Prese a spina
- 5) Impianto di terra
- 6) Protezione dai fulmini
- 7) Apparecchi portatili
- 8) Luoghi conduttori ristretti
- 9) Dichiarazione di conformità

DISTANZE DI SICUREZZA DALLE LINEE ELETTRICHE

ALLEGATO IX

Valori delle tensioni nominali di esercizio delle macchine ed impianti elettrici

In relazione alla loro tensione nominale i sistemi elettrici si dividono in:

- sistemi di Categoria 0 (zero), chiamati anche a bassissima tensione, quelli a tensione nominale minore o uguale a 50 V se a corrente alternata o a 120 V se in corrente continua (non ondulata);
- sistemi di Categoria I (prima), chiamati anche a bassa tensione, quelli a tensione nominale da oltre 50 fino a 1000 V se in corrente alternata o da oltre 120 V fino a 1500 V compreso se in corrente continua;
- sistemi di Categoria II (seconda), chiamati anche a media tensione quelli a tensione nominale oltre 1000 V se in corrente alternata od oltre 1500 V se in corrente continua, fino a 30 000 V compreso;
- sistemi di Categoria III (terza), chiamati anche ad alta tensione, quelli a tensione nominale maggiore di 30 000 V.

Qualora la tensione nominale verso terra sia superiore alla tensione nominale tra le fasi, agli effetti della classificazione del sistema si considera la tensione nominale verso terra. Per sistema elettrico si intende la parte di un impianto elettrico costituito da un complesso di componenti elettrici aventi una determinata tensione nominale.

Tab. 1 allegato IX – Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche.

Un (kV)	D (m)
< 1	3
1 < Un < 30	3,5
30 < Un < 132	5
> 132	7

Dove Un = tensione nominale.

LE GRU

Tipologie di macchine:

- Gru (a torre, automontanti)
- Gru derrick
- Autogru
- Carriponte
- Argani a cavalletto o carrucole

GRU A TORRE

Consente: il sollevamento, la traslazione, la rotazione di un carico rispetto all'asse della gru, opzionalmente la traslazione laterale su binari.

Componenti:

Piattaforma di base (contrappeso centrato)

Torre

Braccio (Freccia)

Controbraccio (Controfreccia)

Contrappesi (centrato e opposto al carico)

Parametri fondamentali:

Altezza della torre

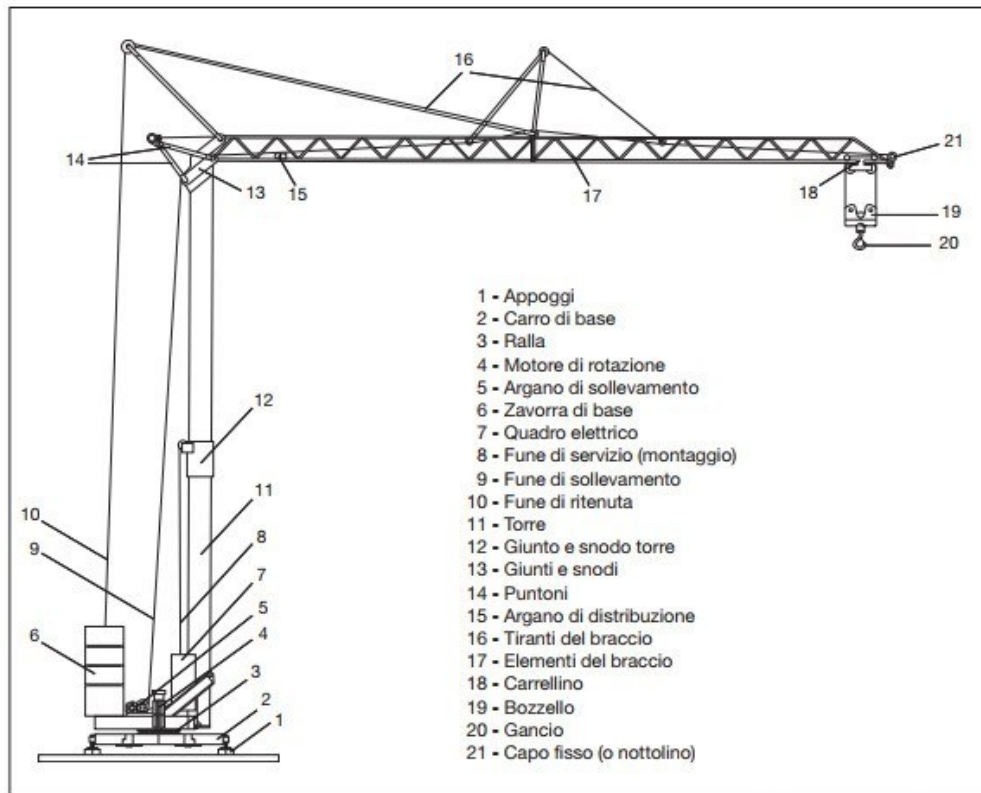
Lunghezza della freccia e della controfreccia

Carico massimo a distanze predefinite dalla torre

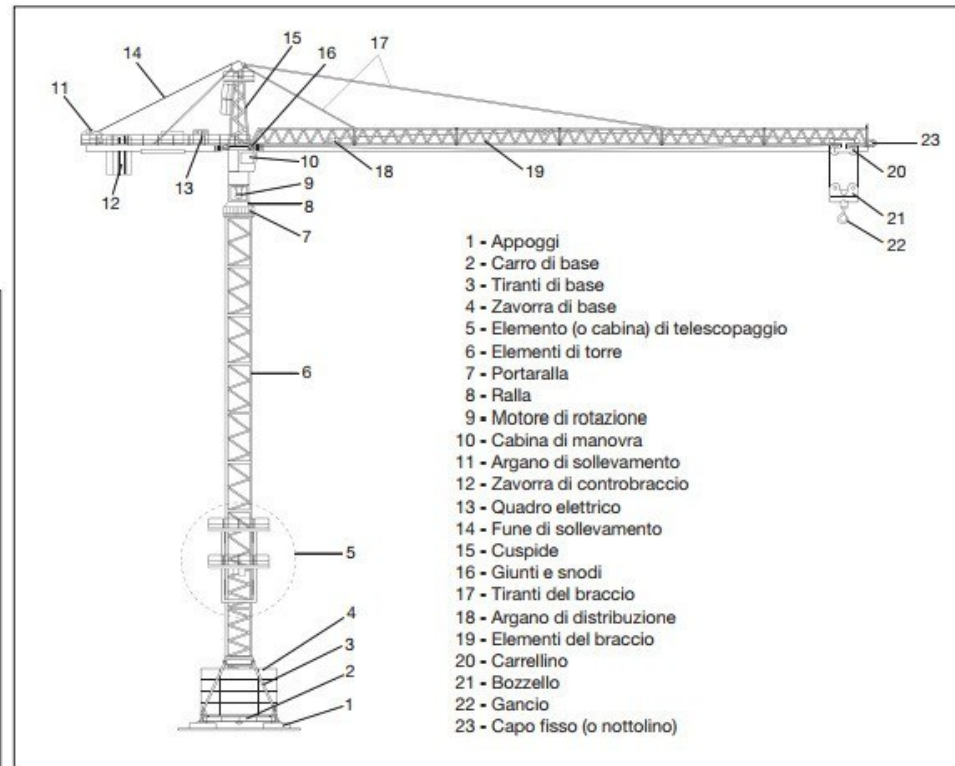
Carico massimo di punta

Momento ribaltante massimo ammissibile





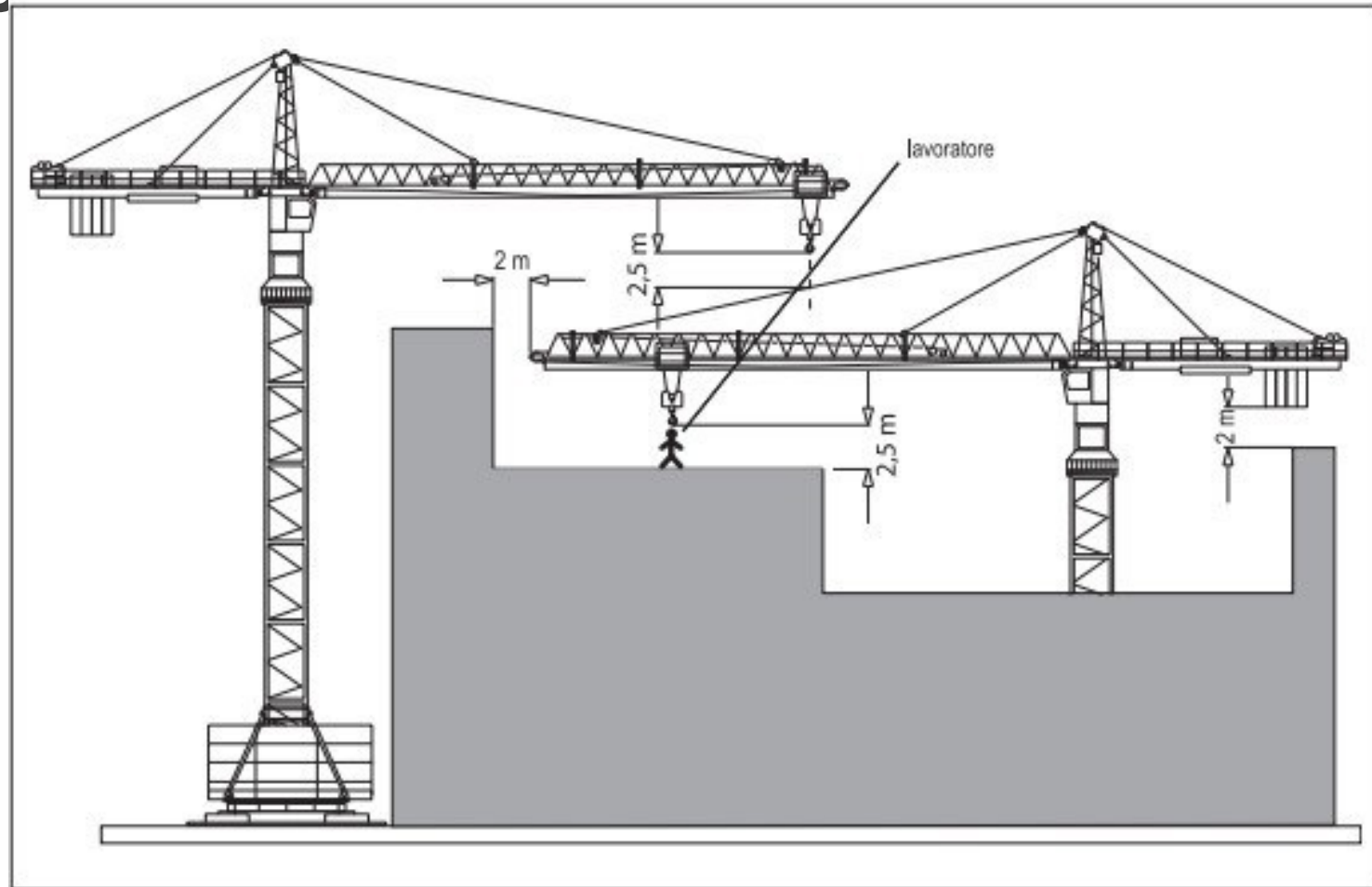
Disegno 1. Schema gru con rotazione bassa.



Disegno 2. Schema gru con rotazione alta.

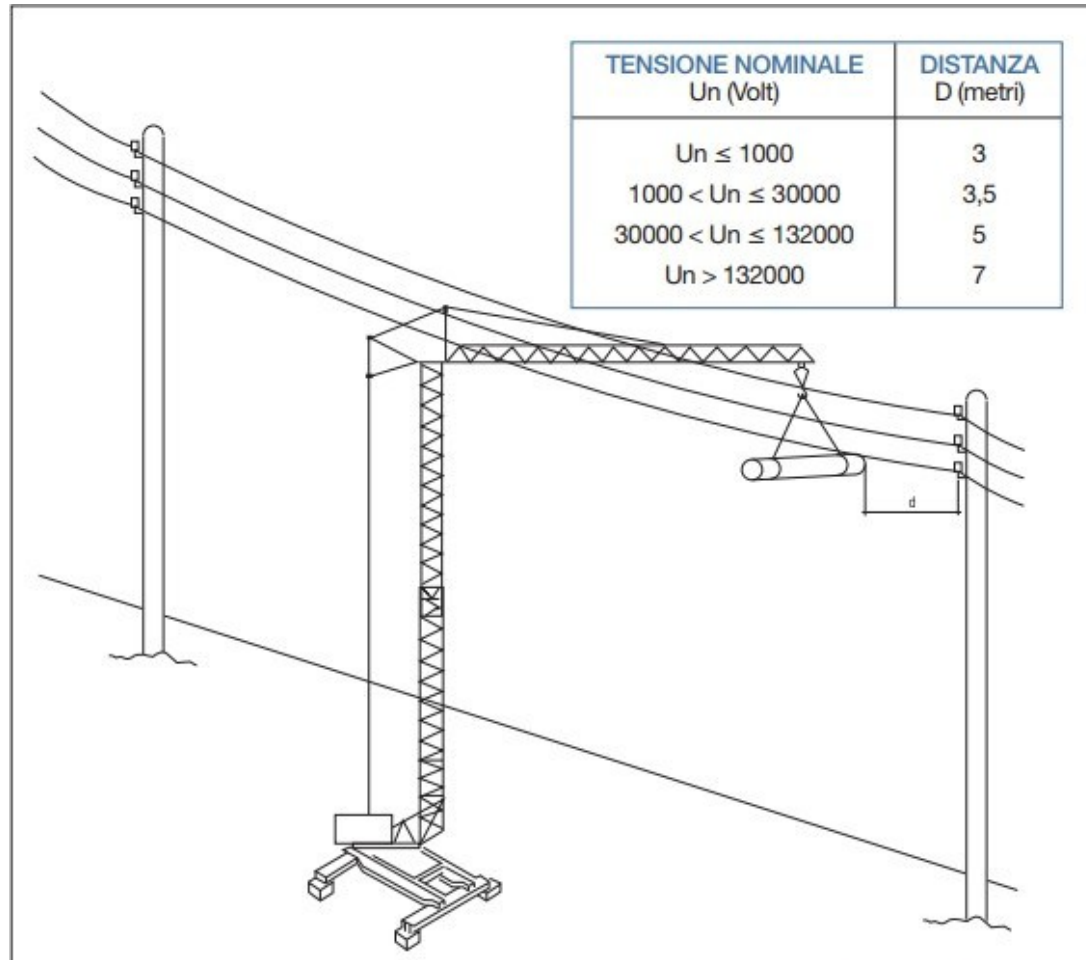
[Link sulle caratteristiche delle gru](#)

LE DISTANZE MINIME DA OSSERVARE NEI LA POSA



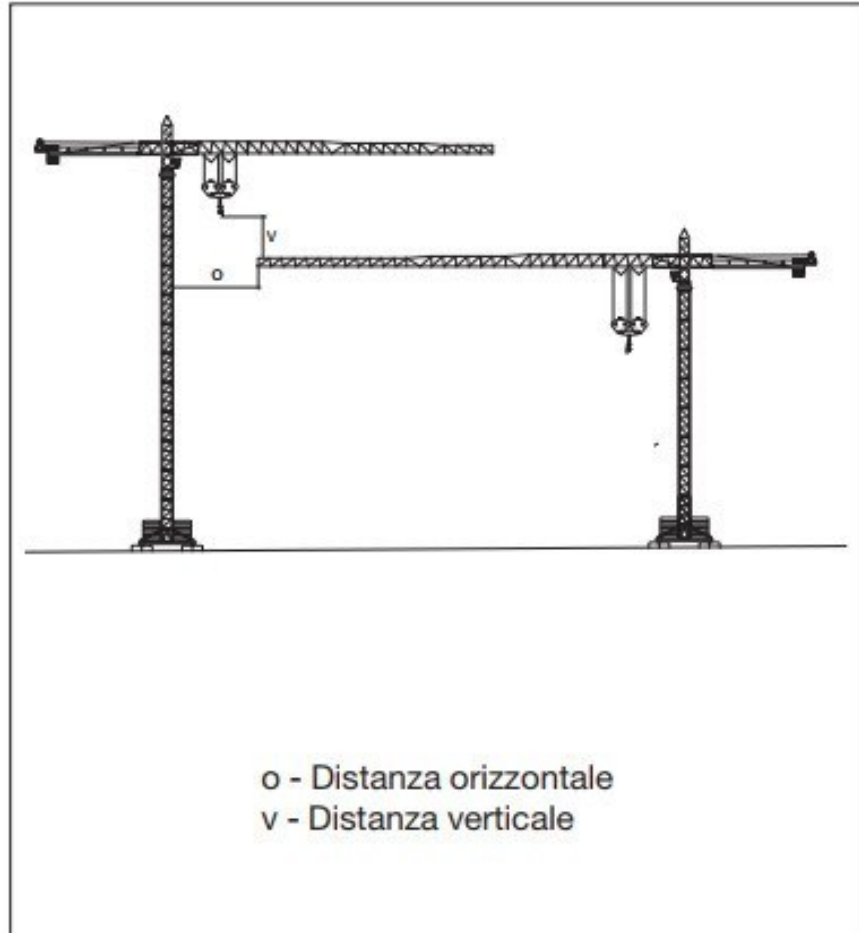
Disegno 37 Esempio di distanza minima

LE DISTANZE MINIME DA OSSERVARE NELLA POSA

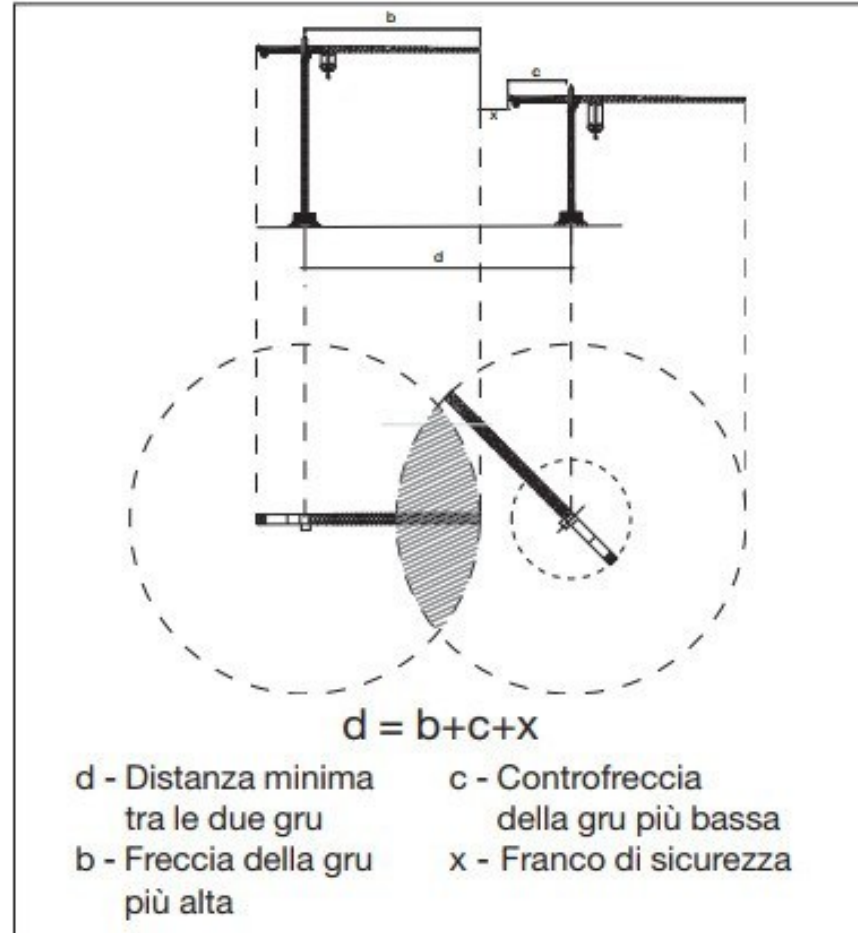


Disegno 36. Distanza dalle linee elettriche.

LE DISTANZE MINIME DA OSSERVARE NELLA POSA



Disegno 38. Distanza bracci-torri.



Disegno 39. Distanza freccia-controfreccia.

LE DISTANZE MINIME DA OSSERVARE NELLA POSA

Fasi di montaggio

1. Posizionamento della base
2. Posizionamento primo traliccio
3. Contrappeso centrato (Zavorra)
4. Impilamento altri tralicci
5. Montaggio contrefreccia e contrappeso opposto al carico
6. Montaggio freccia

LE DISTANZE MINIME

Fasi di montaggio

1. Posizionamento della base
2. Posizionamento primo traliccio
3. Contrappeso (Zavorra)
4. Impilamento
5. Montaggio con contrappeso carico
6. Montaggio c...
7. Montaggio freccia

Piattaforma di base, zavorra e tabella con marchio CE sul primo elemento di torre

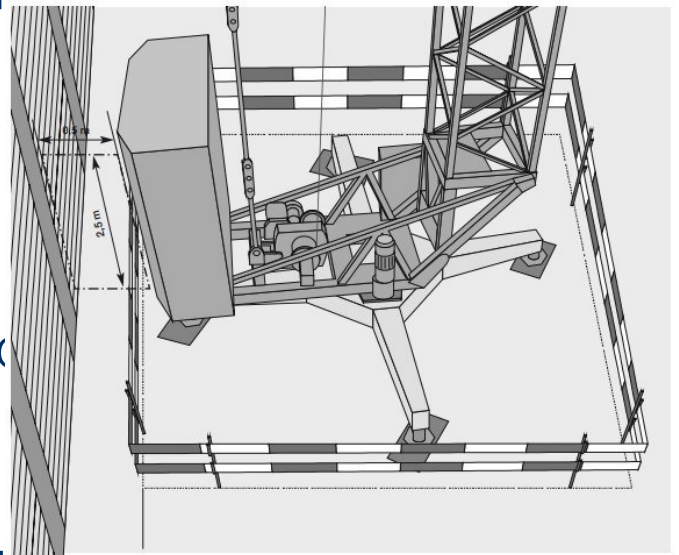
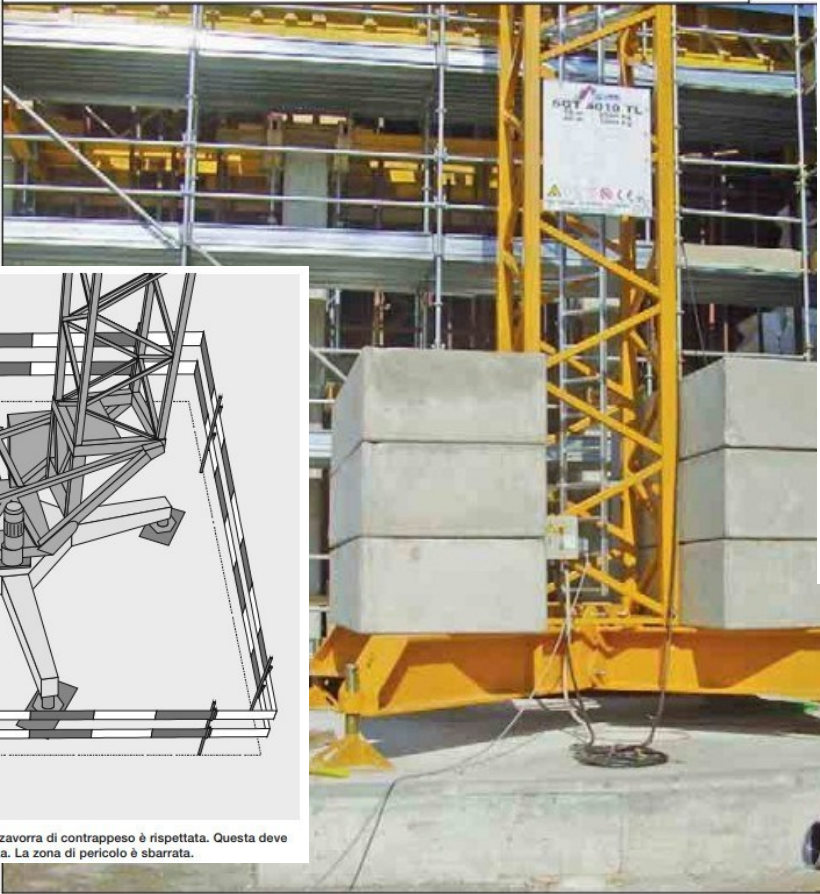
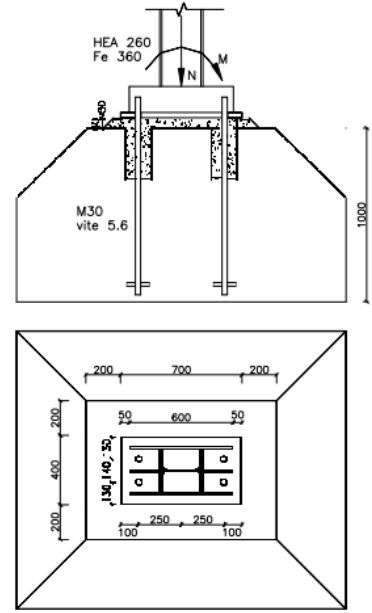


Figura 6: la distanza di sicurezza tra la parete della casa e la zavorra di contrappeso è rispettata. Questa deve essere come minimo di 0,5 m in larghezza e di 2,5 m in altezza. La zona di pericolo è sbarrata.



LE DISTANZE MINIME DA OSSERVARE NELLA POSA

Fasi di montaggio

1. Posizionamento della base
2. Posizionamento primo traliccio
3. Contrappeso centrato (Zavorra)
4. Impilamento altri tralicci
5. Montaggio controfrecchia e contrappeso opposto al carico
6. Montaggio cuspidi
7. Montaggio freccia



LE DISTANZE MINIME DA OSSERVARE NELLA POSA

Fasi di montaggio

1. Posizionamento della base
2. Posizionamento primo traliccio
3. Contrappeso centrato (Zavorra)
4. Impilamento altri tralicci
5. Montaggio controfrecchia e contrappeso opposto al carico
6. Montaggio cuspide
7. Montaggio freccia



LE DISTANZE MINIME DA OSSERVARE NELLA POSA

Fasi di montaggio

1. Posizionamento della base
2. Posizionamento primo traliccio
3. Contrappeso centrato (Zavorra)
4. Impilamento altri tralicci
5. Montaggio controfreccia e contrappeso opposto al carico
6. Montaggio cuspide
7. Montaggio freccia

Controbraccio: cerniera aperta per l'accoppiamento alla parte della torre ove già sono alloggiati i perni



Sviluppo in quota del braccio dell'autogru a servizio del montaggio della gru a torre



LE DISTANZE MINIME DA OSSERVARE NELLA POSA

Fasi di montaggio

1. Posizionamento della base
2. Posizionamento primo traliccio
3. Contrappeso centrato (Zavorra)
4. Impilamento altri tralicci
5. Montaggio contrefreccia e contrappeso opposto al carico
6. Montaggio cuspide
7. Montaggio freccia

Sollevarmento della cuspide – Sono visibili il ballatoio di servizio e la scala protetta per raggiungerlo



LE DISTANZE MINIME DA OSSERVARE NEI Δ POSA

Fasi di montaggio

1. Posizionamento della base
2. Posizionamento primo traliccio
3. Contrappeso centrato (Zavorra)
4. Impilamento altri tralicci
5. Montaggio controfrecchia e contrappeso opposto al carico
6. Montaggio cuspide
7. Montaggio freccia

Operatori in posizione defilata in attesa del braccio





GRAZIE PER L'ATTENZIONE