

**L'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE NELLO  
SVOLGIMENTO DEI LAVORI: LE MISURE DI  
SICUREZZA DA ADOTTARE, GLI ADEMPIMENTI  
CONNESSI E LA GESTIONE DOCUMENTALE, LE  
PRESCRIZIONE DEL PSC E LA VALUTAZIONE  
ANALITICA DEI COSTI DELLA SICUREZZA**

**Relatore: Antonio Di Muro**

**PISA 29 SETTEMBRE 2015**

# Alcune considerazioni di carattere generale: la filiera della sicurezza

La qualità del progetto



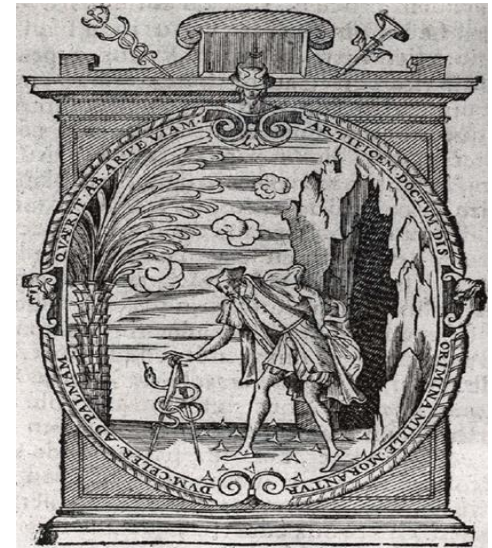
L'interazione tra progettista e coordinatore della sicurezza in progettazione



Integrazione delle prescrizioni progettuali con quelle di sicurezza

Redazione di un PSC che sia un reale strumento di programmazione della sicurezza in cantiere

## La qualità del progetto



La qualità del progetto è requisito fondamentale per la redazione di un buon PSC e dipende fortemente da una chiara ed efficiente ripartizione di compiti e responsabilità tra gli "attori" del procedimento.

La qualità del "costruito" si basa sulla qualità della progettazione, come già rilevava Teofilo Gallacini (filosofo, medico, matematico e storico senese) nel XVII° secolo con il documento *Trattato sopra gli errori degli architetti*. Si noti, in particolare, l'attualità di quanto riportato dal Gallacini:



# Teofilo Gallacini - *Trattato sopra gli errori degli architetti*


*"...gli errori, che avvengono prima di fabbricare, sono i maggiori, e i più importanti, che possano accadere in qualunque raggio di fabbrica, per cagione de' grandissimi pericoli, che ne succedono: si perché vengono da mancamento di provvidenza, la quale è la prima regola, che conduce a buon fine ogni pratica operazione; e si ancora per le molte male conseguenze, che risultano da tali difetti; onde si dice, che un piccolo errore da principio, si maggiore nel fine. E questi tali errori nel principio del fabbricare si commettono per più cagioni. O dalla confusione dei disegni, o dalla mancanza di buon giudice, o dalla scelta di peggiori operatori; (...) o dal volere spendere poco, o per avarizia; o per difetto di facoltà; o dalla mancanza del Primo Architetto, il quale, fatto il disegno, non s'impaccia più dell'opera; tantochè, né altro Architetto, né Capomastro Murature è valevole ad eseguir perfettamente l'intenzione del primo..."*

# L'interazione tra progettista e coordinatore della sicurezza in progettazione

## Riferimenti normativi

D.L.vo 81/08 e s.m.i.

Art. 90, comma 3 - obblighi del committente



Nei cantieri dove è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, il committente designa, contestualmente all'incarico di progettazione, il coordinatore per la sicurezza in progettazione.

## Il criterio ispiratore della norma:



L'interazione tra progettista dell'opera e coordinatore per la sicurezza in progettazione quale elemento fondamentale per l'integrazione tra sicurezza e produzione.

## Integrazione delle prescrizioni progettuali con quelle di sicurezza



La sicurezza non è un addendum, nasce insieme al progetto e ne costituisce parte integrante.



I costi della sicurezza discendono dalle scelte operate nel PSC, conseguenti alla valutazione del rischio

# Parallelismo tra progetto dell'opera e progetto della sicurezza (PSC)

Progetto dell'opera



Progetto della sicurezza



Computo metrico estimativo  
Costo della produzione



Stima congrua ed analitica  
Costo della sicurezza




Costo  
dell'opera




Integrazione della sicurezza con la produzione





Relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera.... atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza.... Nonché la stima dei costi;



Tavole esplicative di progetto con almeno una planimetria sul layout di cantiere e eventualmente una tavola tecnica sugli scavi (sic!).



I contenuti minimi del PSC sono previsti nell'allegato XV, con riferimento ai rischi relativi:

- all'area e l'organizzazione del cantiere
- alle lavorazioni
- alle interferenze

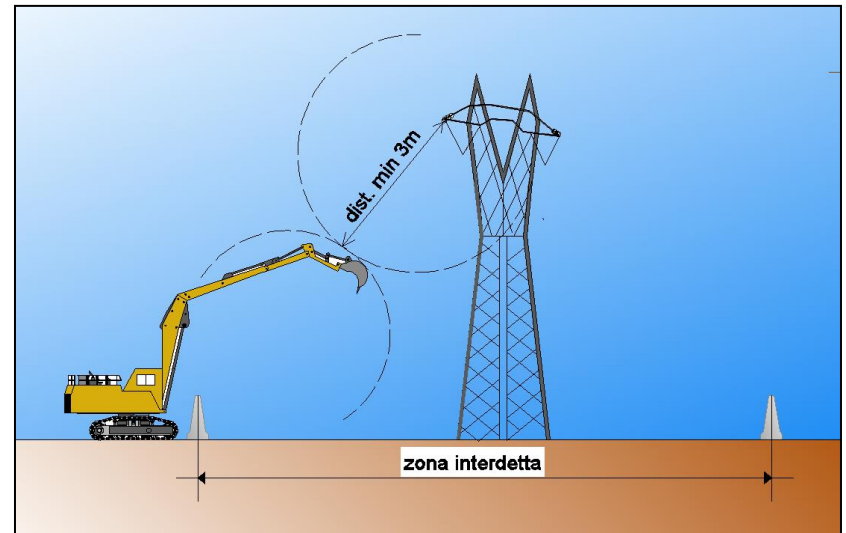
## Contenuti minimi del PSC in riferimento all'area di cantiere e all'organizzazione del cantiere, all. XV al D.L.vo 81/2008 e s.m.i.

a) alle caratteristiche dell'area di cantiere, con particolare attenzione alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;

La prescrizione di sicurezza



Lo scavo sarà eseguito, in funzione della profondità e della presenza, con escavatore idraulico, verificando preliminarmente l'assenza di ostacoli fissi o linee elettriche aeree interferenti a distanza minore di mt 3,00, in ossequio all'allegato IX del D.L.vo 81/08 e s.m.i.



La graficizzazione della prescrizione

## Contenuti minimi del PSC in riferimento all'area di cantiere e all'organizzazione del cantiere, all. XV al D.L.vo 81/2008 e s.m.i.

b) all'eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere, con particolare attenzione:

b1) a lavori stradali ed autostradali al fine di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori impiegati nei confronti dei rischi derivanti dal traffico circostante,

La prescrizione di sicurezza



L'accesso all'area ..... sarà necessario attuare le seguenti prescrizioni:

- disposizione di segnaletica stradale indicante l'uscita e l'entrata dei mezzi nell'area di cantiere, posizionati a partire dall'incrocio.....;
- ausilio di moviere equipaggiato con indumenti ad alta visibilità e bandiera di colore arancio fluorescente, per il segnalamento dei mezzi diretti all'area ed in fase di manovra;
- eventuale presenza di altro moviere in direzione opposta, nel caso che, per l'accesso all'area, il mezzo sia costretto ad invadere la corsia opposta.



La graficizzazione  
della prescrizione



I primi passi verso  
la progettazione  
della sicurezza

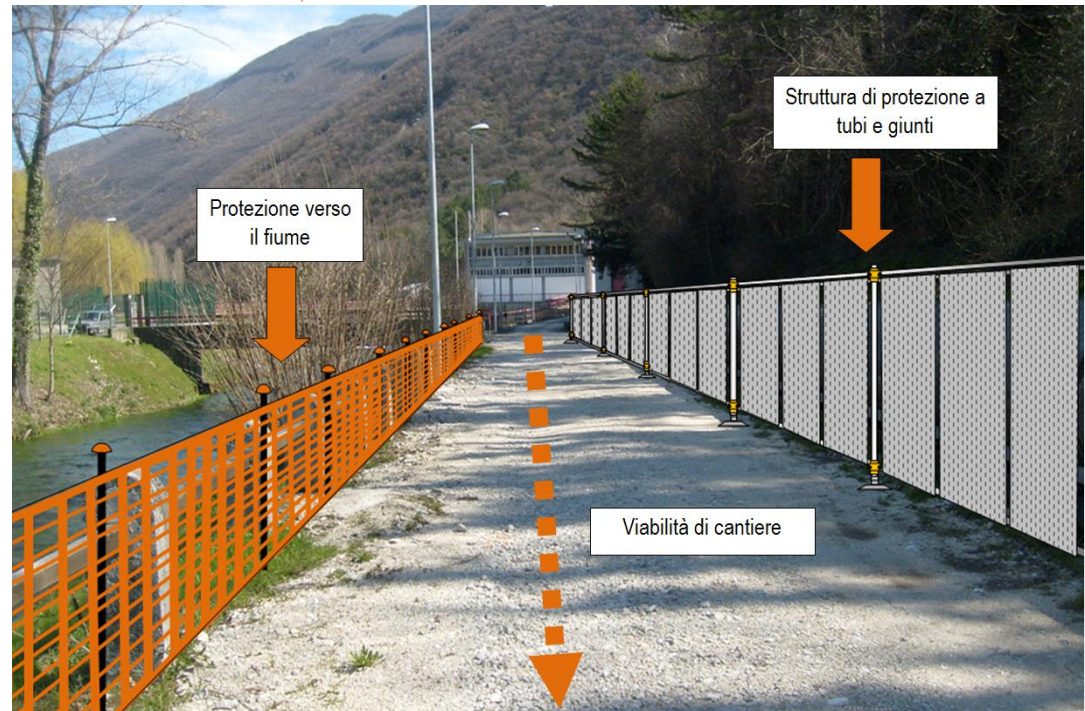


b2) al rischio di annegamento;  
c) agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante.

quindi i rischi che il cantiere può importare o esportare

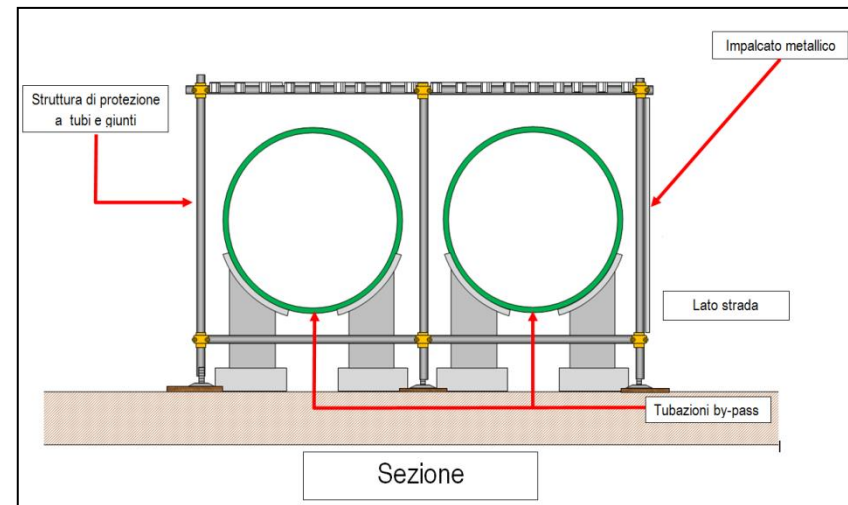
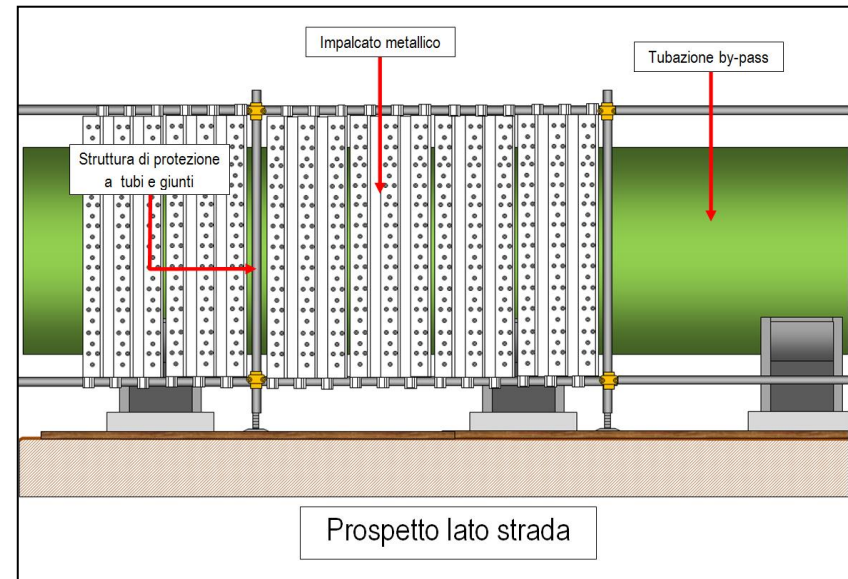
quali prescrizioni?

L'esistente parapetto metallico sul canale di scarico, costituito da profilati metallici dovrà essere rinforzato con l'inserimento di elementi integrativi, andranno inoltre chiusi con gli spazi tra i correnti allo scopo di impedire l'eventuale caduta di materiali all'interno del canale.



Ulteriori prescrizioni di sicurezza in relazione al contesto operativo

Necessità di proteggere le tubazioni di by pass DN 1650 contro gli urti accidentali dei mezzi d'opera o da movimentazioni con apparecchio di sollevamento



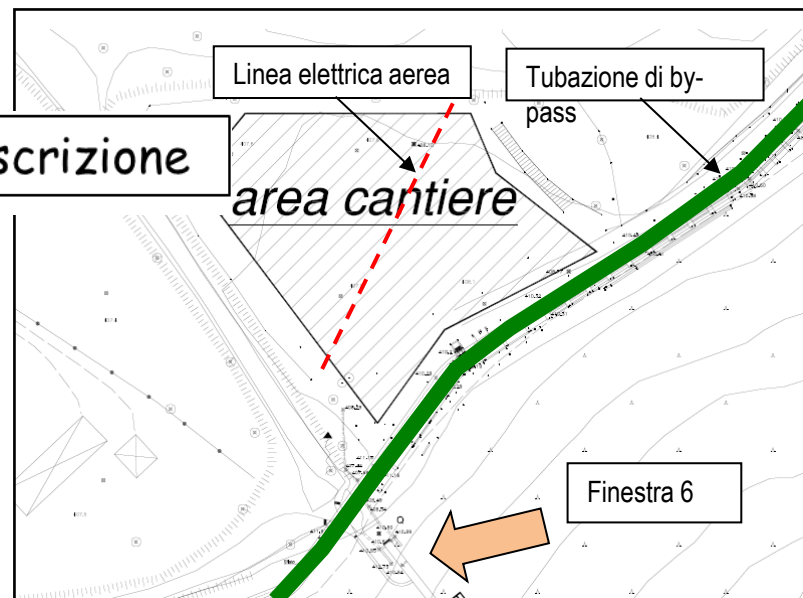
La specificità delle prescrizioni riferite ai rischi ed alla situazione al contorno

## Contenuti minimi del PSC in riferimento all'organizzazione del cantiere,

a) le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;



La graficizzazione della prescrizione



La prescrizione di sicurezza

.....sul piazzale saranno individuate due distinte zone, una , dotata anch'esso di cancello carrabile consentirà l'accesso del personale addetto alla centrale, delimitando anche l'area destinata a parcheggio. La recinzione sarà realizzata con pannelli metallici grigliati tipo orso-grill .....

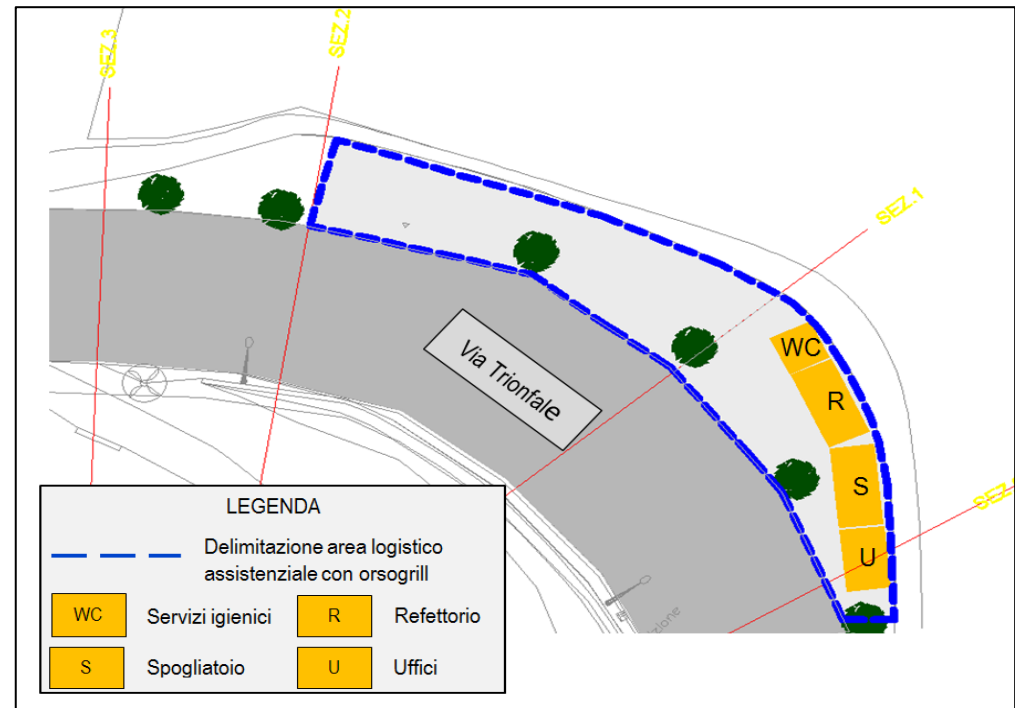
La posa in opera delle recinzioni, avverrà posizionando i materiali per la sua costruzione lungo il perimetro dell'area di cantiere, al fine di ridurre al minimo la movimentazione manuale dei carichi.

Per la segregazione temporanea di aree di intervento, sarà possibile l'utilizzo di picchetti metallici, sormontati da capsule in plastica, e rete segnaletica plastificata di color arancio o, in alternativa transenne metalliche rese solidali e stabilizzate alla base.

All'esterno della recinzione, in corrispondenza degli accessi su Via Trionfale, saranno posizionate luci di segnalamento, con lampade ad intermittenza alimentate a batteria, da utilizzare nelle ore notturne.

La prescrizione di sicurezza

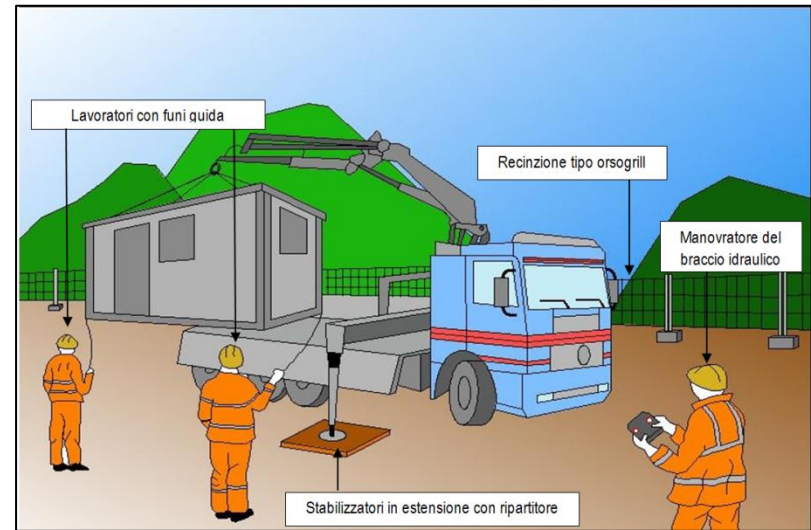
La graficizzazione



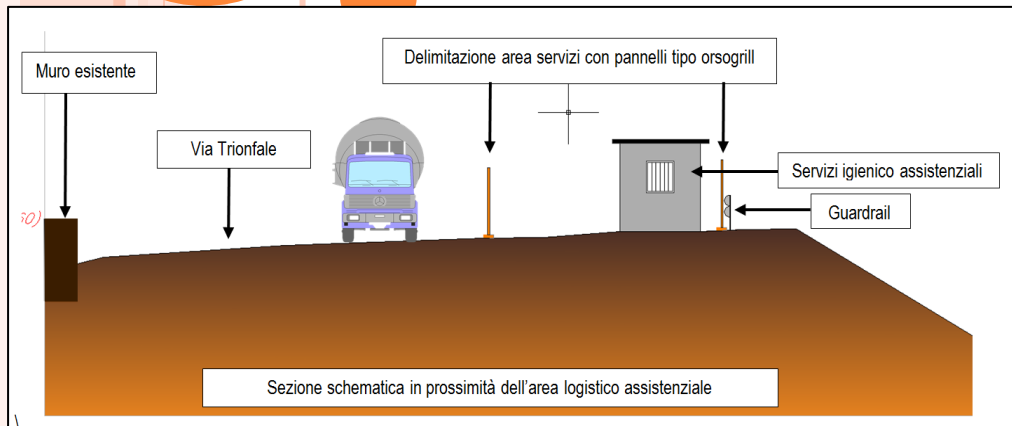


## b) i servizi igienico-assistenziali;

Tutti i locali saranno dimensionati sulla valutazione della presenza massima contemporanea con i parametri riportati al paragrafo 4.1 del presente piano e dovranno essere mantenuti in stato di scrupolosa igiene per tutta la durata dei lavori. I baraccamenti dovranno essere coperti da struttura in tubi e giunti al fine di posizionare *telo ombreggiante* durante i mesi estivi. Gli apprestamenti dovranno essere allestiti in conformità a quanto previsto dall'allegato XIII al D.Lgs. 81/08 e s.m.i., dotati degli arredi

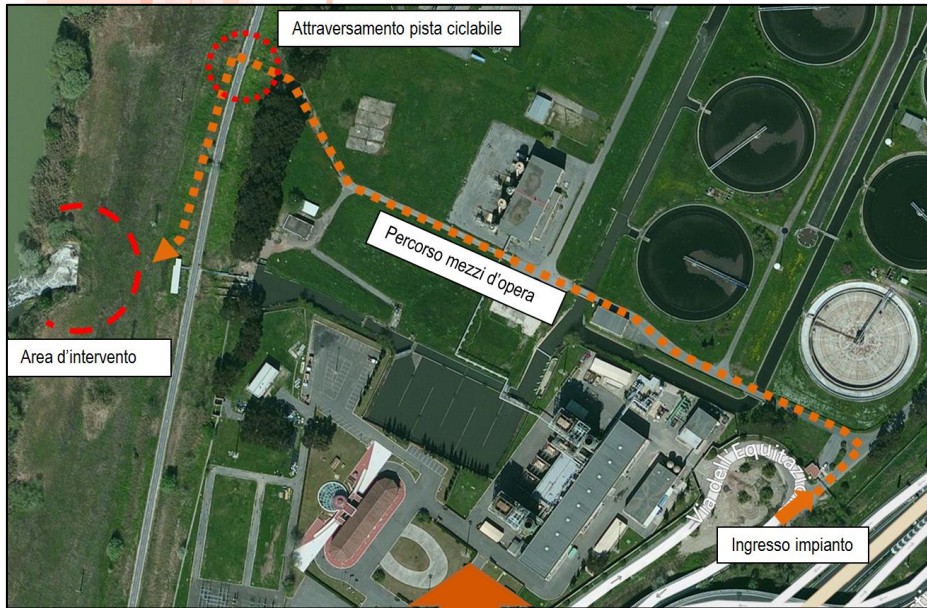


Il montaggio dei baraccamenti



Sezione schematica con l'area logistico - assistenziale

## c) la viabilità principale di cantiere;



### La graficizzazione



Per l'accesso all'area d'intervento sarà necessario predisporre apposita pista, di larghezza compatibile con le dimensioni dei mezzi destinati a percorrerla e con stabilizzazione e rullatura del fondo. La pista stessa nel tratto parallelo a quella ciclabile, sarà delimitata su ambo i lati mediante picchetti metallici e rete segnaletica in plastica. In relazione alla possibile interferenza tra i gli utilizzatori della pista ciclabile e i mezzi d'opera in uscita dall'impianto, dovrà essere predisposto apposito servizio con l'ausilio di moviere equipaggiato con indumenti ad alta visibilità e bandiera di color arancio, che segnali l'attraversamento della pista da parte dei mezzi pesanti e che sospenda temporaneamente il passaggio agli altri utilizzatori.

d) gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;

e) gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche.....

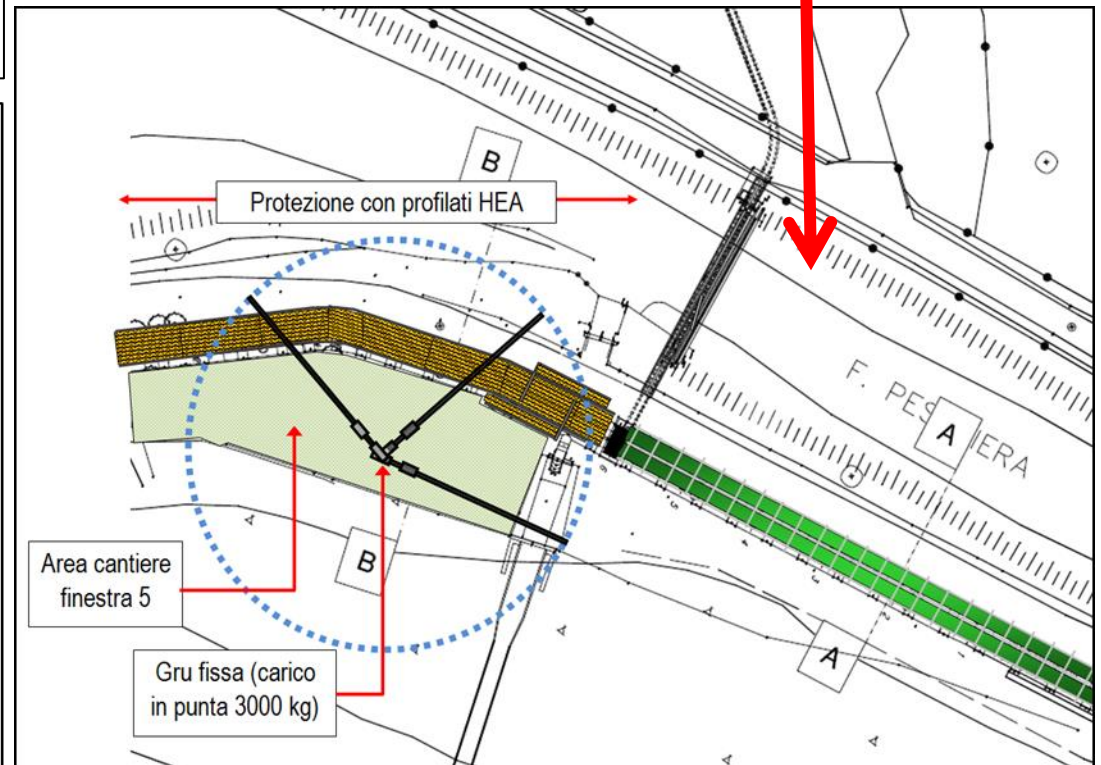
h) le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;

i) la dislocazione degli impianti di cantiere;

l) la dislocazione delle zone di carico e scarico;

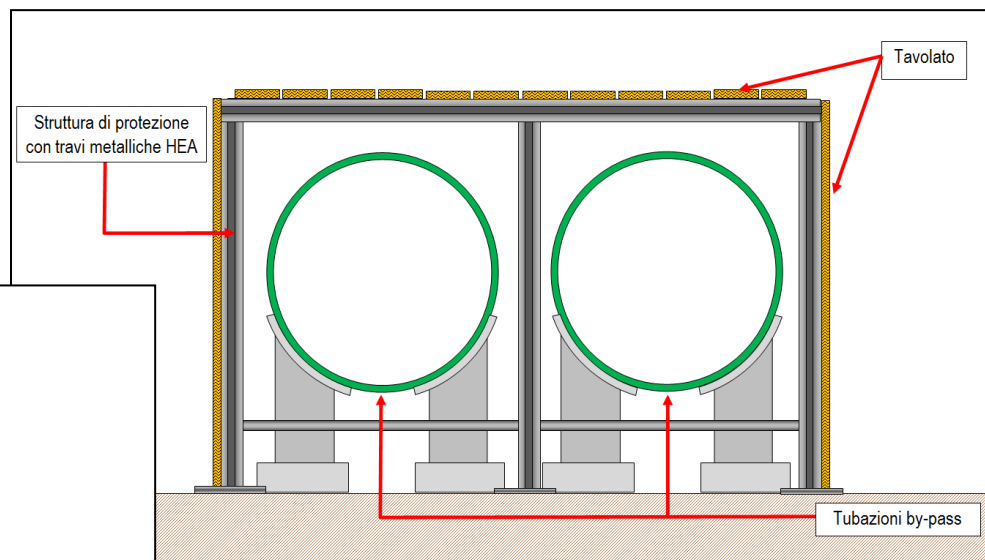
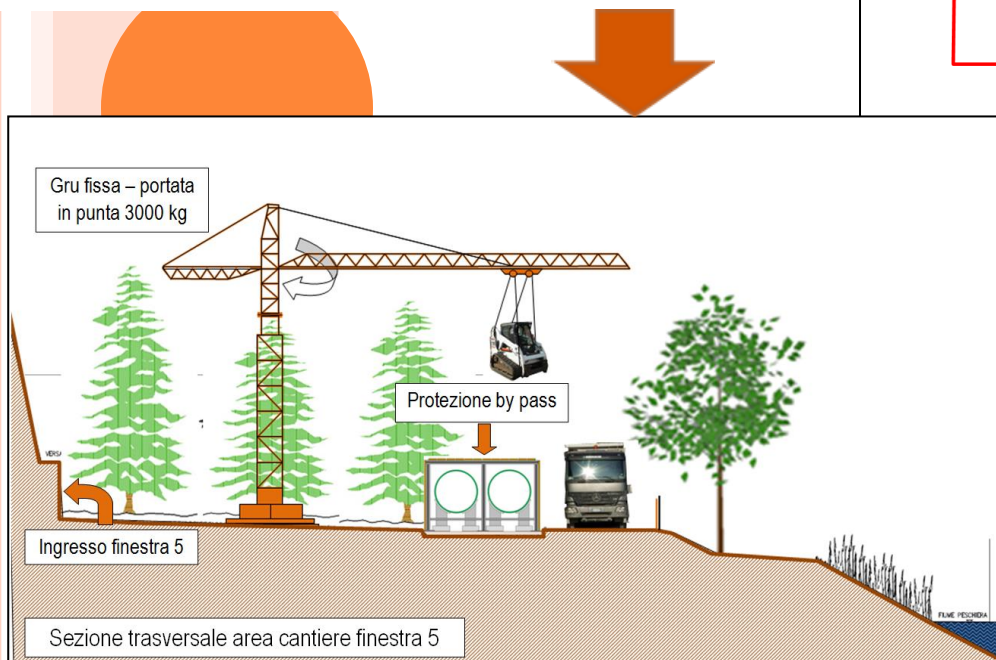
### La prescrizione di sicurezza

Relativamente alla finestra 5, per l'allestimento dell'area di lavoro è previsto l'accesso diretto esclusivamente a mezzo della passerella pedonale che, con due rampe di larghezza minima cm 120, parallele al by pass, scavalca le condotte.



Per la movimentazione di materiali, macchine ed attrezzature da utilizzare per la regolarizzazione della finestra, sarà utilizzata gru fissa da cantiere, in grado di sostenere in punta un carico di 3000 kg che, posizionata all'interno dell'area di cantiere, movimenterà i carichi sopra la condotta di by pass. La suddetta operazione dovrà avvenire esclusivamente nella zona in cui la condotta è protetta con struttura metallica a telaio, costituita da profilati metallici.

La graficizzazione della prescrizione



Verso la progettazione dell'area di cantiere

# I Piani di Sicurezza e Coordinamento rispondono sempre a questi requisiti?

e quindi:



sono specifici del singolo cantiere e di concreta fattibilità;

le misure di sicurezza prescritte sono il risultato della valutazione del rischio al di là del minimo di legge;

le prescrizioni di sicurezza sono scritte in modo chiaro, facilmente comprensibili, adeguatamente graficizzate;

i costi della sicurezza sono chiaramente individuati e contabilizzati

# Più semplicemente: il nostro PSC è un vero e proprio progetto della Sicurezza?

Proviamo ad invertire il concetto: cosa NON DEVE essere il PSC

→ Una raccolta indiscriminata di fotocopie;

→ Un elenco di prescrizioni generiche avulse dalla situazione al contorno;

→ Un documento di considerevole volume e scarsi contenuti, di difficile comprensione e di nessuna utilità.

## Le criticità dell'attuale PSC

Come dovrebbe essere organizzato il PSC per rispondere ai contenuti minimi di legge e rappresentare un efficace strumento di programmazione e gestione della sicurezza?

Quale Piano vorremmo trovare se fossimo i fruitori del PSC? Con quali caratteristiche? Con quali contenuti?

Allora costruiamo una lista , peraltro non esaustiva, dei nostri desiderata:

Puntuale indicazione delle lavorazioni con disarticolazioni in fasi, sottofasi, sub-sottofasi, ecc

Condizione ineludibile per la redazione del PSC è la conoscenza delle lavorazioni e la loro sequenza temporale

Non è possibile valutare i rischi (e le conseguenti prescrizioni di sicurezza per la loro eliminazione o riduzione) se non conoscono le procedure operative di esecuzione.

Il livello di disarticolazione è funzione della complessità ed estensione dell'opera, deve coniugare la completezza di esposizione con le capacità di sintesi.

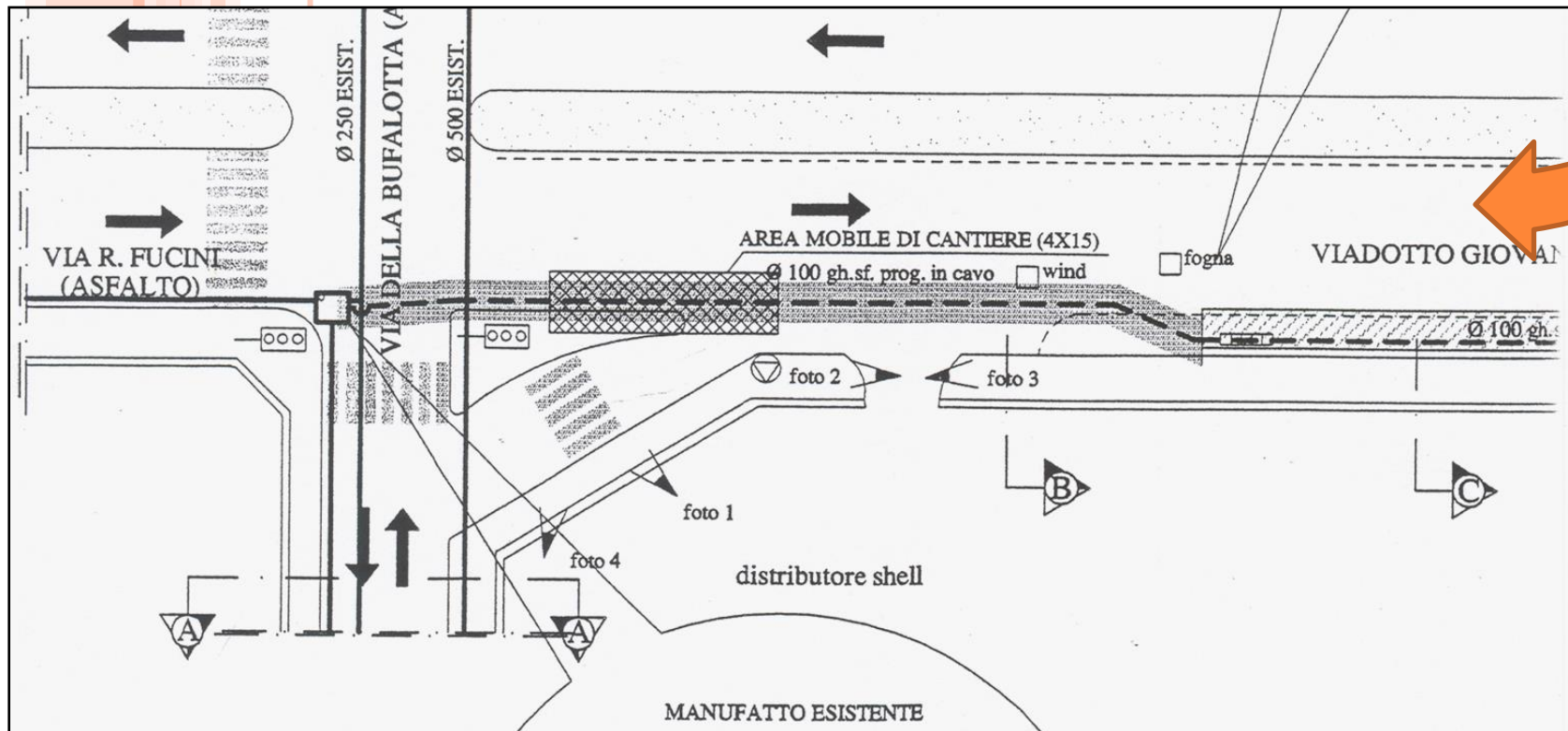


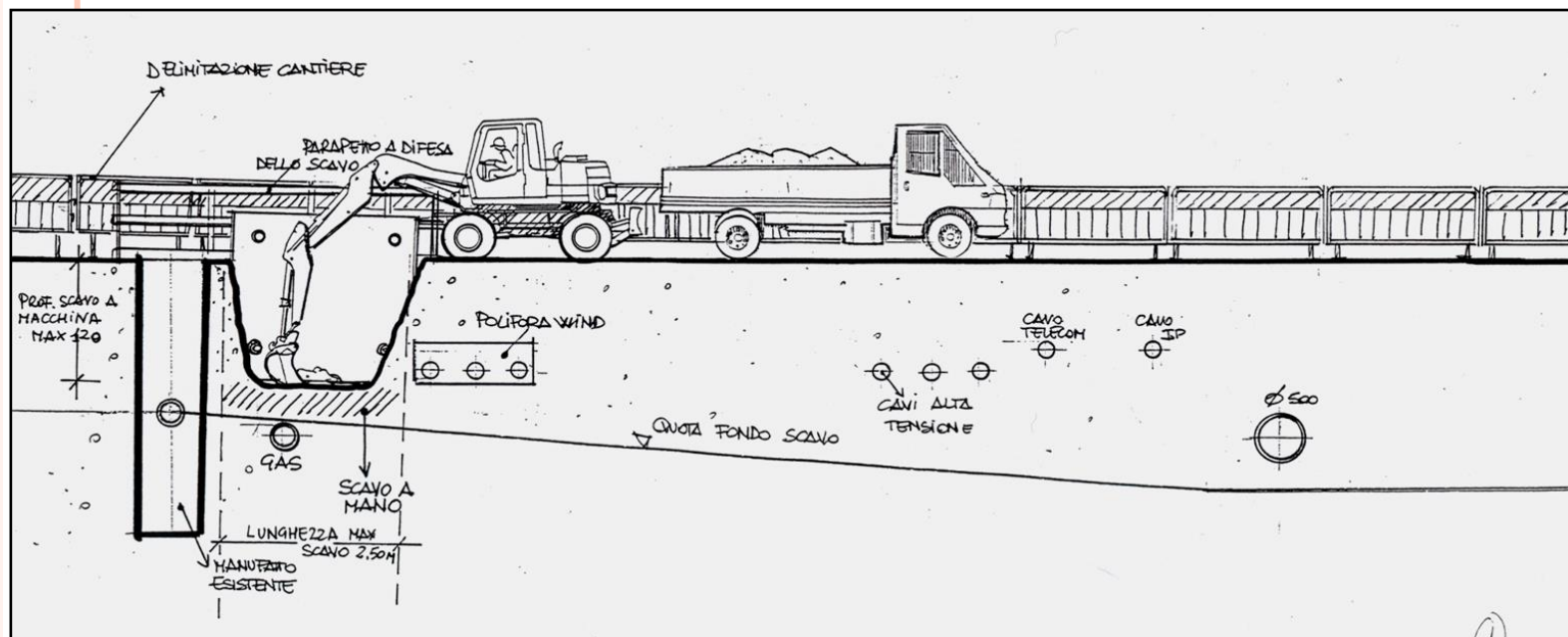
# Facilità di lettura , sia in termini di grafica che di contenuti

Soltanto con l'integrazione degli elaborati grafici con le prescrizioni di sicurezza il PSC diventa un vero progetto della sicurezza

## Un esempio significativo:

Scavo in ambito urbano con concentrazione di interferenze con sottoservizi su un tratto di appena 12 metri





## Sicurezza di dettaglio

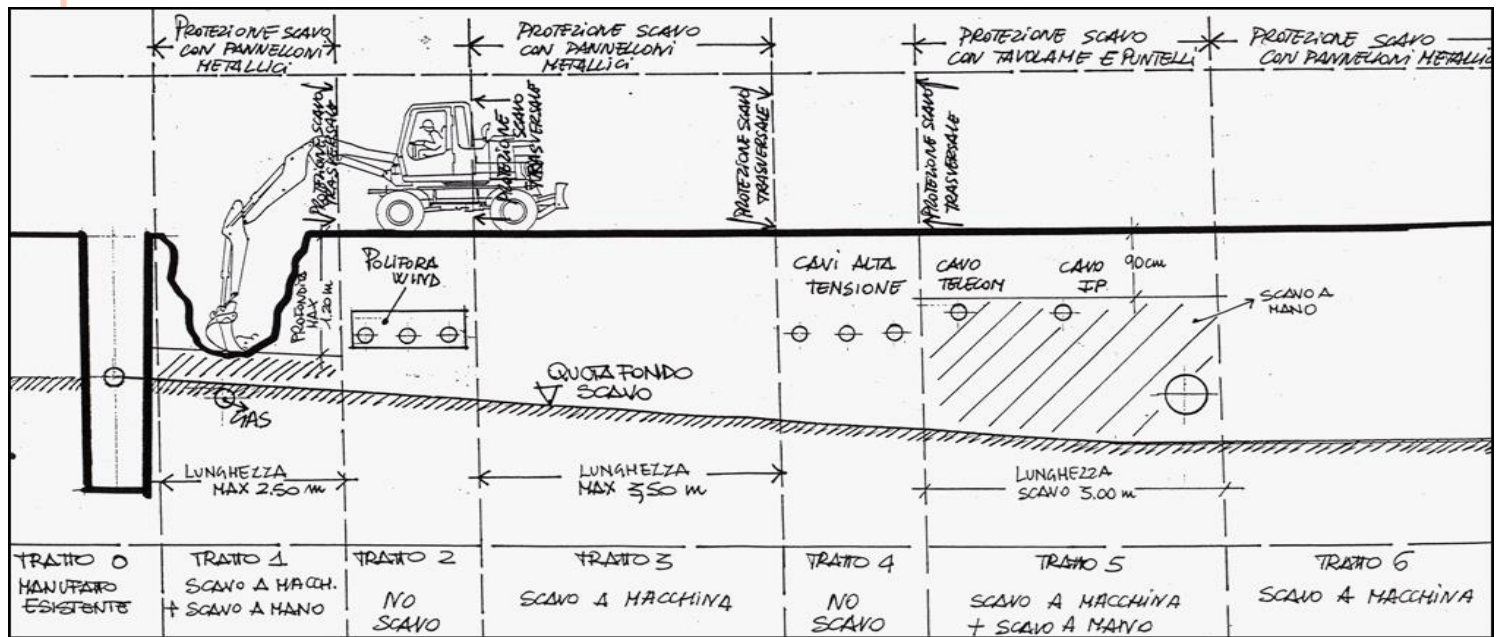
PRESCRIZIONI SPECIFICHE PER FASI

### TRATTO 0

Manufatto esistente

### TRATTO 1

Lo scavo dovrà avere una lunghezza massima 2,50 metri e sarà eseguito fino ad una profondità di 1,50 metri a mediante escavatore; per la profondità residua si opererà mediante scavo a mano. I lavoratori operanti all'interno dello scavo saranno protetti con pannelloni metallici posti in opera preventivamente. Il fronte scavo, verso la polifora wind, sarà protetto con tavolato sostenuto da orditura metallica in tubo e giunto. I lavoratori raggiungeranno la quota di scavo mediante scala a mano opportunamente vincolata e sporgente di almeno un metro.

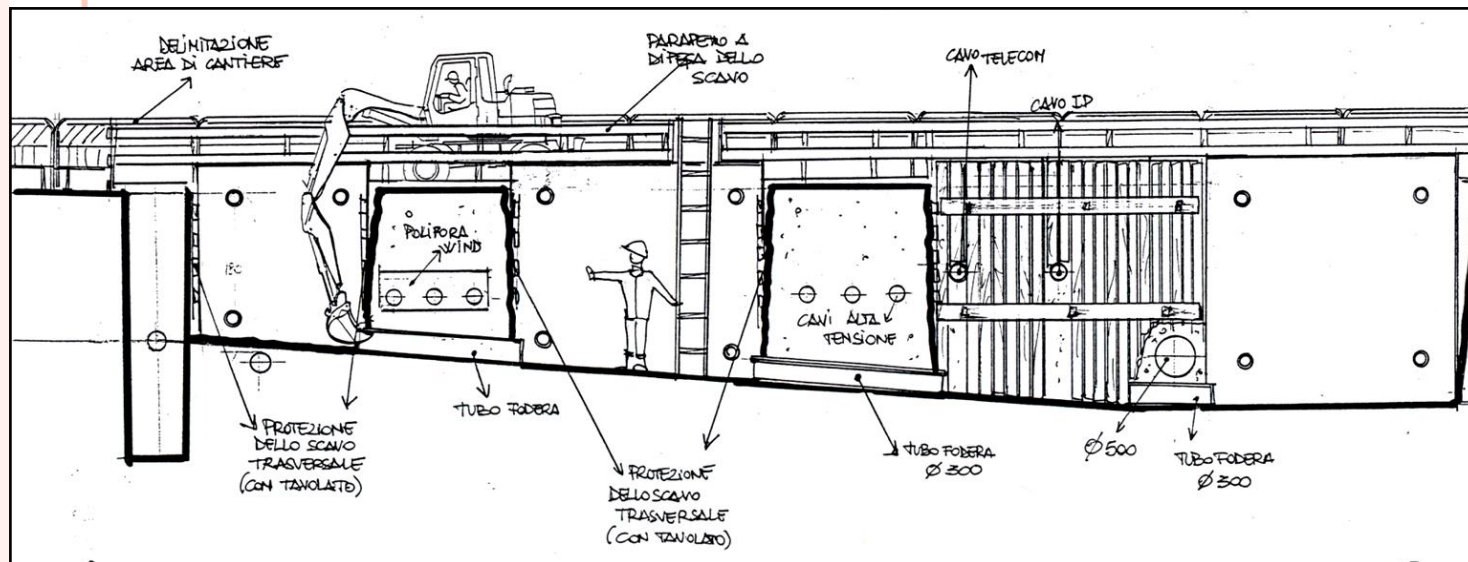


### TRATTO 2

Nel tratto 2 la presenza di una polifora wind, impedisce la regolare procedura di scavo, per cui in considerazione della limitata larghezza del tratto si è scelto di non procedere allo scavo a sezione obbligata, ma di sottopassare la polifora mediante l'infissione di tubo fodera con diametro 300. Tale lavorazione verrà effettuata dopo lo scavo del tratto 3, successivo.

### TRATTO 3

Lo scavo del tratto 3 dovrà avere una lunghezza massima di 3,50 metri. Sarà eseguito per tutta la profondità con escavatore e protetto con pannelloni metallici. Tale lavorazione sarà eseguita con particolare attenzione in prossimità del tratto successivo (4) caratterizzata dalla presenza di 3 cavi di alta tensione. I fronti scavo saranno protetti sempre con tavolato sostenuto da orditura metallica in tubo e giunto. I lavoratori raggiungeranno la quota di scavo mediante scala a mano opportunamente vincolata e sporgente di almeno un metro.

**TRATTO 4**

Nel tratto 4 la presenza di cavi ad alta tensione impedisce la regolare procedura di scavo, per cui si procederà come nel tratto 2.

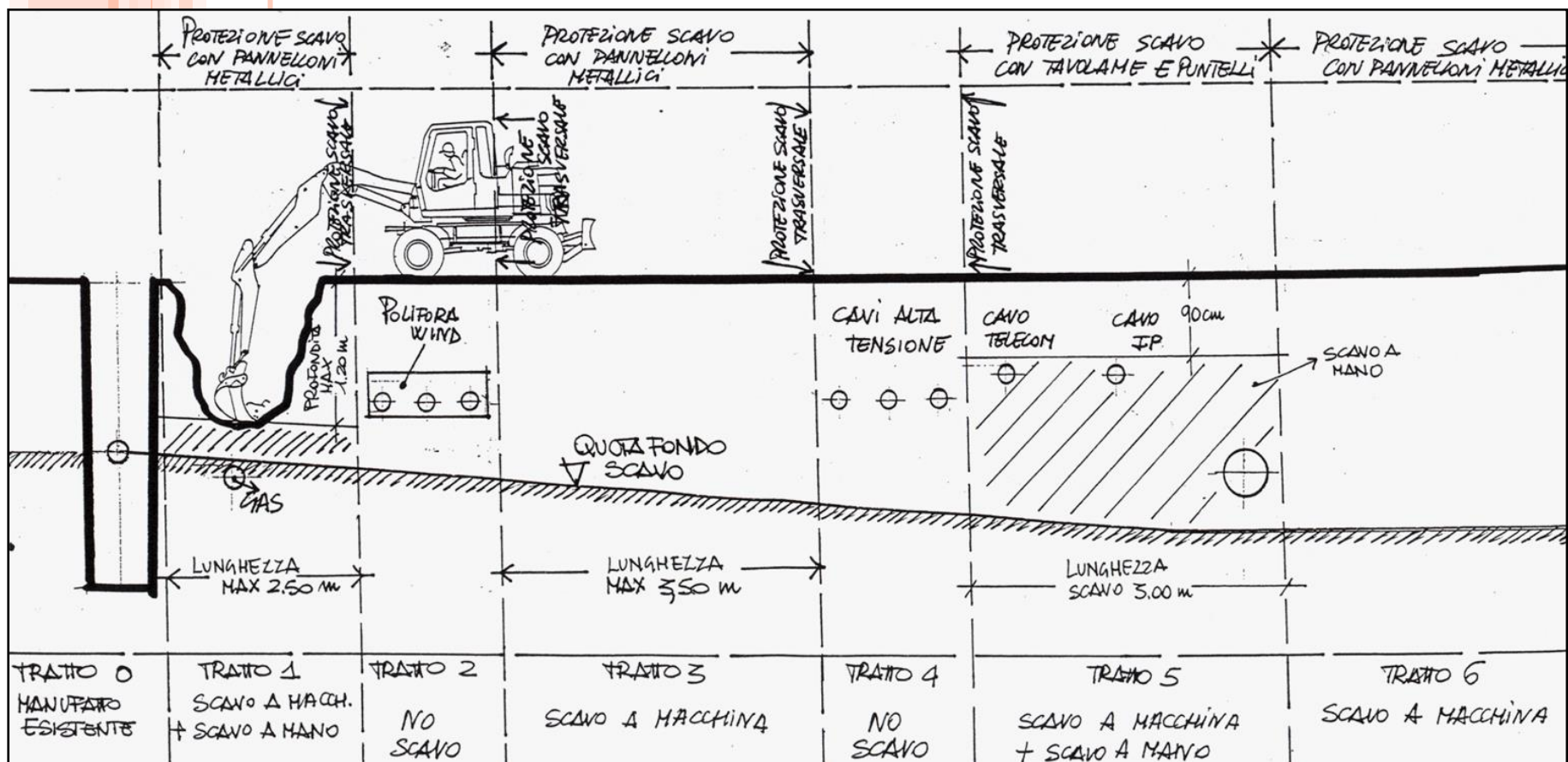
**TRATTO 5**

A partire da questo tratto, fino la galleria distante 58 metri dal manufatto esistente, si procederà con scavo a sezione obbligata. Per la sola lunghezza del tratto 5, si opererà eseguendo lo scavo a macchina per una profondità di 90 cm e mediante scavo a mano per il raggiungimento della quota fondo scavo. La presenza di due cavi, telecom e illuminazione pubblica nonché una tubazione idrica del 500, non consentono di utilizzare i pannelloni metallici a protezione dello scavo, per cui preventivamente alla discesa dei lavoratori si dovranno posizionare protezioni eseguiti con tavolati opportunamente puntellati. Anche il fronte scavo verso il tratto 4, dovrà essere protetto come nei tratti precedenti.

**TRATTO 6**

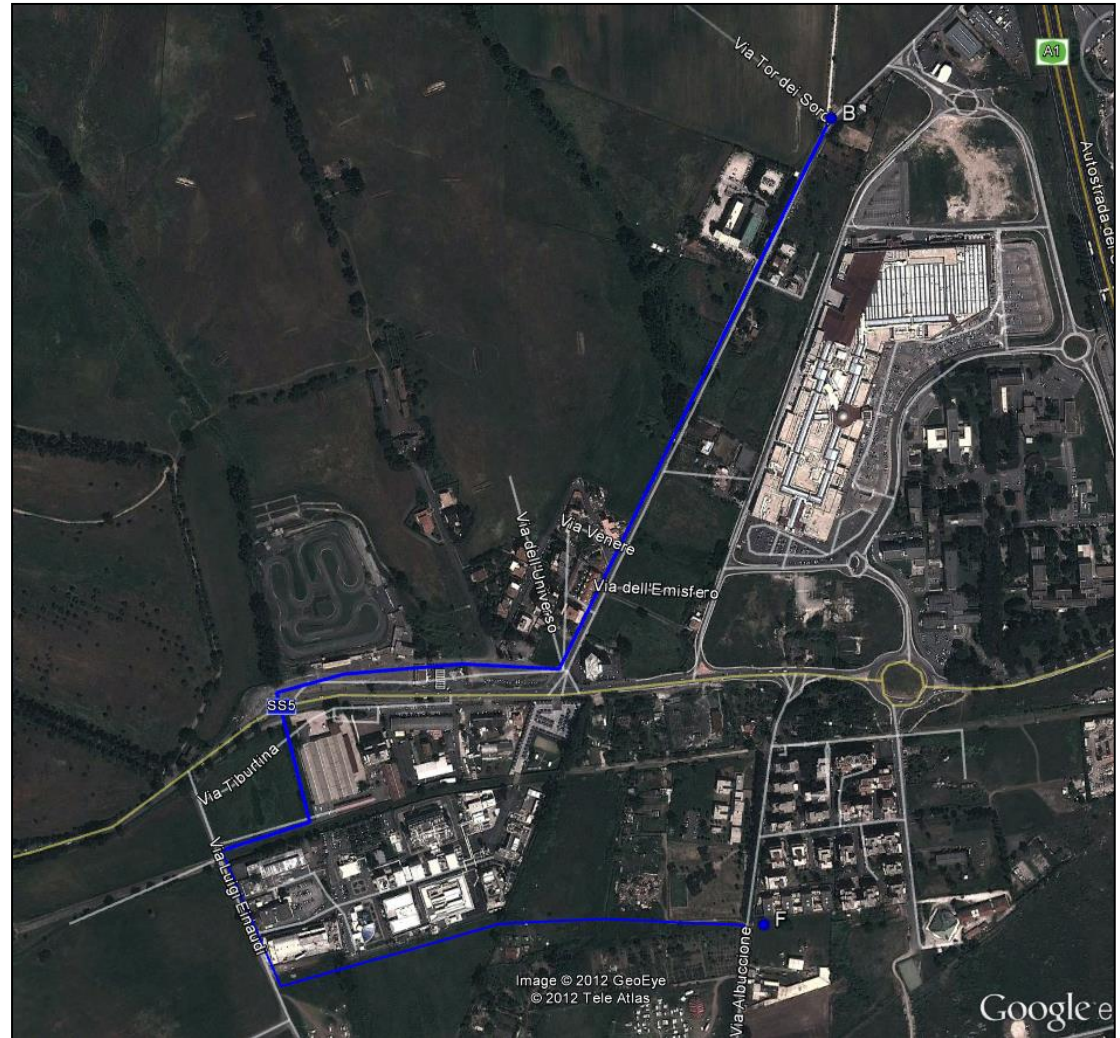
A partire dal tratto 6 fino al raggiungimento della galleria dei servizi si potrà operare con le normali procedure di scavo e di protezione seguendo le indicazioni del piano tipologico.

# Tavola di sintesi delle prescrizioni di sicurezza



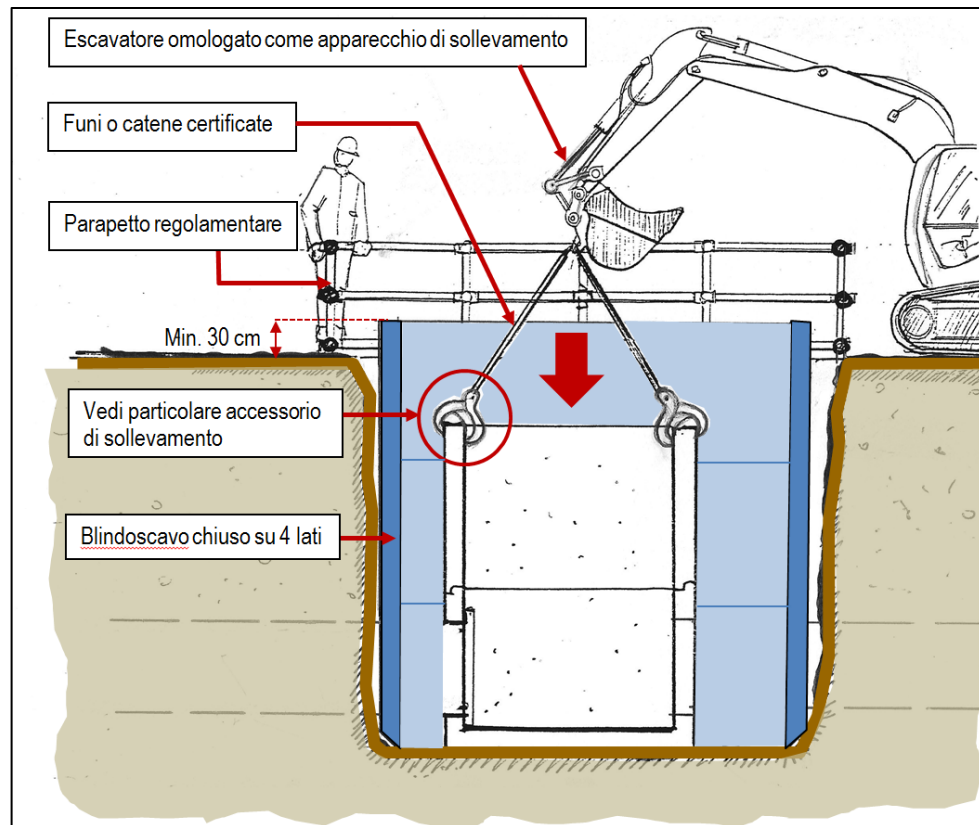
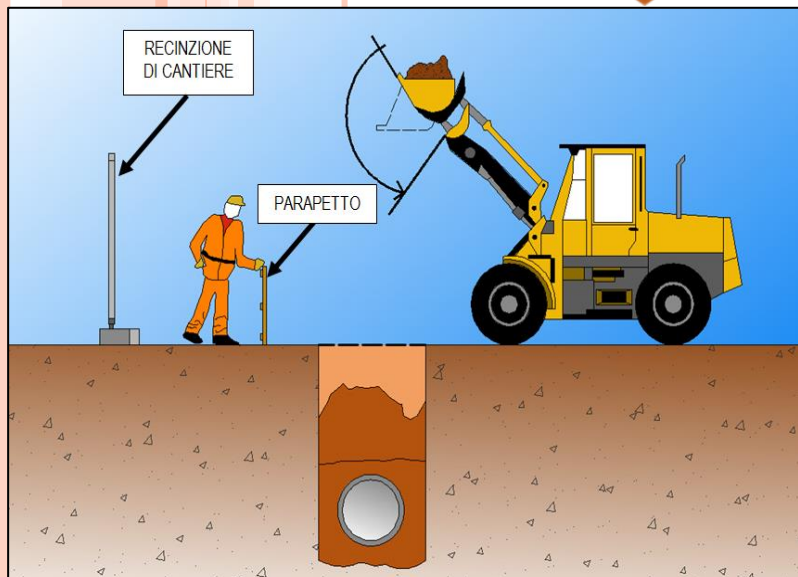
Rappresentazione grafica/fotografica dello stato dei luoghi, delle misure di sicurezza, della sequenzialità degli interventi, delle opere provvisionali, ecc.

Es. di rappresentazione fotografica: il tracciato di un servizio di rete



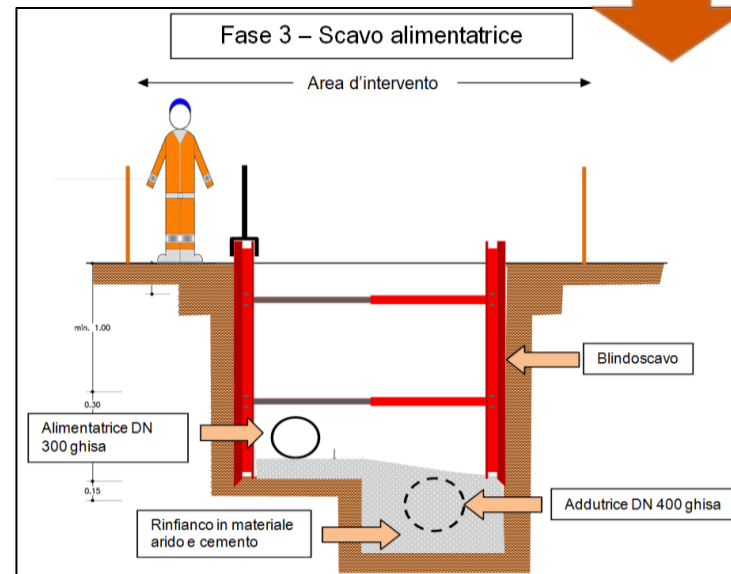
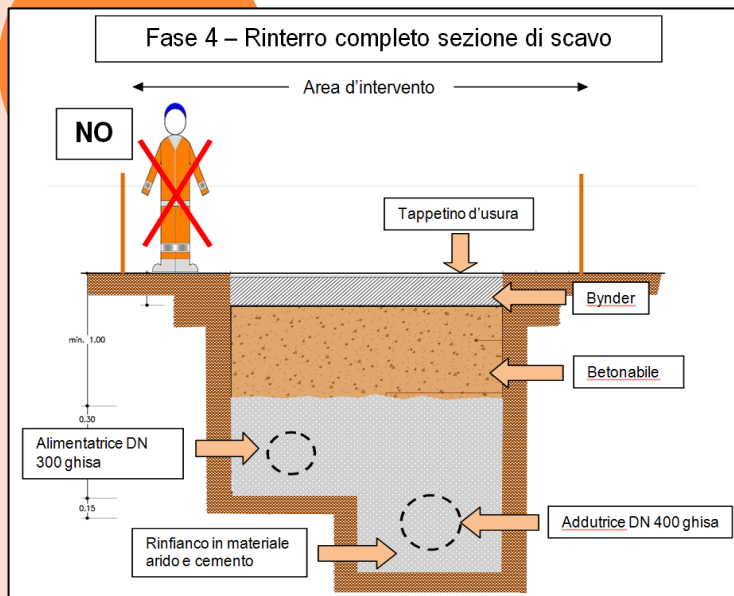
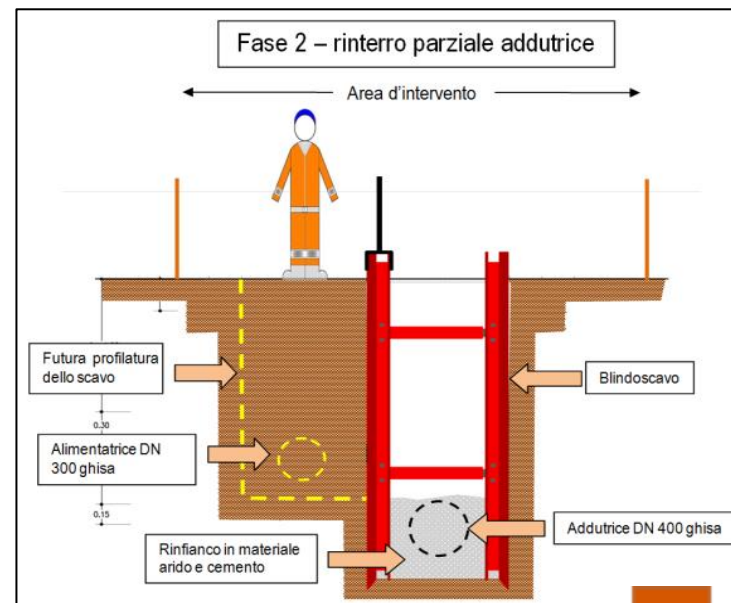
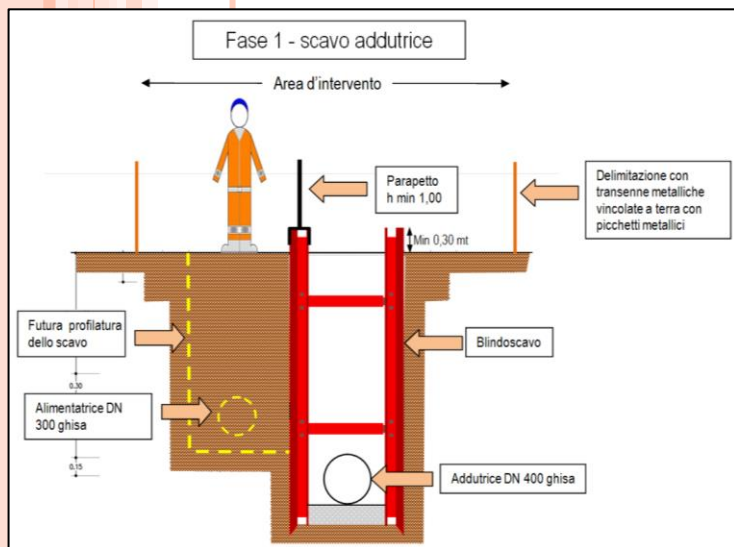
# Graficizzazione delle misure di sicurezza

## Rinterro di un cavidotto



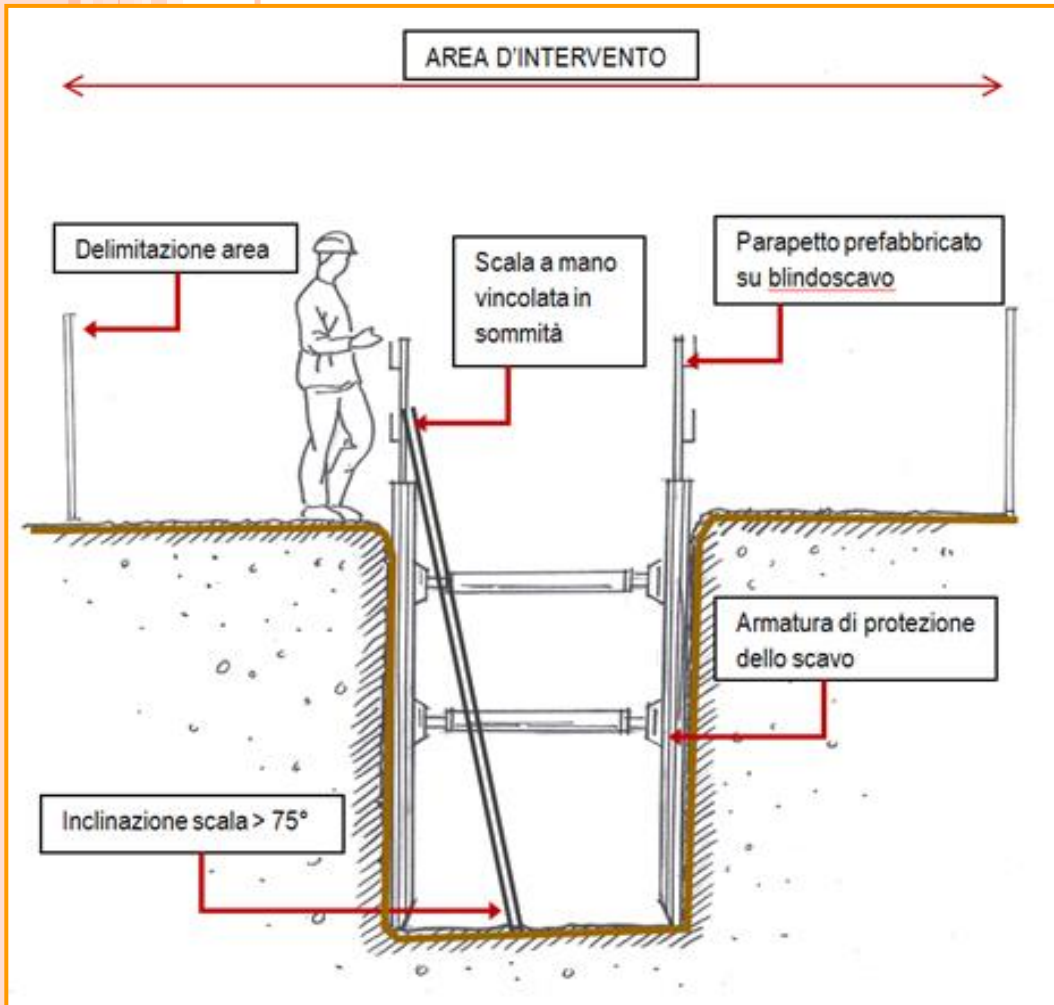
## Posa di un manufatto prefabbricato

# Rappresentazione grafico-sequenziale delle misure di sicurezza





Una precisa indicazione delle voci di costo della sicurezza ed una valutazione analitica degli stessi;



### Elementi di calcolo per la stima dei costi della sicurezza

- 1 Protezione scavo con pannelli metallici .....
- 2 Parapetto prefabbricato montato su blindoscavo
- 3 Scala a mano UNI EN 131
- 4 Delimitazione area intervento con picchetti metallici e rete segnaletica in plastica

## Il computo metrico dei costi della sicurezza tratto dal PSC

Tabella riepilogativa dei costi della sicurezza della singola fase				
Voce di costo	Codice prezzario	u.m.	Quantità	Identificativo nel computo
Delimitazione di aree di lavoro eseguita con ferri tondi Ø 20 mm. infissi nel terreno a distanza non superiore a m. 1,00 e rete in plastica stampata. Montaggio, smontaggio e nolo per un mese o frazione	S. 1.01.5.27	ml	1067,00	Sez.2 - art. 3
Parapetto metallico per sistemi di edilizia industrializzata costituito da elementi metallici imbullonati ai casseri metallici	S. 1.01.5.15	ml	1067,00	Sez.2 - art. 4
Pista per mezzi meccanici Provvisa e stesa meccanica	S. 1.01.6.54 S. 1.01.6.55	mq	372,00	Sez. 7 - art.2
Armatura di protezione e contenimento delle pareti di scavo	S. 1.01.7.2	mq	*	Sez.4 - art. 6

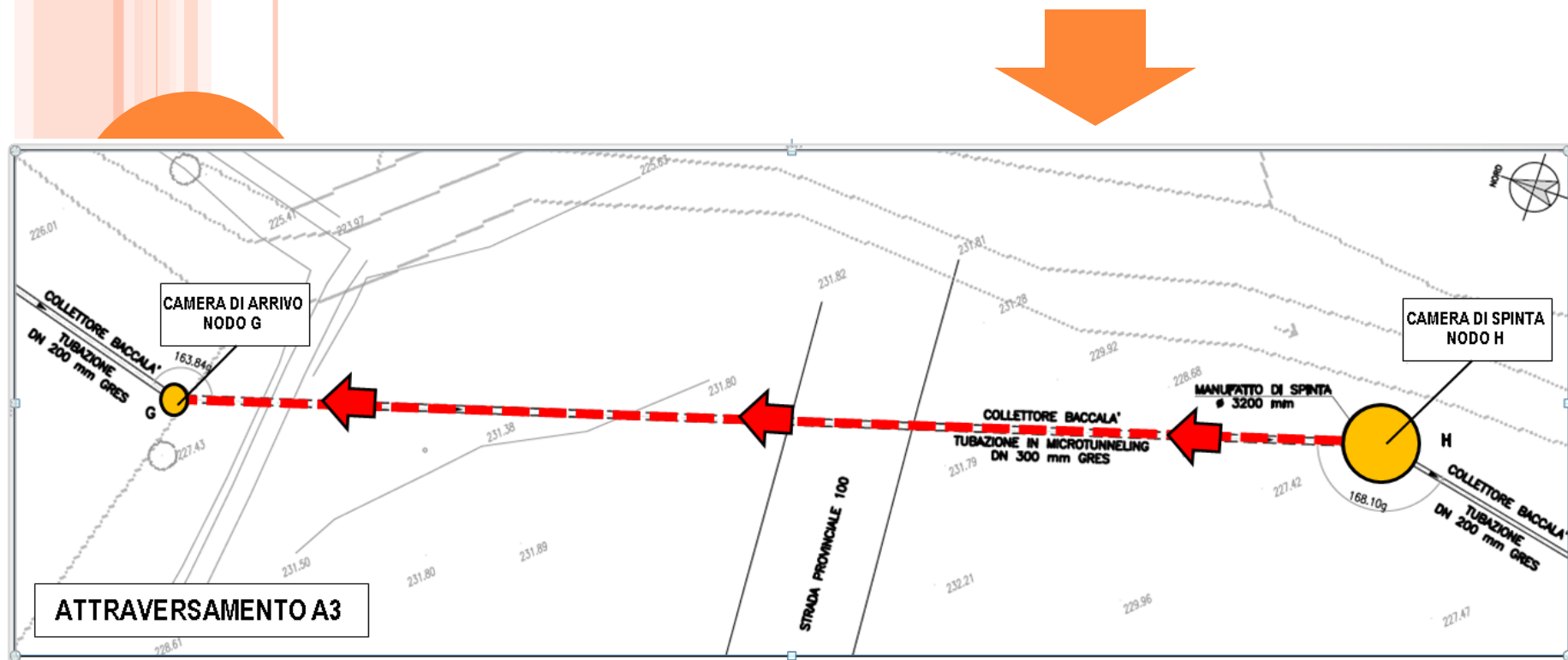
Collocazione delle voci di costo nel computo metrico estimativo



Un PSC, in termini di dettaglio, di livello prossimo al POS, (ad eccezione degli aspetti organizzativi di competenza esclusiva dell'impresa);

Esempio di fase lavorativa: attraversamento in microtunneling

1. Localizzazione dell'area di intervento

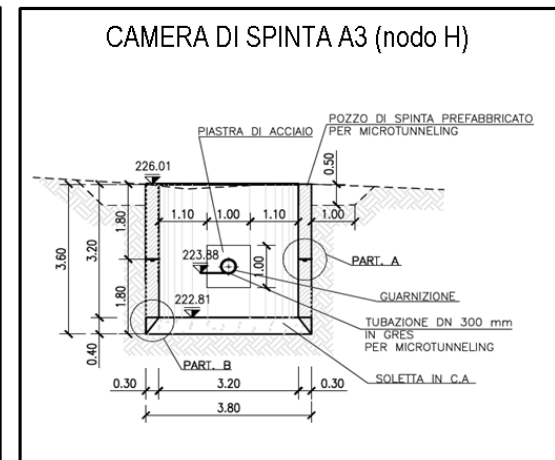
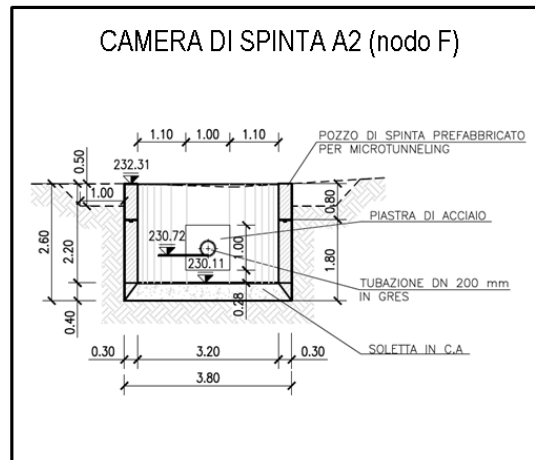
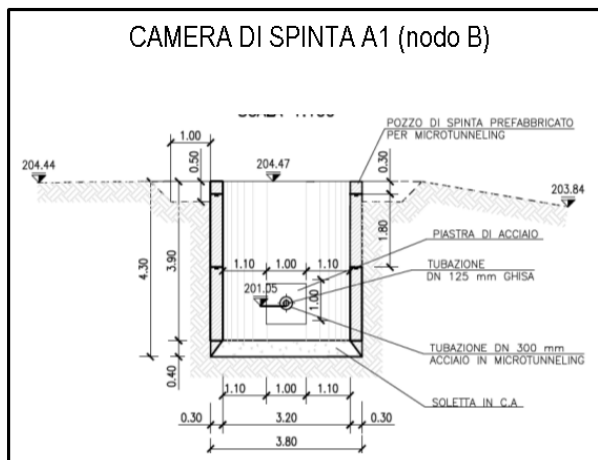


## 2. Apprestamento area delle camere di spinta

### La prescrizione di sicurezza

Preventivamente sarà delimitata l'area di cantiere in corrispondenza dei manufatti da realizzare. Successivamente si procederà allo spianamento e regolarizzazione della zona di intervento, al fine di garantire la planarità del piano di lavoro su cui opereranno gli apparecchi di sollevamento. Prima di dare corso alle operazioni di scavo sarà necessario verificare l'assenza di sottoservizi interferenti...omissis

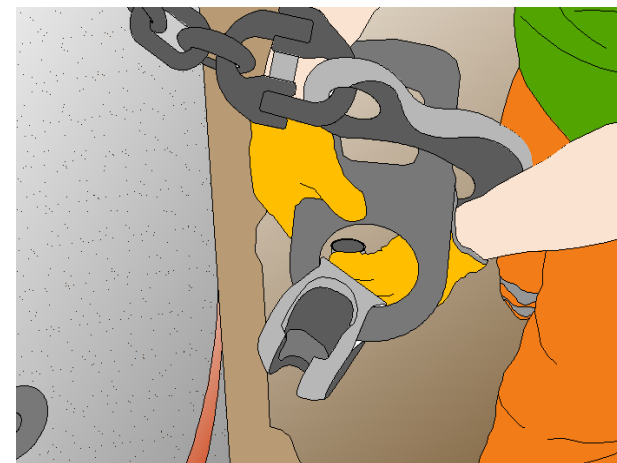
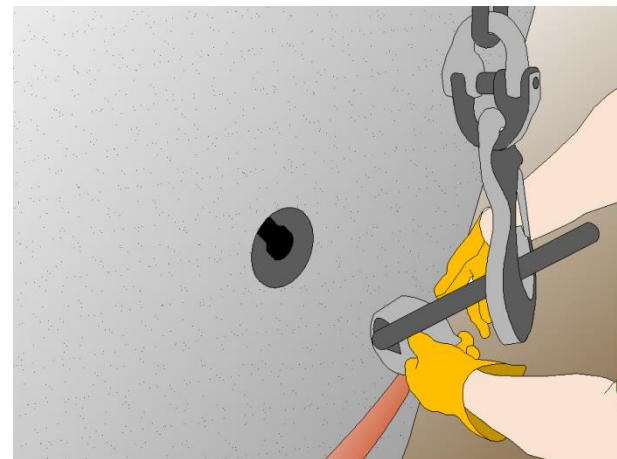
### I riferimenti progettuali



### 3. Movimentazione elementi prefabbricati

#### La prescrizione di sicurezza

L'approvvigionamento degli elementi anulari prefabbricati in cls, sarà eseguito prelevandoli direttamente dal pianale dell'autocarro utilizzando apparecchio di sollevamento di adeguata portata. Per l'imbracatura degli anelli in cls. si utilizzeranno gli appositi punti di vincolo e accessori di sollevamento forniti dal prefabbricatore, che dovrà altresì mettere a disposizione le specifiche tecniche relative alle corrette modalità di movimentazione e sollevamento del carico. In alternativa, ed in relazione alla tipologia del manufatto da scaricare, la stessa operazione potrà essere eseguita con l'utilizzo di fasce tessili del tipo in poliestere con asole rivestite a doppio strato e righe per identificazione portata (normativa europea CEN/STD N 117).

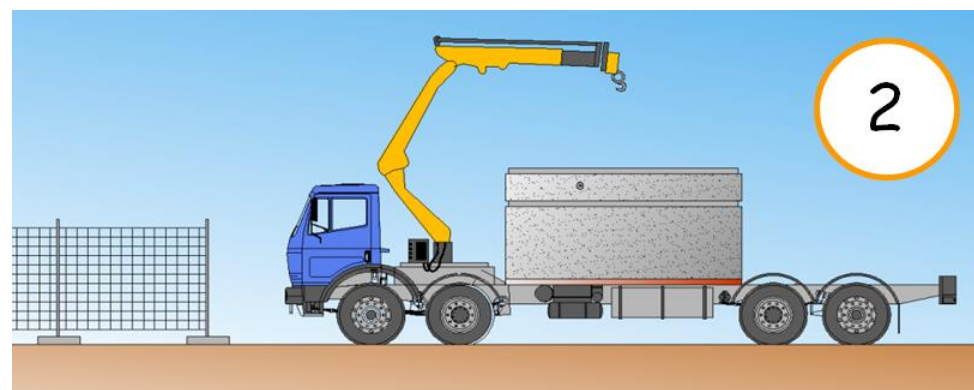
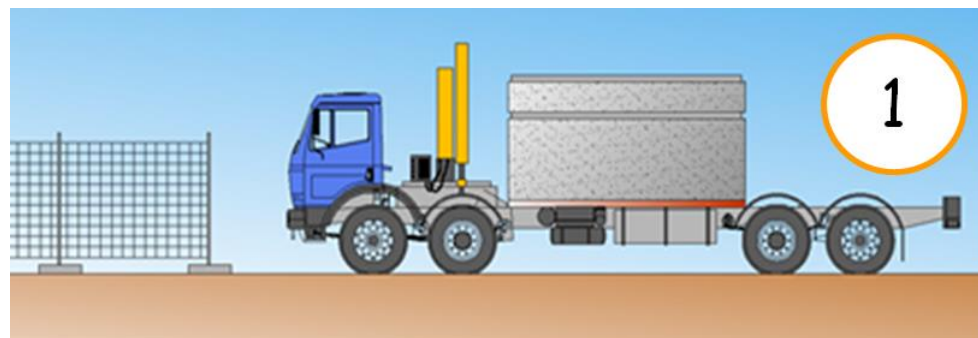


## La prescrizione di sicurezza

Nel caso di imbracatura sempre con fasce tessili ma posizionate all'esterno del manufatto, l'assenza di spigoli vivi consente omettere gli accessori antitaglio. Il dimensionamento delle imbracature andrà valutato in relazione al carico di esercizio di 12.500 kg. (h=1.50 mt.) considerando altresì ogni altro elemento amplificativo del carico in relazione al possibile effetto dinamico durante il sollevamento.....

Posizionate le fasce tessili e agganciate all'apparecchio di sollevamento i lavoratori si sposteranno in posizione protetta e, previo consenso del preposto all'operatore della gru, si potrà dare corso al sollevamento.

## La graficizzazione della sequenza lavorativa

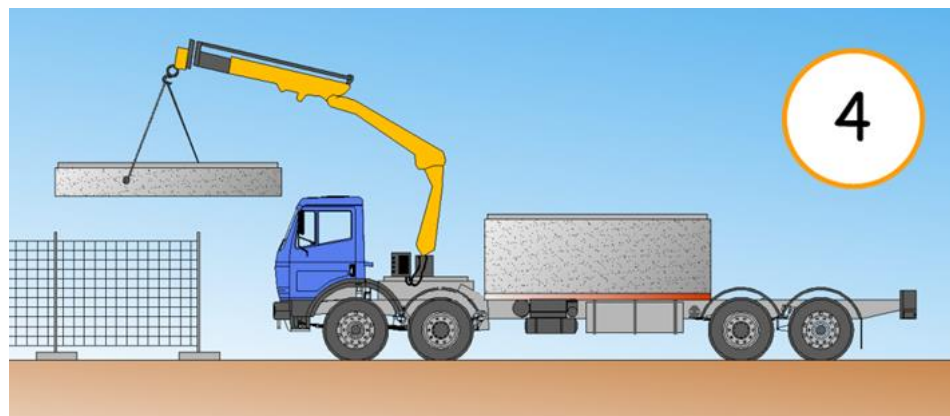


## La prescrizione di sicurezza

E' d'obbligo inoltre la verifica dello stato d'uso degli accessori utilizzati per il sollevamento da parte del preposto alle operazioni, il quale dovrà annotare su apposito registro la data del controllo effettuato. In ogni caso dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni nella manutenzione e controllo delle fasce tessili.

I tiranti di sollevamento in nastro e le funi tonde in poliestere devono essere conservati in un luogo asciutto e moderatamente riscaldato, e protetti dai raggi diretti del sole, da danneggiamenti meccanici e/o chimici; devono inoltre essere verificati almeno una volta l'anno da parte di una persona competente.

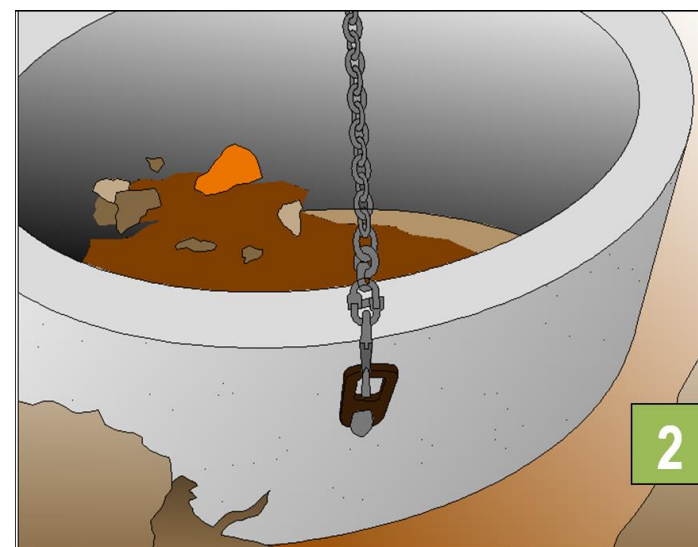
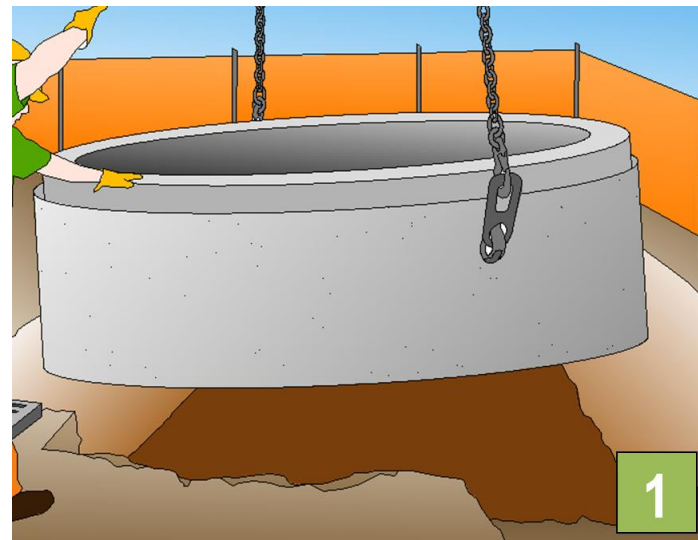
## La graficizzazione della sequenza lavorativa



#### 4. La posa degli anelli prefabbricati in cls

La posa del primo elemento avverrà prelevandolo direttamente dall'area di stoccaggio. Per l'imbracatura del carico saranno utilizzati specifici accessori di sollevamento dotati di marcatura CE e indicati dal prefabbricatore come compatibili con gli elementi da movimentare.

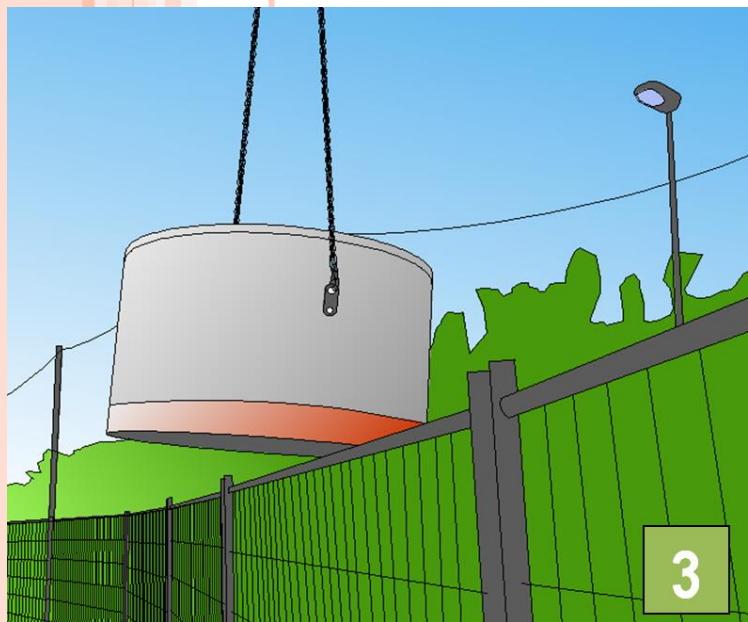
Durante la fase di livellamento del primo elemento eseguito esercitando alternativamente una pressione sul bordo superiore dell'anello nessun lavoratore dovrà sostare nel raggio d'azione della macchina operatrice; le verifiche di ortogonalità dei singoli elementi potranno essere eseguite esclusivamente a macchina ferma e benna a terra



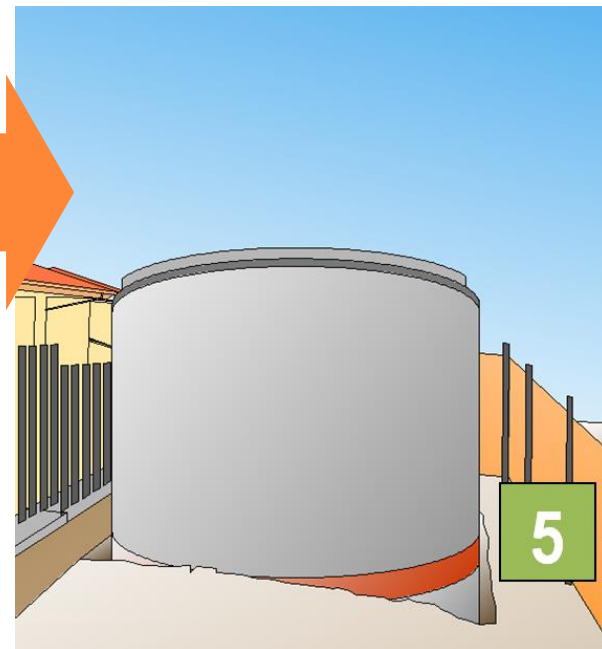


## La prescrizione di sicurezza

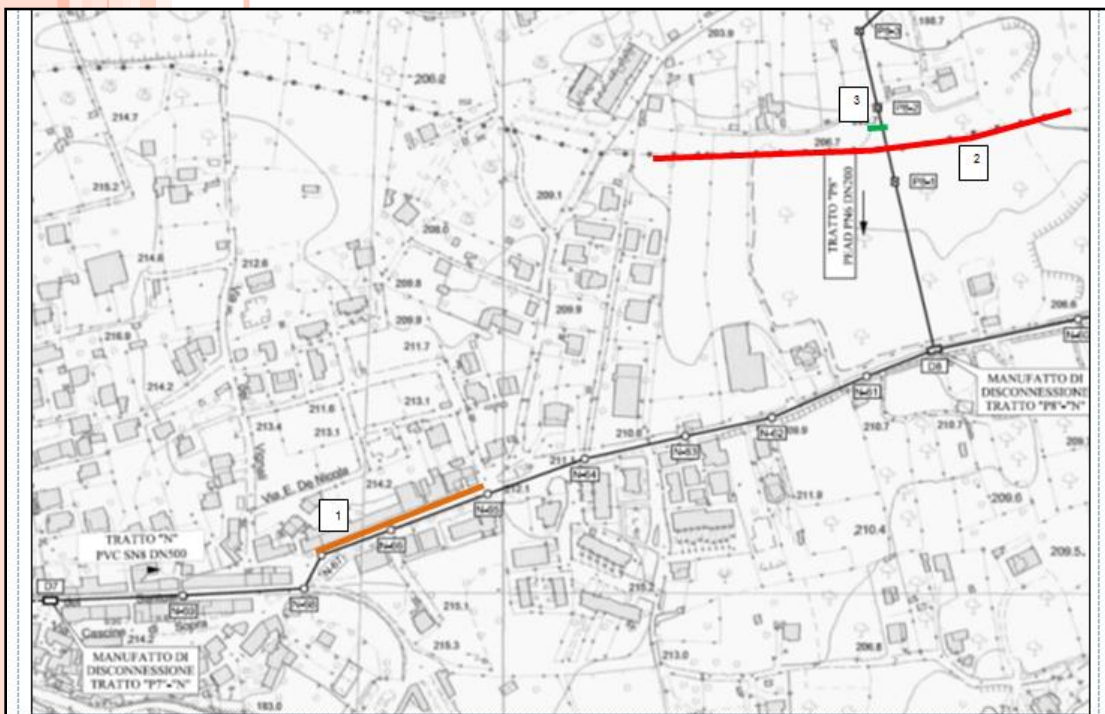
Prima di dare corso alla posa degli elementi successivi, perimetralmente al pozzo sarà disposto **parapetto regolamentare in tubi e giunti di altezza minima 1,20** che sarà mantenuto in opera fino alla posa della plotta di copertura.



Posizionato il primo elemento si procederà alla posa di quelli successivi con le medesime modalità, verificando costantemente la verticalità delle pareti degli anelli; raggiunta la quota di progetto si potrà dare corso






# Individuazione e gestione delle interferenze lavorative e ambientali



Puntuale ubicazione delle interferenze ed indicazione delle conseguenti prescrizioni di sicurezza

Tavola 13 - Tratto X (da X7 a X60) / Tratto P8

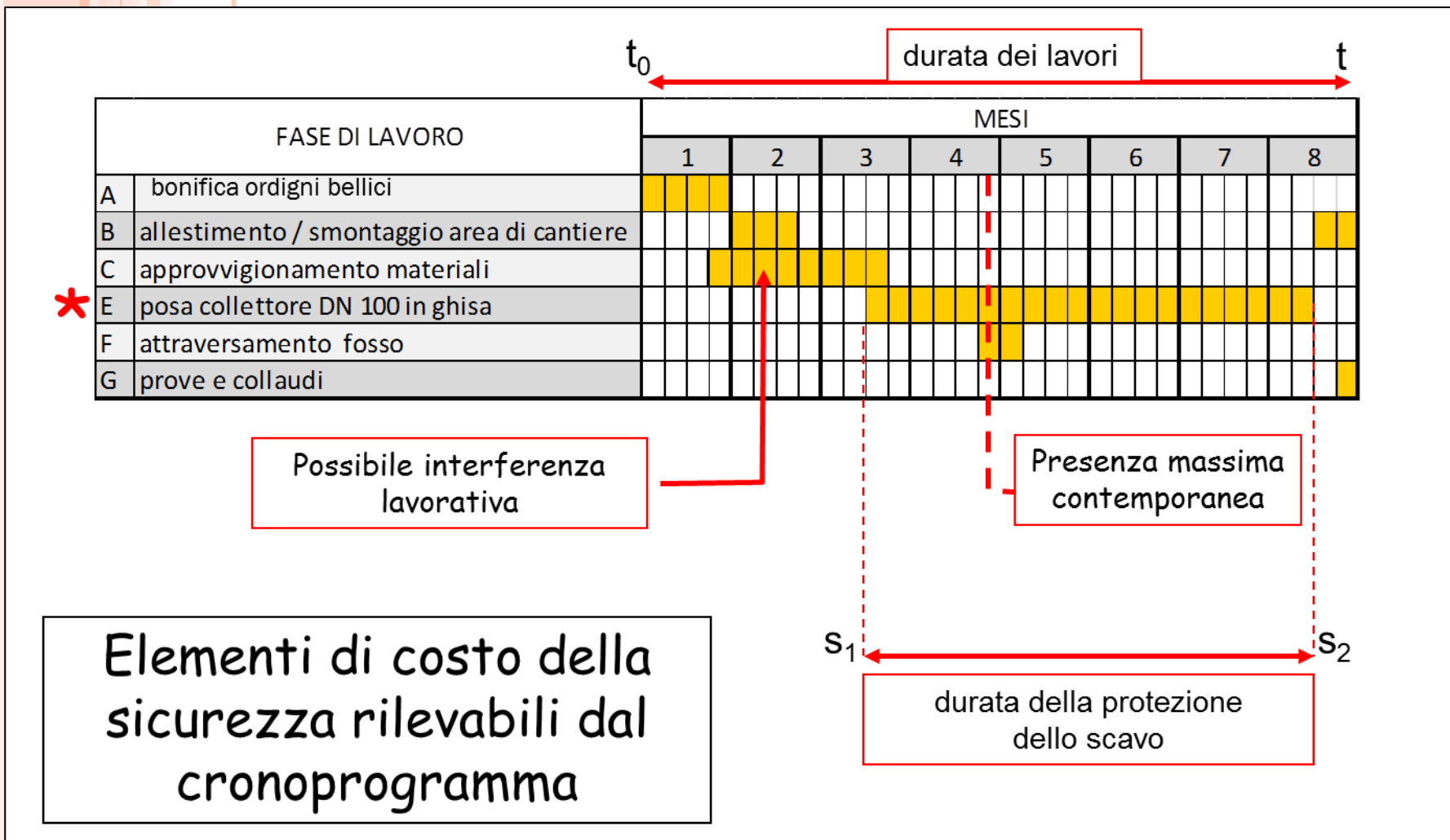
Tabella interferenze				
ID	Simbolo	Tipologia	Ubicazione	Codice prescrizioni sicurezza
1		Parallelismo fogna	Tra la progr. 5876.00 e la progr. 6038.26	P3
2		Metanodotto $\Phi$ 300 mm	Alla progr. 191,40 e quota altimetrica 203,45	P7
3		Muretto in <u>cls</u>	Alla progr. 209,66 e alla progr 213,29	P4
4				

# Tabella riepilogativa delle prescrizioni di sicurezza da adottare per la gestione delle «interferenze ambientali»

Tipologia interferenza	Prescrizione di sicurezza	Codice prescrizioni sicurezza
Tombino	Rispetto alla posizione del tombino, sia planimetrica che altimetrica, deve essere osservata una distanza di sicurezza di due metri prima e dopo il manufatto, che comporta il divieto di scavo con mezzi meccanici. Nel caso di sottopasso dell'interferenza, saranno adottate tutte le misure necessarie a garantire la stabilità (puntellamenti, sbadacciature, ecc.)	P1
Condotta ortogonale al tracciato	Rispetto alla posizione del condotta interferente, deve essere rispettata una distanza di sicurezza di due metri rispetto all'asse della condotta stessa, con divieto di scavo con mezzi meccanici. Eventuali opere di sostegno della canalizzazione da sottopassare, saranno oggetto di specifico progetto a firma di tecnico abilitato. L'interruzione della protezione delle pareti di scavo dovrà avvenire con modalità e materiali che garantiscano la stessa sicurezza della sbadacciatura originaria.	P2
Condotta fognaria parallela al tracciato	Lo scavo adiacente a condotte fognarie in esercizio, dovrà essere condotto con la massima cautela, disponendo preliminarmente un servizio di sorveglianza del livello di piena con osservatori situati a monte dell'area d'intervento. Gli avvisatori di piena, che si attiveranno in caso di eventi pluviometrici eccezionali, saranno dotati di segnalatori acustici, per consentire ai lavoratori di abbandonare lo scavo in caso di pericolo.	P3
Muretto	In corrispondenza di ostacoli fissi interferenti con la condotta, si procederà al preventivo puntellamento delle opere per la salvaguardia sia dei lavoratori presenti nello scavo che delle opere stesse. In sede di progettazione esecutiva saranno individuati i provvedimenti mirati.	P4
Scitolare su pali parallelo al tracciato	Lo scavo adiacente a condotte fognarie in esercizio, dovrà essere condotto con la massima cautela, e le stesse prescrizioni impartite per lo scavo delle condotte parallele al tracciato.	P5
Fosso	Per l'attraversamento in sub-alveo, valgono le medesime misure di sicurezza adottate per lo scavo della condotta, anche in considerazione delle modeste profondità dei corsi d'acqua attraversati. In ogni caso la lavorazione andrà eseguita nella stagione non piovosa e interrotta immediatamente in caso di eventi atmosferici avversi. Sarà compito del coordinatore in esecuzione verificare la necessità di realizzare temporanee paratoie con sacchetti di sabbia.	P6
Fosso	Per l'attraversamento con il ponte tubo, si rimanda alla specifica fase lavorativa.	P6p
Fosso	Per l'attraversamento con staffatura alle strutture esistenti, si rimanda alla specifica fase lavorativa.	P6s
Metanodotto	Per la distanza minima da osservare rispetto al parallelismo con il tracciato del metanodotto, si farà riferimento alle prescrizioni operative dell'ente erogatore. Nei casi di interferenza ortogonale vedi tavola 18 del presente capitolo, dovranno essere osservate le medesime distanze di sicurezza e di sostegno prescritte per le condotte; in ogni caso gli attraversamenti andranno eseguiti alla presenza del personale tecnico dell'azienda erogatrice. In ambedue i casi d'interferenza (parallela e ortogonale) è fatto obbligo l'uso di rilevatore portatile di gas all'interno dello scavo, e il divieto di fumare e usare fiamme libere.	P7
Pilastrino Enel	Valgono le stesse prescrizioni impartite per gli ostacoli fissi. In caso di presenza di linea elettrica alimentata, andranno adottate le prescrizioni di sicurezza e le relative distanze previste dall'allegato IX del D.lgs. 81/08 e s.m.i..	P8
Ferrovia	Per l'attraversamento con microtunneling si rimanda alla specifica fase lavorativa, mentre per lo scavo delle camere di spinta e di arrivo valgono le medesime cautele indicate in caso di presenza di sottoservizi.	P9
	In caso di linee elettriche aeree dovranno essere adottate tutte le cautele per mantenere la distanza di rispetto prevista dall'allegato IX del D.lgs. 81/08 e s.m.i., corrispondente a minimo 3,00 mt dai conduttori in tensione, calcolata alla massima estensione delle parti mobili dell'escavatore; pertanto le operazioni di scavo andranno condotte con macchine operatrici di ridotte dimensioni.	

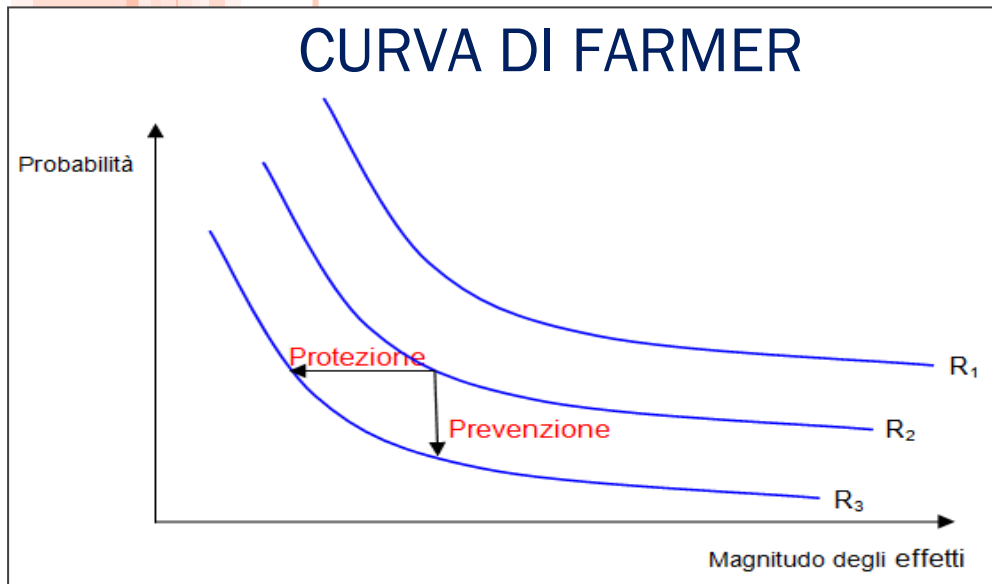


Una programmazione temporale (cronoprogramma) reale, con precisa individuazione delle interferenze e delle conseguenti procedure di sicurezza da attuare per la loro riduzione nei limiti di accettabilità;



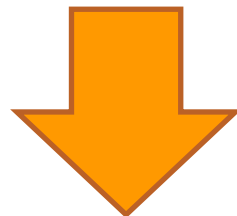
# Una valutazione analitica del rischio e l'individuazione delle misure di sicurezza conseguenti

Si sono presi in considerazione 27 fattori di rischio con indice di attenzione (I.A.) variabile da 1 a 5, che tiene conto sia della probabilità che della gravità.



I.A.	Valore
1	Basso
2	Significativo
3	Medio
4	Rilevante
5	Alto

Per la personalizzazione della valutazione (stima dei rischi al contorno), si adotta un coefficiente di amplificazione del rischio (c.a.r.) variabile da 1 a 5.



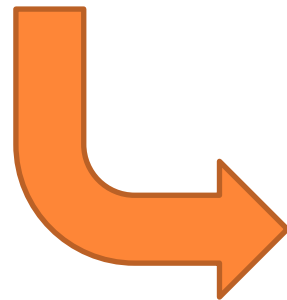
c.a.r.	Classe di amplificazione
1	Classe 1
2	Classe 2
3	Classe 3
4	Classe 4
5	Classe 5

L'indice di attenzione e le classi di amplificazione

Per ogni lavorazione e per ogni fattore di rischio si calcola:

$I.A. \times c.a.r. = R_{\text{specifico}}$  (rischio specifico per ogni fattore di rischio) e la

$\Sigma R_{\text{specifici}}$  della lavorazione darà luogo a tre possibili codici di rischio di diverso aspetto cromatico



Livello di rischio lavorazione	Codice cromatico
Rischio basso	Green
Rischio medio	Yellow
Rischio alto	Red

Il codice di rischio calcolato viene inserito in calce alla scheda della sicurezza di dettaglio e fornisce una informazione immediata sul livello di rischio.

Una puntuale ricognizione delle interferenze ambientali (linee elettriche aeree, ostacoli fissi, sottoservizi, ecc.) e delle misure da porre in essere per la loro gestione



Legenda	
	Linea telefonica
	Illuminazione stradale
	Linea elettrica aerea
	Alberature parallele al tracciato
	Rete gas

TAV. 2 - TRATTO BC

ID	TIPOLOGIA	LOCALIZZAZIONE	CODICE PRESCRIZIONE
1	Presenza di linea telefonica	Via delle Genziane	P2
2	Sottopassaggio Autostrada A1	Via delle Genziane	P3
3	Alberature parallele al tracciato	Via Lago dei Tartari	P2
4	Presenza di linea telefonica	Via Lago dei Tartari	P2
5	Presenza di linea telefonica	Via Lago dei Tartari	P2
6	Presenza di linea elettrica	Via dei Platani- Tigli	P1
7	Presenza di illuminazione stradale	Via dei Platani	P4
8	Presenza di linea telefonica	Via dei Platani	P2



# La visualizzazione delle «interferenze ambientali»



1 - 2



3



4



5



6



7



8



9

e... .potremmo continuare per molto  
in ultima analisi: **UN ALTRO PSC**

Lo sviluppo di un PSC che sia  
realmente un progetto della  
sicurezza, rappresenta  
una scala lunga e ripida.....  
proviamo a a salire i primi  
gradini.....

