

S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

PA 12/09

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO - NORD EUROPA

ITINERARIO AGRIGENTO - CALTANISSETTA - A19

S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"

AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001

Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

VARIANTE TECNICA N°4

ai sensi dell'art. 176, comma 5, secondo periodo lettera "a" e lettera "b", del D.Lgs. N. 163/2006 e Art. 11 del CSA-NG

CONTRAENTE GENERALE



DIRETTORE DEI LAVORI

Ing. CARLO DAMIANI

OPERE D'ARTE MAGGIORI

Viadotti

Viadotto Salso

Demolizione Viadotto Esistente - Relazione Tecnica sulla successione dei lavori per abbattimento e demolizione con esplosivi

Empedocle 2 s.c.p.a.

Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001

3312-86

Codice Elaborato:

PA12_09 - V 2 7 1 D E 2 0 6 V I 1 5 T R H 3 9 8 B

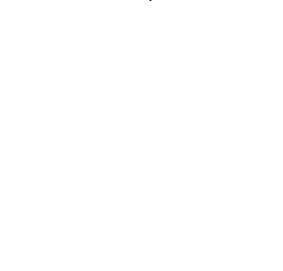
Scala:

F							
E							
D							
C							
B	Aprile 2021	A seguito nota ANAS prot. U.0225776 del 13.04.2021				A.ANTONELLI	A.FINAMORE
A	Dicembre 2018	EMISSIONE				A.ANTONELLI	P.PAGLINI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO	

Il Progettista:



Il Consulente Specialista:



Il Geologo:



Il Coordinatore per la sicurezza:



Il Direttore dei Lavori:



Responsabile del procedimento: Ing. LUIGI MUPO



Nitrex® srl
 Via Mantova 61, I-25017 Lonato (BS)
 Tel. +39 03 09 90 40 39; Fax: +39 03 09 90 61 89
 info@nitrex.it; www.nitrex.it

C O M M I T T E N T E

**EMPEDOCLE 2 scpa
 C/da Bigini snc
 93100 Caltanissetta**

C O M M E S S A

**PA 12/09 - Corridoio plurimondale tirrenico – Nord Europa
 itinerario Agrigento - Caltanissetta – A19 S.S. N° 640 “di porto Empedocle 2”
 Ammodernamento e adeguamento alla cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 allo svincolo con l’A19
 Abbattimento controllato con esplosivi del viadotto SALSO**

E L A B O R A T O ex artt. 72 .2 DPR 164/56 e 151 D.L. 81/2008 ad integrazione del P.O.S.

**Successione dei lavori per abbattimento e demolizione con
 esplosivi del viadotto SALSO**

02-242R3vSALSO 2021-05-21 r1 - pagine 17

copia #

COPYRIGHT: Le informazioni contenute in questo documento sono di proprietà di NITREX s.r.l. e soggette a tutela di *copyright*.
COPYRIGHT RESTRICTIONS: information in this document are property of NITREX s.r.l. and subject to copyright protection.

redatto da

Dott. ing. R. Folchi Datore di lavoro RSPP Direttore tecnico	Dott. Ing. Roberto Folchi Amministratore NITREX S.r.l.		

--	--	--	--

Indice

Scopo del lavoro.....	7
1 (WBS Attività) preliminari a carico EMPELDOCLE 2.....	8
1.1 Recinzione e varchi, segnaletica generica di cantiere.....	8
1.2 Rimozione mezzi, materiali servizi e/o soggezioni dal sedime del ponte.....	8
1.3 Messa in sicurezza delle protezione interferenze con nuove costruzioni (spalle, rilevato stradale, ecc.) con regolarizzazione del piano di caduta.....	8
1.4 Accessi a base pila, sistemazioni idrauliche per attraversamenti corsi d'acqua.....	8
1.5 Scarifica asfalto, e rimozione oggetti ed impianti da salvaguardare.....	8
1.6 Consegna lavori / area cantiere di abbattimento a NITREX.....	8
1.7 Coordinamento con altre società operanti in attività interferenti.....	8
2 Attività preliminari.....	9
2.1 Messa in opera segnaletica specifica di cantiere.....	9
2.2 Piazzamento container e recinzione area sosta mezzi.....	9
2.3 Marcatuta pile ed impalcati.....	9
2.4 Riscontro conformità tra "stato attuale" e "tavole progettuali dell'eseguito".....	9
2.4.1 Rilievo fotografico status-quo-ante.....	9
2.4.2 Rilievo stato di conservazione e marcatuta singolarità statiche	9
2.4.3 Prospezioni mediante prelievo del calcestruzzo e del ferro.....	9
2.4.4 Rilievo tipo e stato di conservazione degli appoggi.....	9
2.5 Compilazione del database recettori.....	9
2.6 Aggiornamento piano di demolizione e verifiche statiche.....	9
3 Predisposizione del ponte alla demolizione.....	10
3.1 Sistema anticaduta.....	10
3.2 Marcatuta impalcati e pile, tracciamento fori e tagli.....	10
3.3 Perforazione fori da mina su impalcati e pile.....	10
3.4 Demolizione parziale della soletta.....	12
3.5 Demolizione parziale pile.....	12
4 ABBATTIMENTO CON ESPLOSIVI.....	13
4.1 Preparazione alla volata.....	13
4.2 Monitoraggio	13
4.3 Sgombero area di sicurezza ristretta.....	13
4.4 Consegna esplosivi.....	14
4.5 Caricamento volata.....	14
4.6 Sgombero area di sicurezza estesa.....	14
4.7 Segnalazione pericolo brillamento mine.....	14
4.8 Innesco e brillamento mine.....	15
4.9 Sfumo.....	15
4.10 Controllo regolare esecuzione.....	15
4.11 Segnalazione cessato pericolo.....	15
4.12 Riapertura viabilità.....	15
4.13 Distruzione esplosivi residui	16
5 REPORTISTICA.....	17
5.1 Rapporto di monitoraggio onde sismiche e di sovrappressione in aria.....	17
5.2 Per la Questura.....	17

Allegati grafici e fotografici tot. pagg. da 18 a 118.

Scopo del lavoro

Abbattimento controllato con esplosivi di impalcati e pile viadotto SALSO, previa realizzazione fori da mina e tagli per il successivo caricamento con esplosivi.

L'abbattimento è distinto per le due tipologie strutturali:

- A) IMPALCATI in c.a. a doppio T: abbattuti per primi, con cinematismo per caduta in verticale.
- PILE CILINDRICHE, in c.a., piene:
- le più alte (da circa 18 a 37) abbattute successivamente agli impalcati, per ribaltamento in direzione trasversale all'asse di via;
 - le più basse demolite interamente (stilata) con l'impalcato sovrastante oppure in seguito all'abbattimento di quest'ultimo.
- B) PILE OTTAGONALI e relativi IMPALCATI abbattuti assieme, come necessario per la struttura iperstatica che formano.

Una volta a terra i componenti strutturali saranno demoliti meccanicamente con martelli idraulici e pinze idrauliche montate su escavatori a braccio rovescio (attività questa non nello scopo del lavoro NITREX).

La traccia in pianta del viadotto, con identificativo campate secondo numerazione convenzionale, è riportata negli elaborati grafici a seguire "1 02-242R3vSALSO 2021-05-21 introduzione dwg r1", pagg. da 1 a 3; la successione della fasi operative è sintetizzata nelle tabelle da 4 a 6, ed il cronoprogramma nelle figg. da pag. 7 a 9.

Per contenere la durata complessiva del lavoro sarà opportuno sincronizzare le attività di demolizione meccanica a terra con quelle di abbattimento controllato con esplosivi. Per questo, una volta predisposto per l'abbattimento un certo numero di elementi strutturali, sarà eseguita la prima volata, con le altre in numero e successione tale da dare continuità alle attività demolizione meccanica a terra.

Le strutture saranno mantenute in una configurazione tale da garantire resistenza residua a rottura tale per oltre il 120% del peso proprio e oltre il 150% dei carichi variabili per i mezzi d'opera utilizzati per le attività di predisposizione all'abbattimento.

1 (WBS Attività) preliminari a carico EMPELDOCLE 2

1.1 Recinzione e varchi, segnaletica generica di cantiere

DA VERIFICARE

1.2 Rimozione mezzi, materiali servizi e/o soggezioni dal sedime del ponte

DA VERIFICARE

1.3 Messa in sicurezza delle protezioni interferenze con nuove costruzioni (spalle, rilevato stradale, ecc.) con regolarizzazione del piano di caduta

DA VERIFICARE

Le interferenze sulla viabilità saranno protette a ridosso dello sparo, con programma operativo e temporale specifici.

1.4 Accessi a base pila, sistemazioni idrauliche per attraversamenti corsi d'acqua

DA VERIFICARE

1.5 Scarifica asfalto, e rimozione oggetti ed impianti da salvaguardare

DA VERIFICARE

1.6 Consegna lavori / area cantiere di abbattimento a NITREX

Data da definire.

1.7 Coordinamento con altre società operanti in attività interferenti

Stessa data di consegna lavori

2 Attività preliminari

2.1 Messa in opera segnaletica specifica di cantiere

Eventuale ulteriore recinzione interna, per l'interdizione dell'accesso ai non addetti.

Come da scheda P.O.S. NITREX:

1. MESSA IN SICUREZZA ACCESSI
2. ALLESTIMENTO CANTIERE
3. RECINZIONE CANTIERE E CARTELLONISTICA
4. CARICO, TRASPORTO E SCARICO MATERIALI ED ATTREZZATURE

2.2 Piazzamento container e recinzione area sosta mezzi

Layout da EMPELDOCLE 2.

- n. 1. Container ufficio
- n. 1. Container officina e magazzino

2.3 Marcatura pile ed impalcati

2.4 Riscontro conformità tra “stato attuale” e “tavole progettuali dell'eseguito”

2.4.1 Rilievo fotografico status-quo-ante

2.4.2 Rilievo stato di conservazione e marcatura singolarità statiche

2.4.3 Prospezioni mediante prelievo del calcestruzzo e del ferro

2.4.4 Rilievo tipo e stato di conservazione degli appoggi

2.5 Compilazione del database recettori

Su scheda pag. 29 del PRONTUARIO monitoraggio <http://www.earmi.it/varie/nitrex/Monitoraggio%20delle%20onde%20elastiche.PDF>

2.6 Aggiornamento piano di demolizione e verifiche statiche

3 Predisposizione del ponte alla demolizione

3.1 Sistema anticaduta

Per la salvaguardia degli operatori dal rischio caduta dall'alto sugli impalcati sarà messa in opera una linea vita fissata. Questa funzionerà in trattenimento dall'impalcato ed a caduta per l'impalcato.

3.2 Marcatura impalcati e pile, tracciamento fori e tagli

Tale attività sarà eseguita dal preposto, come da tavole progettuali a seguire, con aggiustamenti a compensazione di eventuali peculiarità riscontrate.

Completata la realizzazione dei fori spia per l'individuazione delle travi, saranno tracciati e marcati gli allineamenti di fori ed i tagli sul piano di via. La marcatura sarà effettuata a mezzo di vernice spray blu.

POS:

- MARCATURA ELEMENTI STRUTTURALI E FORI DA MINA

3.3 Perforazione fori da mina su impalcati e pile

Tale attività sarà eseguita sugli impalcati con accesso diretto dal piano di via e sulle pile con accessi diretto o da piattaforma su elevatore telescopico.

Gli operatori indosseranno imbracatura anticaduta e dovranno agganciarsi alla linea di vita tramite doppio moschettone e cordino o dispositivo di trattenimento retrattile.

L'operatore si adopererà per la corretta esecuzione dei fori da mina e per la conformità alle previsioni del progetto, per la minimizzazione delle interferenze con i cavi di tensionamento e/o ferri d'armatura nelle pile. La verifica sarà effettuata anche dal Preposto.

Nei casi in cui dovesse essere riscontrata una profondità del foro non conforme al progetto o una anomalia o una difformità rispetto alle previsioni progettuali, il preposto sospenderà l'attività,

annoterà l'anomalia e/o la difformità e si metterà in contatto col direttore Tecnico della NITREX per istruzioni in merito.

I fori abbandonati perché troppo corti saranno riempiti con malta Emaco 50% e sabbia 50%. I successivi saranno perforati ad oltre 20 cm di distanza, con aggiustamento dello schema di perforazione.

Una volta completata la perforazione, i fori saranno spurgati, misurati per assicurarsi della conformità, marcati se di profondità inferiore ma comunque utilizzabili secondo prassi e, solo verticali (sull'impalcato) tappati con plastica a bolle.

L'operatore alla perforazione non dovrà prendere iniziative operando difformemente alle previsioni progettuali, salvo preliminare approvazione del direttore tecnico per tramite del preposto il quale aggiornerà il progetto con la variante.

L'accesso del personale NITREX e dei mezzi potrà avvenire liberamente sull'impalcato predisposto in quanto il coefficiente di sicurezza alla rottura rimane comunque superiore a quello minimo previsto per legge. Il passaggio di mezzi diversi da quelli previsti per le attività di predisposizione, è sottoposto a preliminare verifica statica o collaudo statico, in ogni caso, all'approvazione del direttore tecnico della NITREX e, in cascata, del CSE.

POS:

- PERFORAZIONE FORI DA MINA CON MARTELLI ELETTRICI
- PERFORAZIONE IDRAULICA FORI DA MINA

Per l'attività saranno impiegati

- perforatrici idrauliche su:
 - Atlas Copco COP 1022 su carro Atlas Copco T15 (EQP.006.0005), Ø32mm, a secco.
 - TEI TE 260-180 (EQP.017.0004) su carro Brokk 160 (EQP.017.0003), Ø32mm, ad umido.
- gruppo elettrogeno Atlas Copco QAS 60 (EQP.011.001.0004) su carrello Humbaur (#200.19 TRAILER #03 Humbaur "piccolo" XA078AW o similare, trainato da un IVECO es. #200.17).
- Martelli elettrici tipo TE80 HILTI (EQP.006.0002 perforatrice ELT TE80)
- Elevatore telescopico (#200.14 PEGASUS 38.16)¹.

¹ L'elevatore telescopico sarà utilizzato per gli spostamenti del gruppo elettrogeno e per l'accesso alle pile in quota.

3.4 Demolizione parziale della soletta

I tagli verticali passanti sulla soletta saranno eseguiti mediante utilizzo di martello demolitore idraulico su escavatore MG95 o su escavatore Brokk 160.

Tali attività faranno seguito alla marcatura ed alla perforazione dei fori da mina.

Per l'operatività con pericolo di caduta dall'altro (impalcati senza *guard rail* / sponda o cesta dell'elevatore telescopico), gli operatori dovranno preliminarmente indossare l'imbracatura antica-duta e dovranno agganciarsi, tramite doppio moschettone e cordino, ai punti di fissaggio.

Il taglio dei ferri d'armatura lenta, la dove previsto per dare soluzione di continuità ad elementi della struttura, sarà effettuata ad ossitaglio.

POS:

- DEMOLIZIONI MECCANICHE PRELIMINARI

Mezzi:

- Martello demolitore idraulico Atlas Copco SB552 (EQP.017.0010 breaker ATCO SB552) su carro MG95 (EQP.017.0001 escavatore ES950TR).
- Martello demolitore idraulico Atlas Copco SB202 (EQP.017.0005) su carro Brokk 160 (EQP.017.0003).
- gruppo elettrogeno Atlas Copco QAS 60 (EQP.011.001.0004) su carrello Humbauer (#200.19 TRAILER #03 Humbaur "piccolo" XA078AW o similare, trainato da un IVECO es. #200.17).
- Elevatore telescopico (#200.14 PEGASUS 38.16).

3.5 Demolizione parziale pile

La demolizione parziale delle pile (per la predisposizione al ribaltamento) saranno eseguiti mediante utilizzo di martello demolitore idraulico su escavatore MG95.

Tali attività faranno seguito alla marcatura ed alla perforazione dei fori da mina.

Il taglio dei ferri d'armatura lenta e delle barre Dywidag, la dove previsto, sarà effettuata ad ossitaglio.

POS e Mezzi: c.s.

4 ABBATTIMENTO CON ESPLOSIVI

4.1 Preparazione alla volata

1. Invio comunicazioni a
 1. Questura (5 giorni di preavviso)
 2. Carabinieri
 3. Empedocle 2.
2. Riscontro adempimenti, accessori, materiali ed attrezzature da *check-list*.

4.2 Monitoraggio

1. Eventuale monitoraggio continuativo (sistema PGS NTX)
2. Il giorno della volata: installazione 4 stazioni di monitoraggio sismico ed onda di sovrappressione in aria.
3. Installazione stazioni di monitoraggio video.

4.3 Sgombero area di sicurezza ristretta

Prima dello scarico degli esplosivi da mezzo ADR l'area di sicurezza ristretta sarà sgomberata. Lo sgombero sarà eseguito da personale messo a disposizione e diretto dal committente, in coordinamento con il responsabile del brillamento della scrivente e con la guardia particolare giurata.

In fase di sgombero sarà apposta la segnalazione di "pericolo sparo mine" e "divieto di accesso ai non addetti ai lavori", ai margini dell'area oggetto di sgombero.

Come da scheda P.O.S. NITREX:

- SGOMBERO AREE DI SICUREZZA RISTRETTA ED ESTESA.
1. Eventuali prescrizioni da ordinanza ANAS e/o desiderata EMPEDOCLE 2.

4.4 Consegna esplosivi

Come da scheda P.O.S. NITREX:

- CARICO, TRASPORTO E SCARICO ESPLOSIVI (dal varco in cantiere, sino al punto di preparazione).
1. Trasporto esplosivi al cantiere dal fornitore, con veicolo ADR.
 2. Ricovero sorvegliato con guardia giurata esterna.

4.5 Caricamento volata

Tale attività avverrà posizionando manualmente le cariche all'interno dei fori precedentemente eseguiti. Prima di accedere agli impalcati, gli operatori indosseranno l'imbracatura anticaduta e resteranno agganciati alla linea di vita tramite cordino / dispositivo retrattile.

Come da scheda P.O.S. NITREX:

- INNESCO CARICHE E CARICAMENTO VOLATA.

4.6 Sgombero area di sicurezza estesa

Per lo sgombero ed interdizione dell'area di sicurezza estesa, come prassi consolidata nella commessa, sarà redatta procedura dal CSE, concordata con il direttore tecnico della NITREX in una riunione di coordinamento, entro due giorni prima dal brillamento.

Come da scheda P.O.S. NITREX:

- SGOMBERO AREE DI SICUREZZA RISTRETTA ED ESTESA.
1. Simulazione a secco da effettuare prima dello sparo, entro 2 giorni dallo sparo.
 2. DISPOSIZIONE PERSONALE PER LO SGOMBERO ALMENO 3 ORE PRIMA DELLO SPARO.

4.7 Segnalazione pericolo brillamento mine

Eseguite immediatamente prima dell'innescò e del brillamento mine, da parte del responsabile del brillamento, in coordinamento diretto con il responsabile dello sgombero, come de-

finito nell'ambito della procedura specificatamente predisposta.

Come da scheda P.O.S. NITREX:

- SEGNALAZIONI ACUSTICHE ED OTTICHE SPARO MINE.

4.8 Innesco e brillamento mine

4.9 Sfumo

A seguito del brillamento, prima di accedere ai luoghi dell'abbattimento, dovrà essere atteso un arco di tempo sufficiente alla diluizione di poveri e gas d'esplosione.

I tempi dello sfumo dipendono dalle condizioni meteo, potendo variare tra un minimo di 5' ed un massimo di 30'.

Come da scheda POS NITREX:

- SFUMO.

4.10 Controllo regolare esecuzione

Come da scheda P.O.S. NITREX:

- CONFORMITÀ BRILLAMENTO ED INTERVENTO PER COLPI MANCATI.
1. Ispezione visiva, per riscontro completa detonazione cariche.
 2. Ispezione visiva recettori.
 3. Riscontro conformità dati dei rilevamenti sismici a quelli previsti per la garanzia di non insorgenza danni al 100%.

4.11 Segnalazione cessato pericolo

4.12 Riapertura viabilità

1. Come da ordinanza ANAS.
2. Procedura di coordinamento con EMPELDOCLE 2.

4.13 Distruzione esplosivi residui

Come da scheda P.O.S. NITREX:

- DISTRUZIONE ESPLOSIVI RESIDUI.

5 REPORTISTICA

5.1 Rapporto di monitoraggio onde sismiche e di sovrappressione in aria

Il monitoraggio sarà eseguito presso i recettori sensibili (a cura della NTX srl).

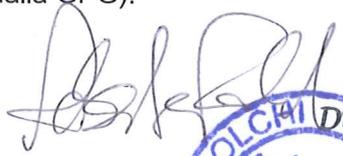
Gli operatori eseguiranno il posizionamento della strumentazione da piano campagna e al di fuori dell'area oggetto degli interventi di demolizione.

Contenuti minimi del rapporto di monitoraggio sismico.

1. Foto dei punti di misura.
2. Analisi delle misure.
3. Restituzione delle forme d'onda.
4. Calcolo della *Fast Fourier Transform* (FFT) degli eventi rilevanti registrati per la definizione delle frequenze predominanti dei treni d'onda.
5. Calcolo delle accelerazioni e restituzione delle forme d'onda.
6. Calcolo degli spostamenti e restituzione delle forme d'onda.
7. Calcolo delle sollecitazioni applicate al manufatto rilevato e riscontro con i valori di resistenza caratteristici delle componenti strutturali.
8. Confronto dei valori massimi di velocità di vibrazione registrati con quelli limite per la non insorgenza di danni (normative DIN-4150-3 tab.1, UNI 9916, USBM RI 8507).
9. Regressioni per interpolazione tra due punti, dell'energia sismica per l'impatto al suolo dell'impalcato e delle pile.
10. Conclusioni su conformità impatto sismico ai valori di non insorgenza danno (100%).

5.2 Per la Questura

Come da Nulla Osta all'acquisto ex art. 55 TULPS (su modulo prestampato, contro firmato dalla GPG).


Dott. Ing. Roberto Folchi
Dott. Ing. Roberto Folchi
Administratore
NTREX S.r.l.



Programma di demolizione vSALSO

Dettaglio campate da 31 a 47a, 46b, e 47c (spalle Nord "a", e "c")



Figura 1.

Dettaglio
campate da 14 a 31



Figura 2.

Dettaglio
impalcati da 1 a 14
Le campate da 1 a 7
non sono
nell'oggetto del
contratto



Figura 3.

SINTESI DELLE FASI DI LAVORO di predisposizione all'abbattimento

(ATTIVITÀ DELLA COMMITTENTE IN MAIUSCOLO, attività della Nitrex in minuscolo)

- CONSEGNA LAVORI
 - RIUNIONE DI COORDINAMENTO SULLA SICUREZZA
 - RECINZIONE AREA DI CANTIERE AREE SOTTOSTANTI GLI IMPALCATI
1. Installazione stazione di monitoraggio sismica PGS su recettore 1 (nuova carreggiata vSALSO), da tenere per tutta la durata di esecuzione dei lavori (per la definizione del contesto ambientale sismico e sovrappressione in aria).
 2. REALIZZAZIONE E MESSA IN SICUREZZA VARCHI DI ACCESSO AL PONTE, SOPRA E SOTTO.
 3. SGOMBERO DEL PIANO DI VIA DEL PONTE DA MEZZI ED EVENTUALI IMPIANTI RESIDUI.
 4. SCARIFICA ASFALTO.
 5. Messa in opera linee di vita (a terra).
 6. Sezionamento del *guard rail*, a cannello ossiacetilenico, per la soluzione di continuità tra gli impalcati.
 7. Numerazione elementi strutturali, marcatura discontinuità caratteristiche meccaniche, fori e finestre.
 8. PREPARAZIONE AREE DI CADUTA IMPALCATI (SULLE "RAMPE PROVVISORIE SVINCOLO A19 - R.P.S.A19", QUEST'ATTIVITÀ DOVRÀ ESSERE FATTA SOLO IL GIORNO STESSO DELL'ABBATTIMENTO (in coordinamento con NITREX).
 9. Apertura finestre "a taglio" sugli impalcati (martello demolitore MG95 e martello), su soletta e cordolo. Impalcato 3 con movieri sulla SS584. **Attenzione: su R.P.S.A19 queste attività dovranno essere eseguite con due movieri** (e 1 GPG), con bandiere rosse, pala e scopa per pulizia di eventuali frammenti che dovessero cadere sull'asfalto (anche segnaletica temporanea "pericolo esecuzione lavori").
 10. Ribaltamento soletta aggettante (lato interno), eventuale successivo taglio dei ferri e caduta.
 11. Pulizia ad aria compressa (spazzetta) e spazzolone industriale, area di cerniera su impalcato.
 12. Perforazione fori da mina su impalcati (T15, Brokk 160 + TEI 240), spurgo e chiusura dei fori con plastica a bolle. Misura fori con marcatura fori anomali. Chiusura con "Emaco" dei fori non conformi.
 13. Messa in opera delle reti di contenimento lancio (*blasting shield* NTX)
 14. Perforazione fori da mina su pile (T15 in basso, TE70 nuovi), e spurgo (non servirà chiuderli).
 15. Taglio ferri pile ed apertura finestre sulle pile (tagliamuro, MG95 e martello).
 16. SIMULAZIONE DELLO SGOMBERO (CON RSPP E RESPONSABILE SGOMBERO DEL COMMITTENTE), SULLA SCORTA DI UN PIANO DI SGOMBERO PREDEFINITO – ALMENO 1 GIORNO PRIMA DEL PRIMO ABBATTIMENTO, con ripetizione il giorno di ciascun brillamento, in coordinamento con il responsabile del brillamento Nitrex

Tabella 4.

SINTESI DELLE FASI DI LAVORO di caricamento e sparo

COMMITTENTE, nitrex:

DATA ED ORARI DA VERIFICARE CON CONCESSIONARI AUTOSTRADA**(Attrezzatura ridondante.)****Esempio di progressione (da verificare per ciascuna volata)**

1. MINITORAGGIO ONDE SISMICHE E DI SOVRAPPRESSIONE IN ARIA
2. SGOMBERO AREE DI SICUREZZA RISTRETTA (h 03:30).
3. Consegna esplosivi (h 04:00).
4. Preparazione smorze (h 04:00÷ 07:00).
5. STESA CUSCINO DI SMORZAMENTO E CUBI DI CLS SU R.P.S.A19 (*GUARD RAIL RIMOSI IL GIORNO PRIMA*)
6. Caricamento impalcati e pile (h 06:00÷016:00).
7. SGOMBERO "AREA DI SICUREZZA ESTESA" (h 15:30÷16:30).
8. PILOTAGGIO O DEVIAZIONE TRAFFICO (h 16:30÷17:00)
9. Innesco cariche (h 17:00÷17:15).
10. Brillamento (h 17:20)
11. Controllo regolare esecuzione (h 17:20÷17:30).
12. PULIZIA PIANO DI VIA della nuova carreggiata del viadotto Salso (da fare comunque, anche in carenza di proiezione frammenti di cls dallo sparo del vecchio viadotto Salso (per eliminazione eventuali contestazioni del concessionario dell'autostrada) (h17:45÷18:15).
13. Smarino cuscino di smorzamento e RIPRISTINO VIABILITÀ SU R.P.S.A19 (18:30÷24:00)
14. Distruzione esplosivi non utilizzati (30').
15. Rimozione cartellonistica di cantiere e recinzione (1h).
16. Invio verbale a Questura (entro 48? ore o 72? ore in caso di concomitanza con giorni festivi, all'indirizzo PEC ammin.quest.cl@pecps.poliziadistato.it (? verificare sul N.O. ex art. 55 TULPS una volta che sarà rilasciato).
17. (Per l'ultimo sparo) DEMOB

Tabella 5.

Check list adempimenti per volata

1. Ordine a Guardia Particolare Giurata (ne serviranno 2, di cui una sopra il ponte e l'altra sotto).
2. Preavviso sparo mine ex T.U.L.P.S. e D.M. 2008-04-08 (**minimo 10 giorni prima** - tenere una copia dell'avviso in cantiere il giorno della volata) a:
 1. Soc. EMPEDOCLE 2 (farsi dare da PM la lista di distribuzione)
 2. Questura (PEC all'indirizzo gab.quest.cl@pecps.poliziadistato.it (?)) Entro tre giorni dal ricevimento di tale preavviso, la Questura dovrebbe informare il titolare del N.O., della presenza della Forza Pubblica, o in mancanza, delle prescrizioni alternative).
 3. Carabinieri (num. **DA DEFINIRE**)
3. Predisposizione modulo prestampato di informazione dati sulla volata come da N.O. ex art. 55 TULPS e prescrizioni Questura nel N.O. all'acquisto (una delle GPG dovrà controfirmare) - da inviare a Questura con grafico del monitoraggio sismico.
4. Interdizione area di sgombero, organizzazione sgombero, piazzamento cartelli pericolo sparo mine ACC.001.0021, in assistenza al COMMITTENTE.
5. Carica batterie dei 3 esploditori TCO.
6. Controllo attrezzatura per la volata, ridondante: fochino, vice e cantiere, in totale:
 1. n. 3 esploditore MICKO (TDS esploditore).
 2. n. 2 corni da segnalazione.
 3. tubo in plastica per connessione prolunga TCO (nuovo).
 4. n. 5 *sparkeasy*
 5. BUS LINE su rullo (min 200 m).

Check list materiali ed attrezzature per volata

n. 6 bandiere rosse – DA DOTAZIONE INDIVIDUALE

n. 1 banco da lavoro portatile

n. 3 telai porta rulli miccia detonante

n. 3 calcatoi Ø20mm, 300cm

n. 3 calcatoi Ø20mm, 80cm

n. 30 rotoli di nastro isolante

n. 10 bombolette di schiuma poliuretanic

DOTAZIONE INDIVIDUALE come da elenco (controllo di ciascuno due giorni prima di volata).

02-242R8 2021-05-20 Gantt - 1 / 1

ID	Nome attività	Durata	2021													
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
1	Viadotto SALSO	95,3 g	[Gantt bar from S1 to S14]													
2	Finalizzazione contratto	0 g	[Gantt bar from S1 to S14]													
3	Attività preliminari EMPEDOCLE 2	16 g	[Gantt bar from S1 to S14]													
9	Attività preliminari NITREX	28 g	[Gantt bar from S1 to S14]													
13	Predisp. IMP. 8-37 (29 pezzi)	26,8 g	[Gantt bar from S1 to S14]													
44	Predisp. PILE 8-37 (29 pezzi)	49,3 g	[Gantt bar from S1 to S14]													
75	Predisp. IMP.+PILE 39-47c (17 pezzi)	16 g	[Gantt bar from S1 to S14]													
93	PREDISPOSIZ. CUSCINO SMORZAM.	1 g	[Gantt bar from S1 to S14]													
94	Sparo da PILA 39 a IMP 47c (IMP 38 incl.)	1 g	[Gantt bar from S1 to S14]													
95	Sparo da IMP 8 a IMP 37	2 g	[Gantt bar from S1 to S14]													
96	Sparo PILE da 8 a 37	2 g	[Gantt bar from S1 to S14]													

CRONOPROGRAMMA

Figura 7.

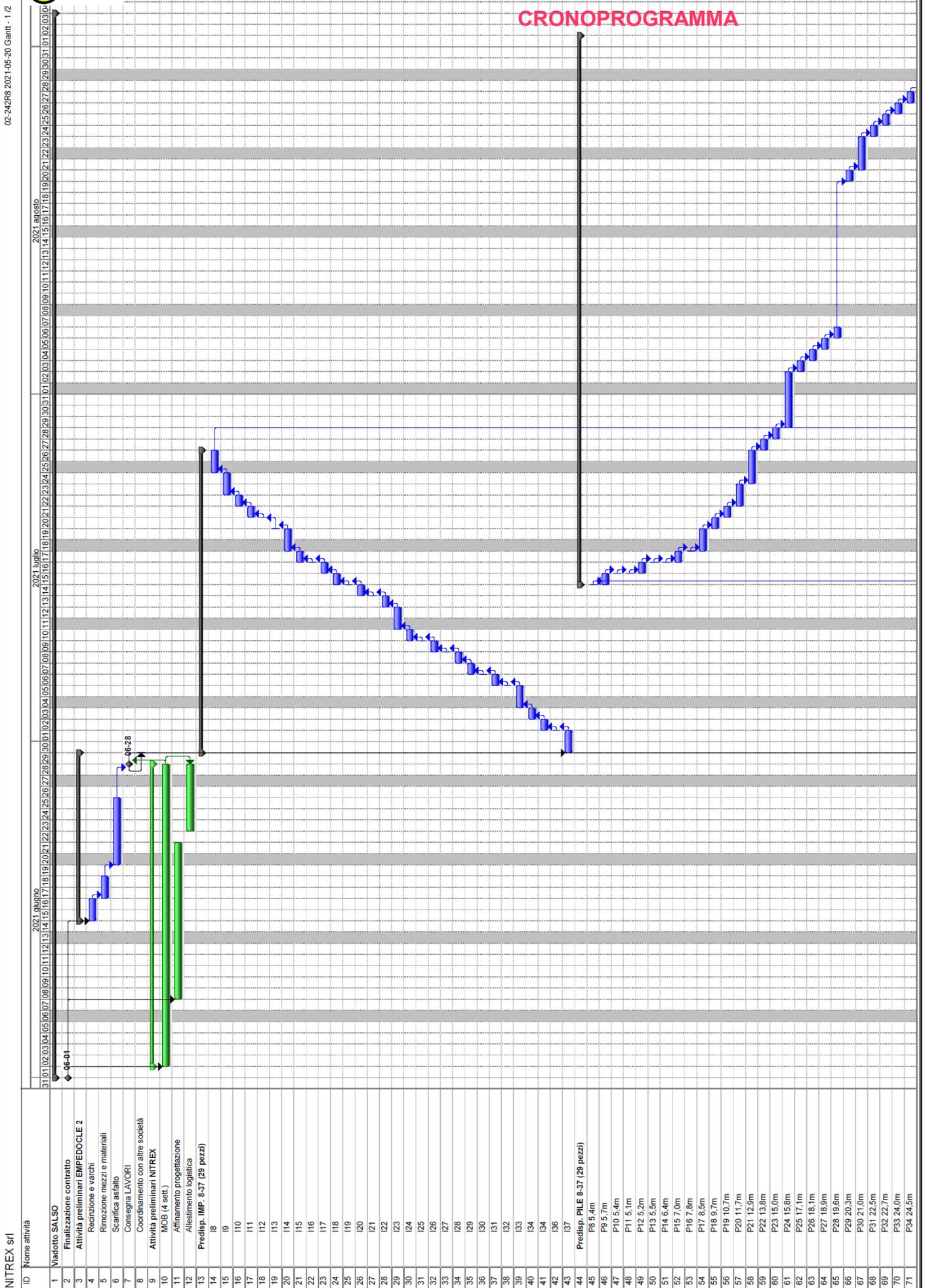


Figura 8.

CRONOPROGRAMMA

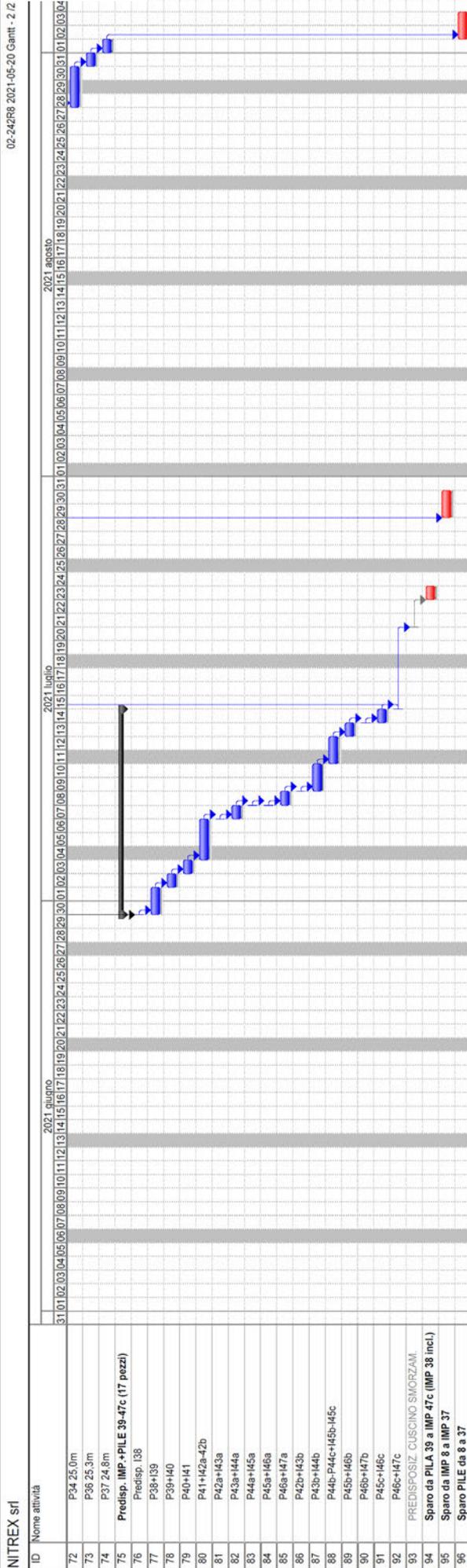


Figura 9.

Abbattimento campate tipo "B"

impalcati SCATOLARI e pile OTTAGONALI A STILATA SINGOLA E DOPPIA

Campate su pile ottagonali (e relative pile)

Ref. "3D RAMPE SVINCOLO A19 2017-02-23"

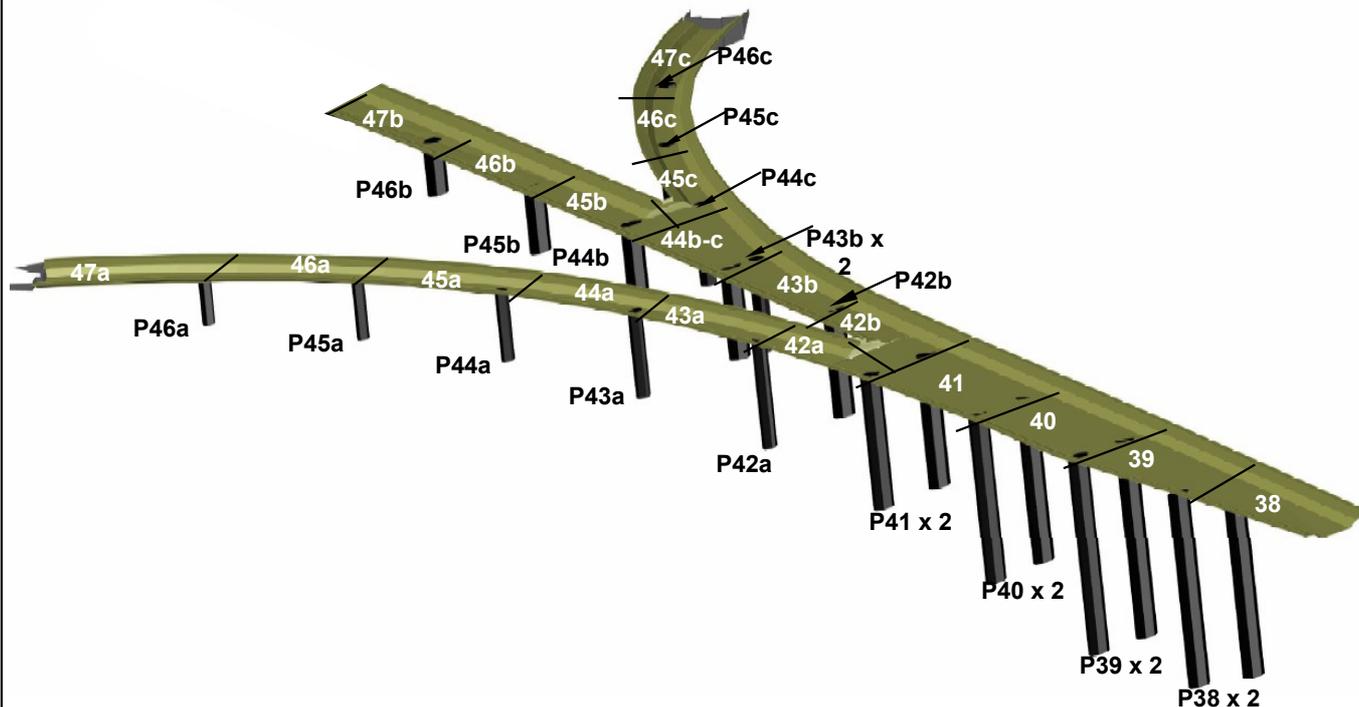


Figura 1.

Viadotto SALSO Campate su pile ottagonali Ref. "GOOGLE Earth"

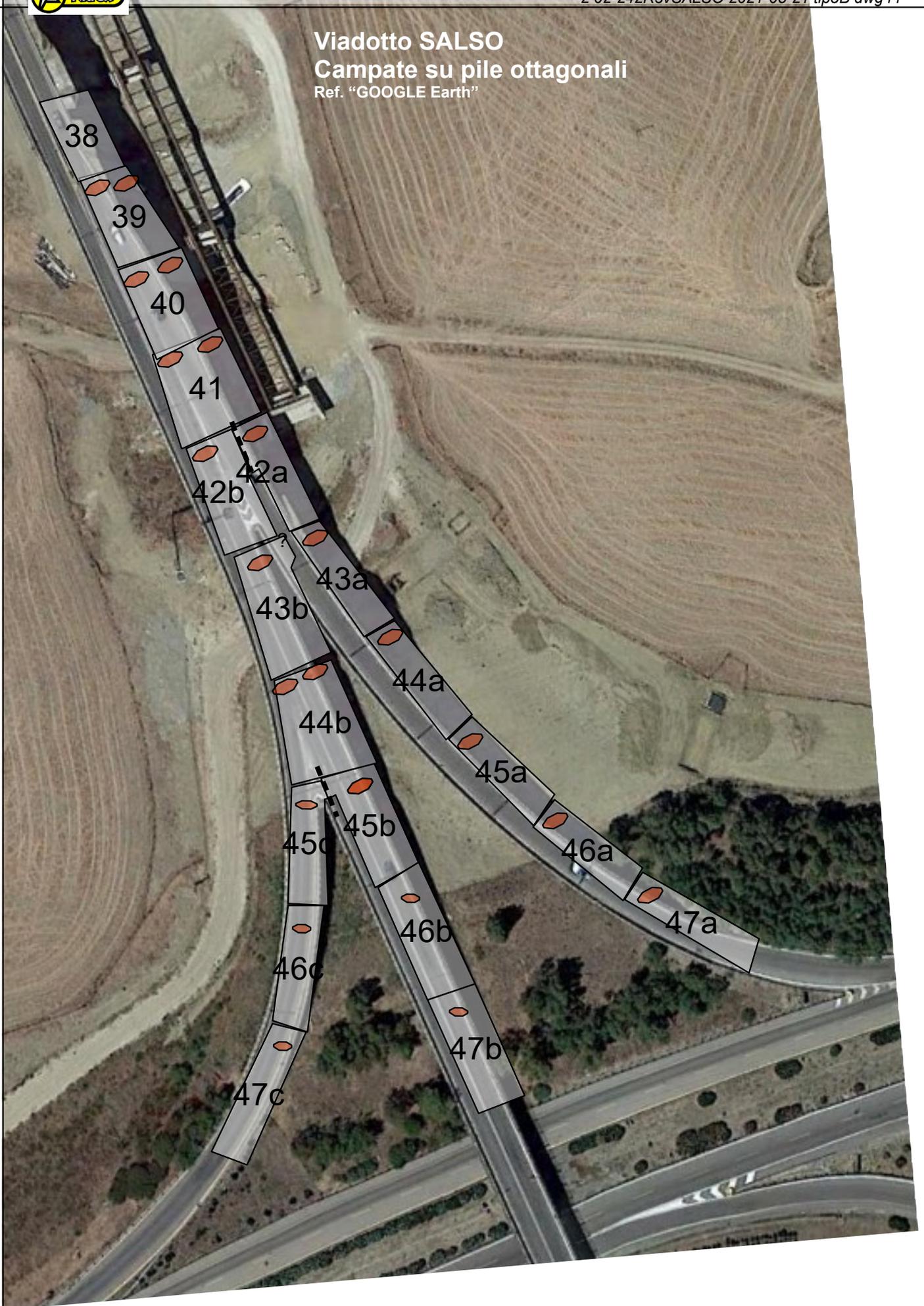


Figura 2.

Successione campate su pile ottagonali.

Ref. "W:\LAVORI\02-242x CMC Caltanissetta, IT\R7 vSALSO\1 f 2017-02-14"

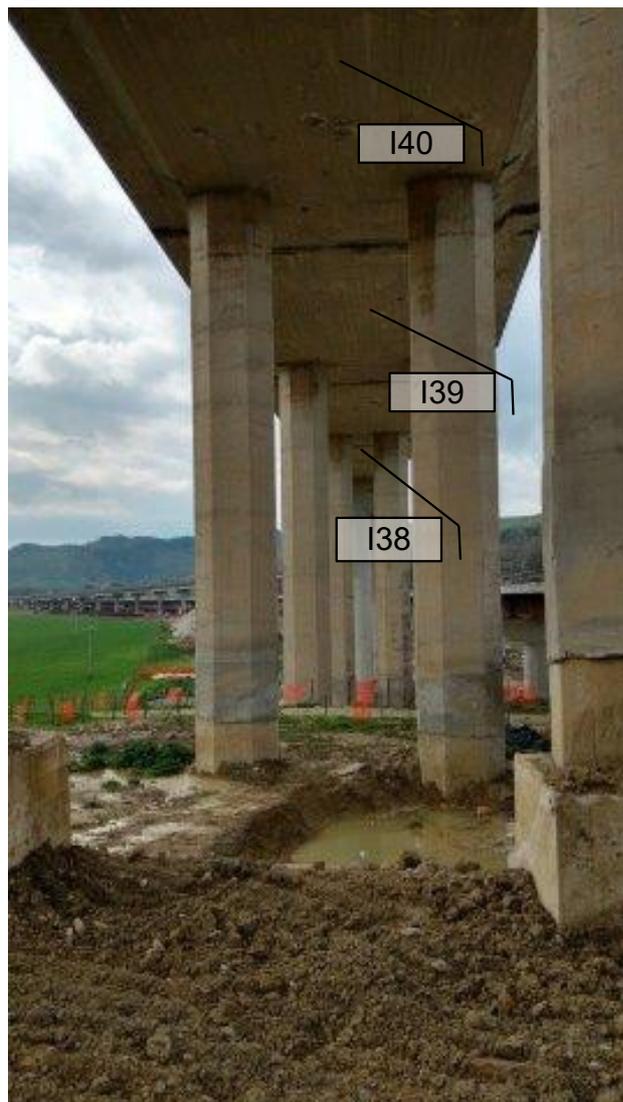
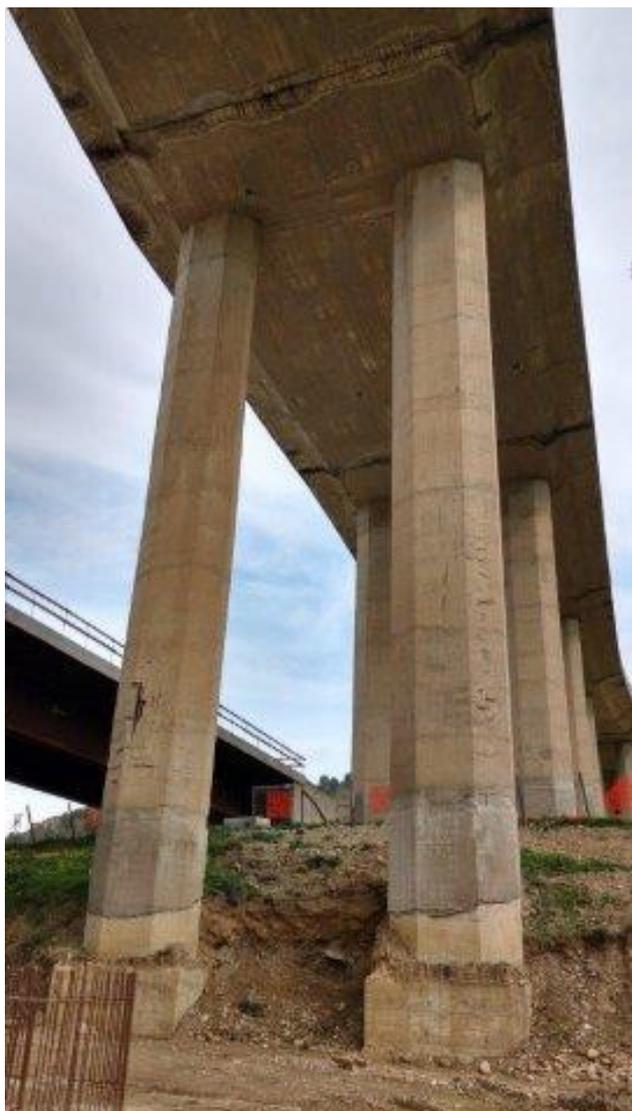


Figure 3.a. "b." e "c."

Dettaglio appoggio a “sella Gerber” degli impalcati incastrati sulle pile ottagonali.
Ref. “W:\LAVORI\02-242x CMC Caltanissetta, IT\7 vSALSO\ f 2017-02-14”



Figure 4.a. e “b.”

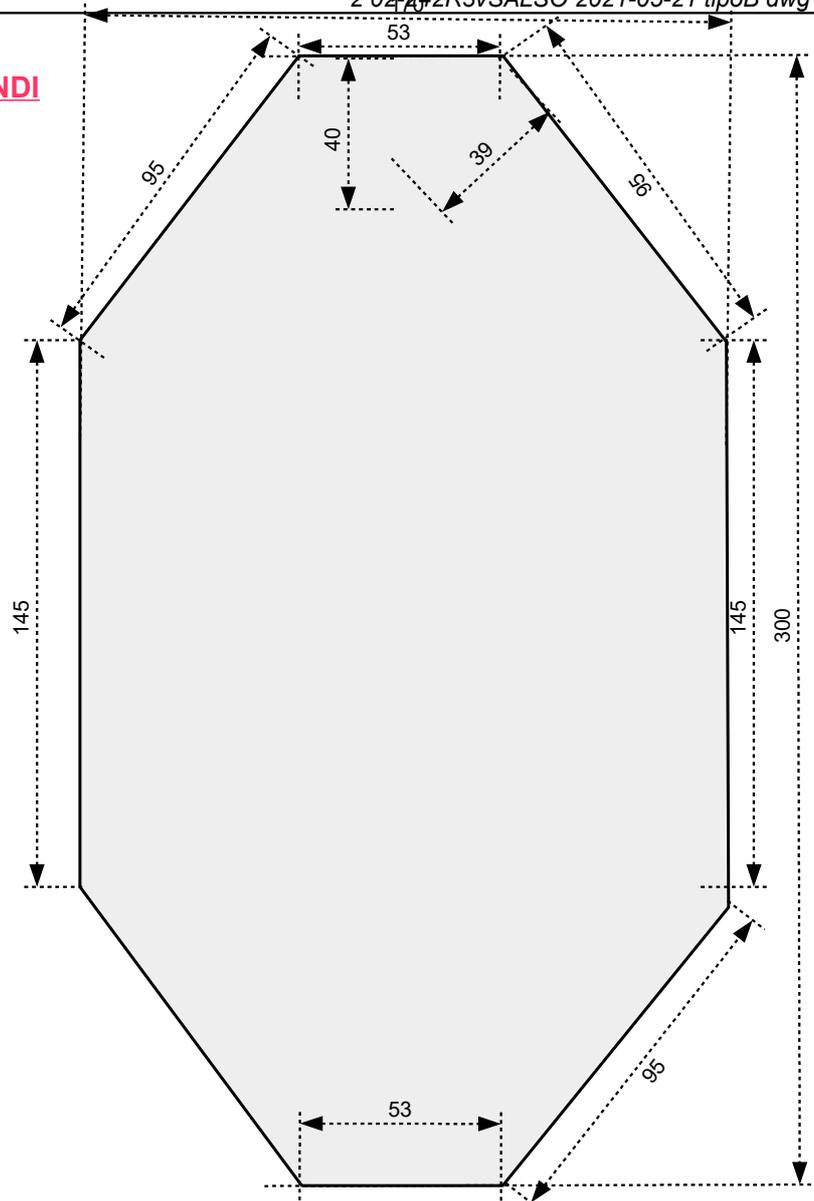
Dettaglio appoggio a Sella Gerber degli impalcati incastrati sulle pile ottagonali.
Ref. "W:\LAVORI\02-242x CMC Caltanissetta, IT\R7 vSALSO\ f 2017-02-14"



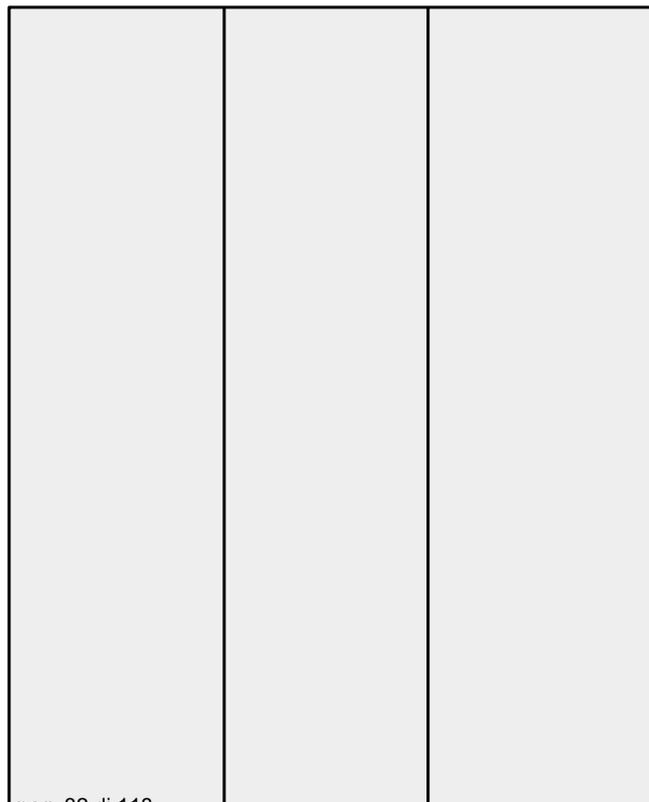
Foto 5.

Geometria pile OTTAGONALI GRANDI
RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA
DA VERIFICARE

sezione orizzontale



prospetto



Geometria pile OTTAGONALI PICCOLE

**RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA
DA VERIFICARE**

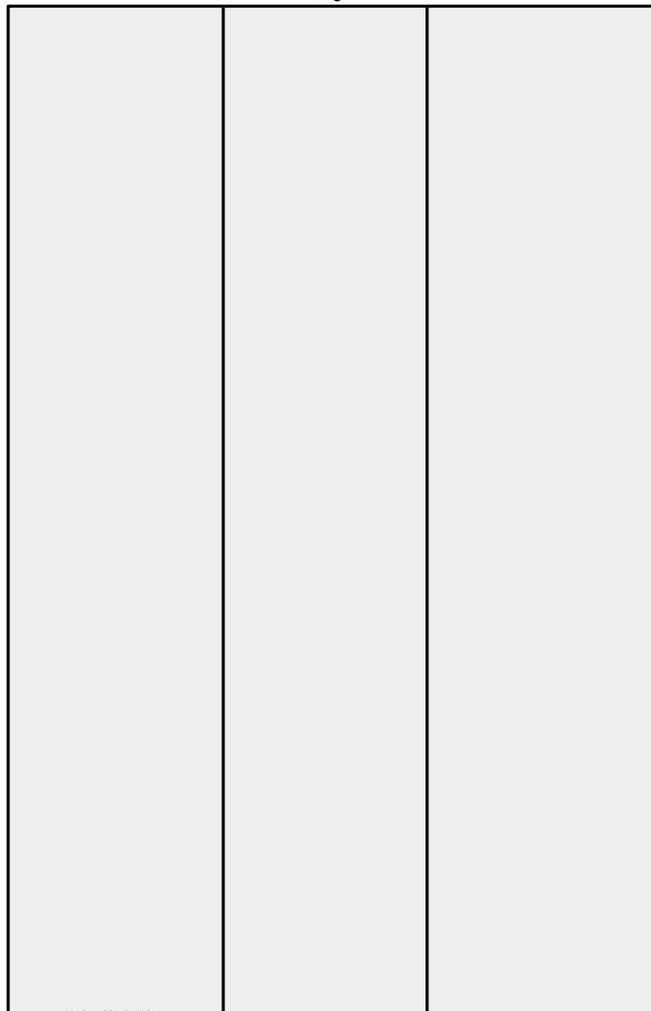
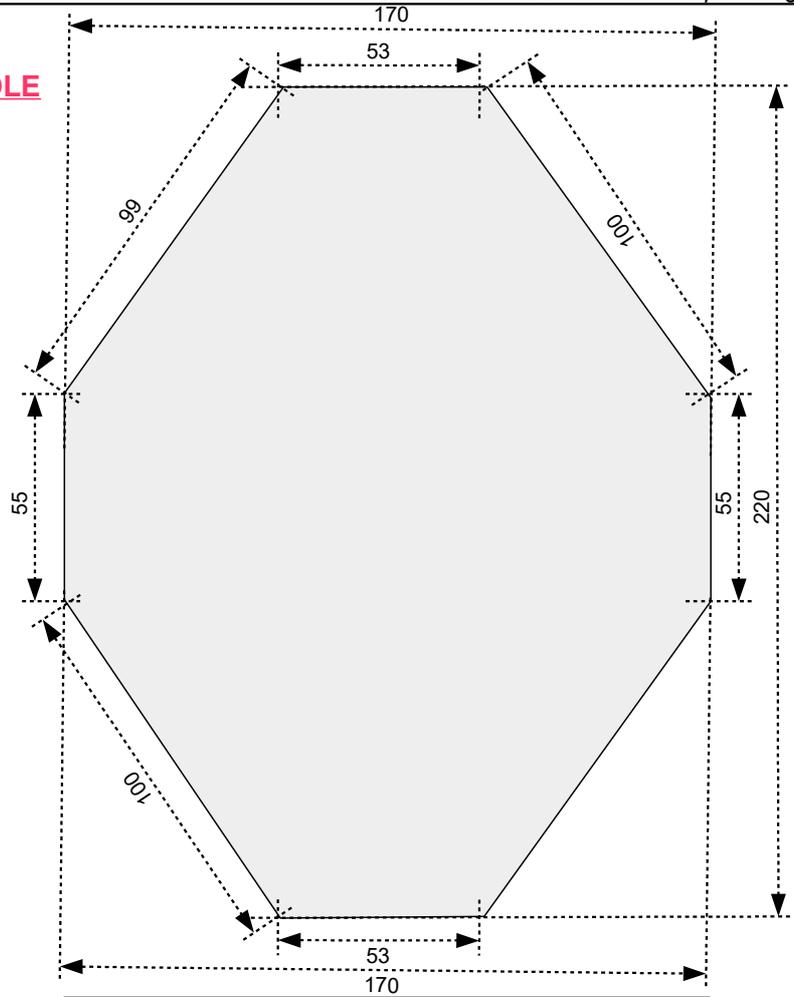
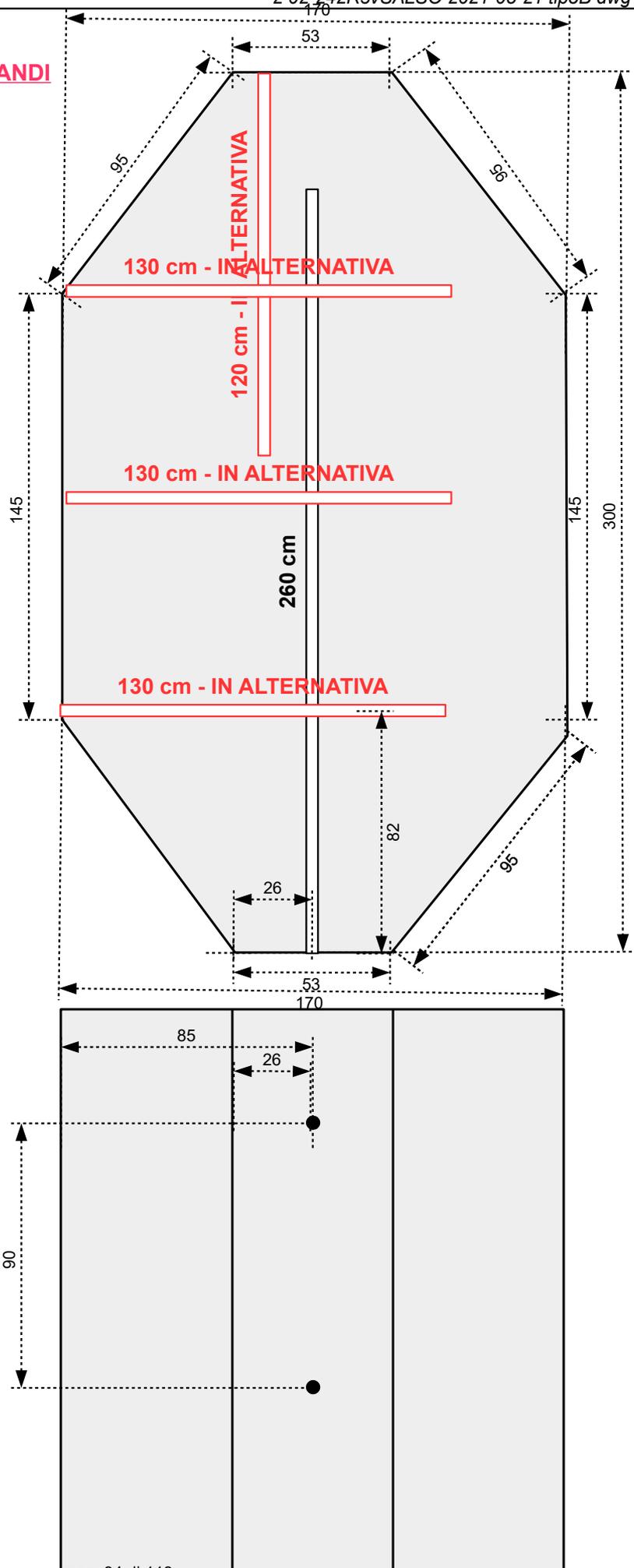


Figure 7.a. e "b."

Perforazione pile OTTAGONALI GRANDI
RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA



VERIFICARE ALTERNATIVA
PER I FORI ALTI

Figure 8.a. e "b."

Perforazione pile OTTAGONALI PICCOLE

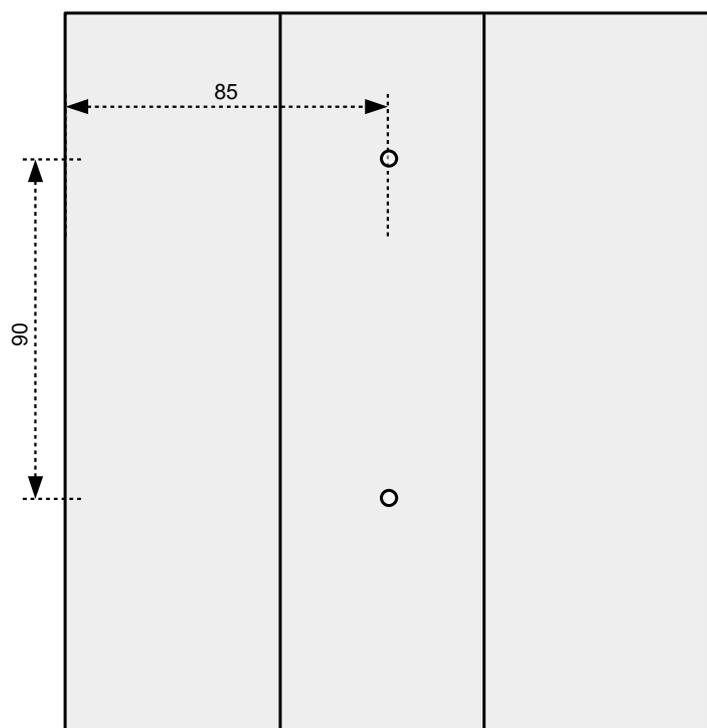
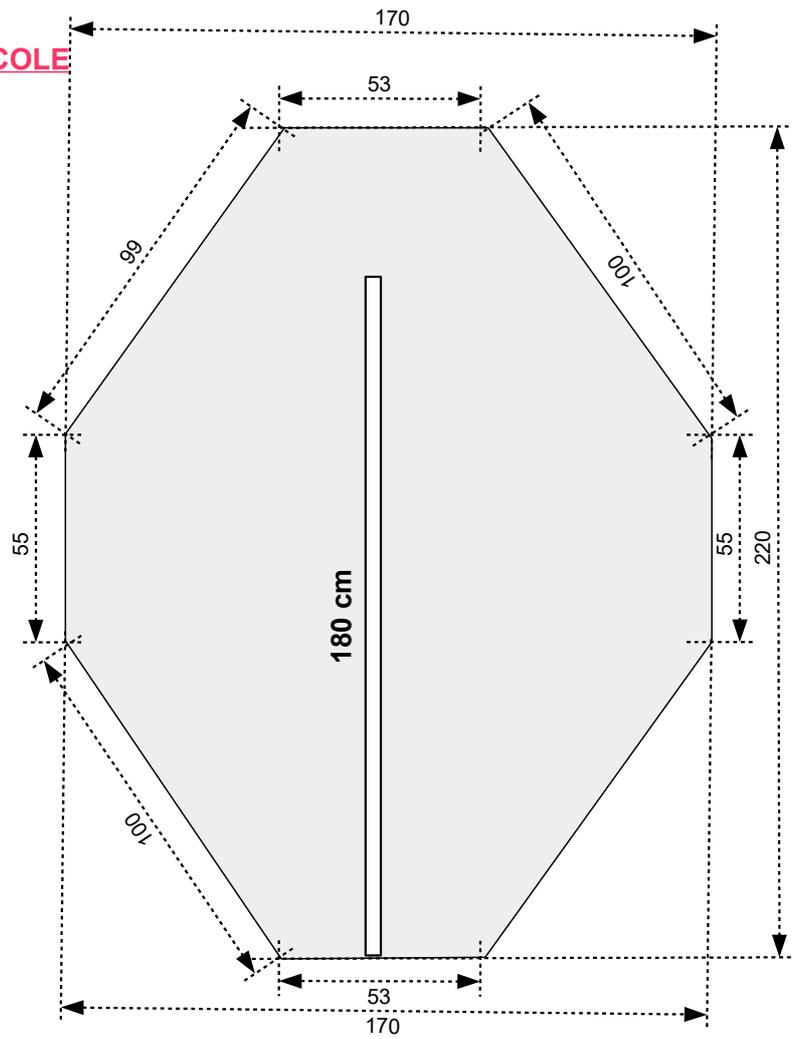


Figure 9.a. e "b."

1. Demolizione tipo "B" - PILE OTTAGONALI ED IMPALCATI SCATOLA
Perforazioni post abbattimento per preminaggio PILE ribaltate (STILATE RES
E STAMPELLE)

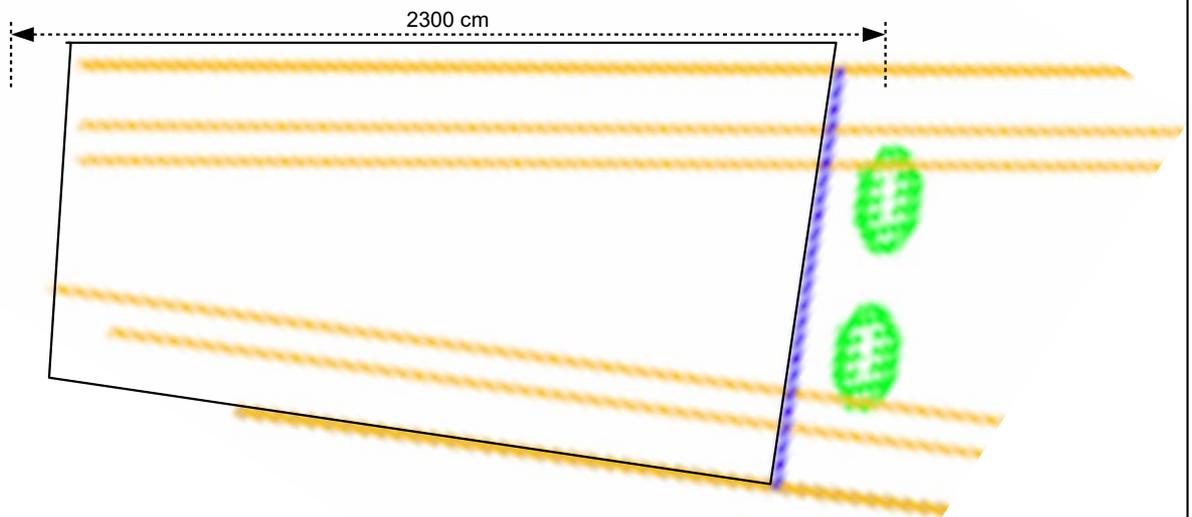
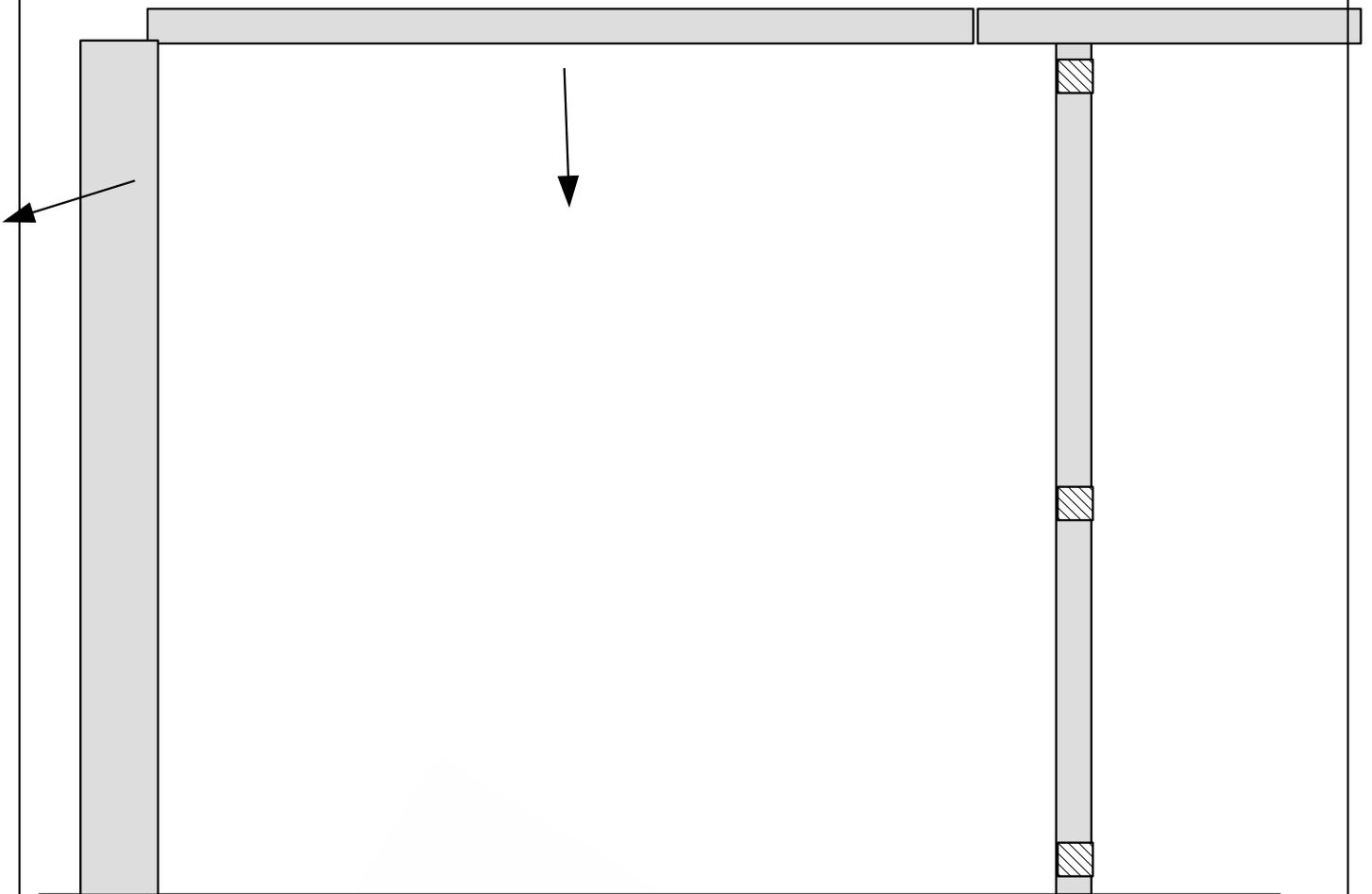
FORI tot. giorni = 15

		T15/TE80						
tot. settimane		2,5						
tot. d		15	o in sez. grande [m] =	2,6				
tot. h		120	o in sez. piccola [m] =	1,8				
prod. [m/h] (inc. spostamenti - media oraria su base giornaliera)		3,8						
PILE				fori				
	sez. Grande	sez. Piccola	num. fasce minate	sez. G.	sez. P.	[n]	[m]	[d]
16	13	9	48	117	81	198	450	
P38+I39	2	0	3	18	0	18	47	15 1,56
P39+I40	2	0	3	18	0	18	47	13 1,56
P40+I41	2	0	3	18	0	18	47	12 1,56
P41+I42a-42b	2	0	3	18	0	18	47	10 1,56
P42a+I43a	0	1	3	0	9	9	16	9 0,54
P43a+I44a	0	1	3	0	9	9	16	8 0,54
P44a+I45a	0	1	3	0	9	9	16	8 0,54
P45a+I46a	0	1	3	0	9	9	16	7 0,54
P46a+I47a	0	1	3	0	9	9	16	7 0,54
P42b+I43b	1	0	3	9	0	9	23	6 0,78
P43b+I44b	1	1	3	9	9	18	40	5 1,32
P44b-P44c+I45b-I45c	1	1	3	9	9	18	40	4 1,32
P45b+I46b	1	0	3	9	0	9	23	3 0,78
P46b+I47b	1	0	3	9	0	9	23	2 0,78
P45c+I46c	0	1	3	0	9	9	16	1 0,54
P46c+I47c	0	1	3	0	9	9	16	1 0,54

IMPALCATO 38 (non ha pile "incorporate")

Pianta e prospetto

perforazione e "taglio" impalcati
PROGRAMMA - REGISTRO

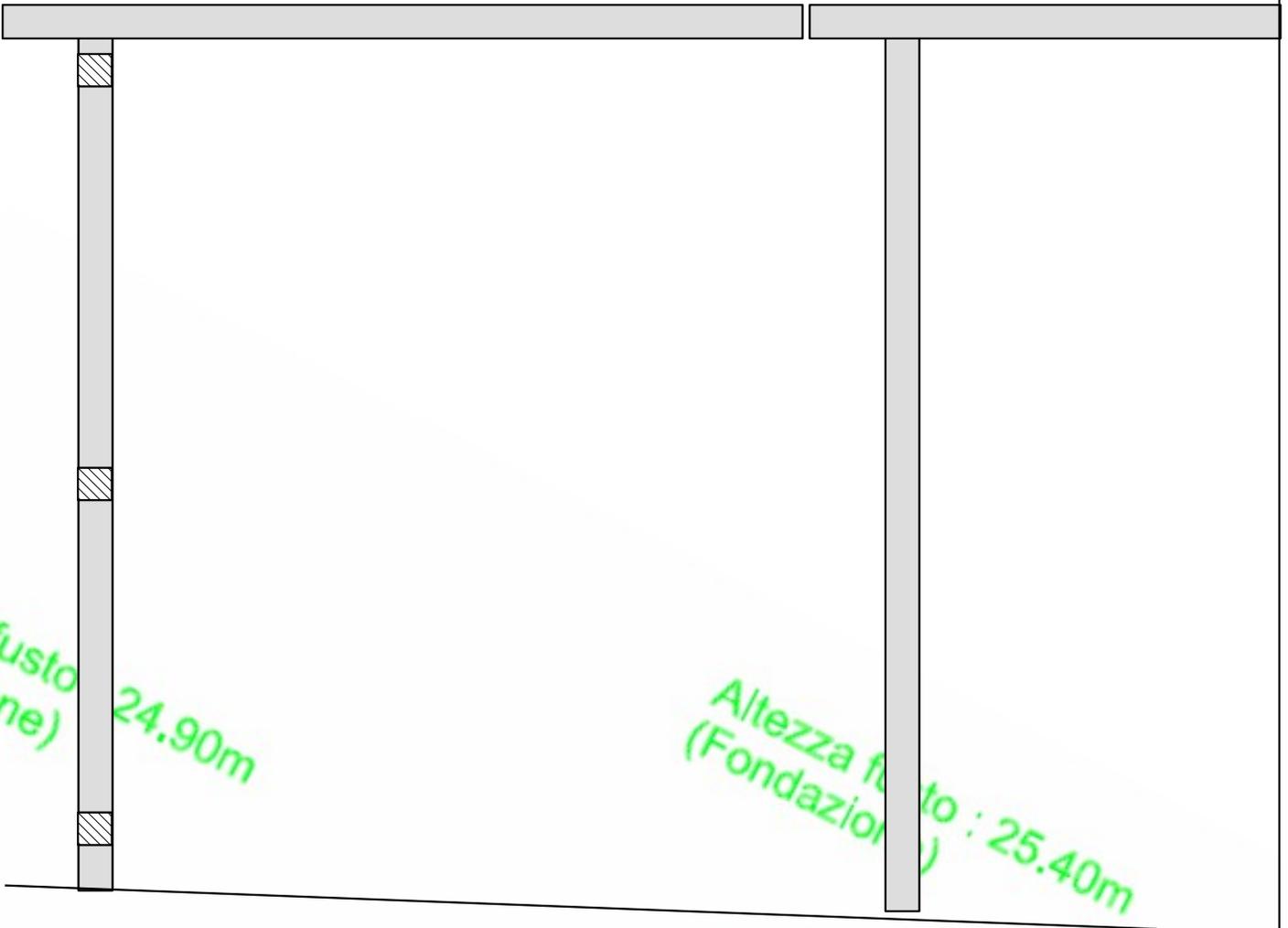


Altezza di
Fondazioni

PILA 38 + IMPALCATO 39

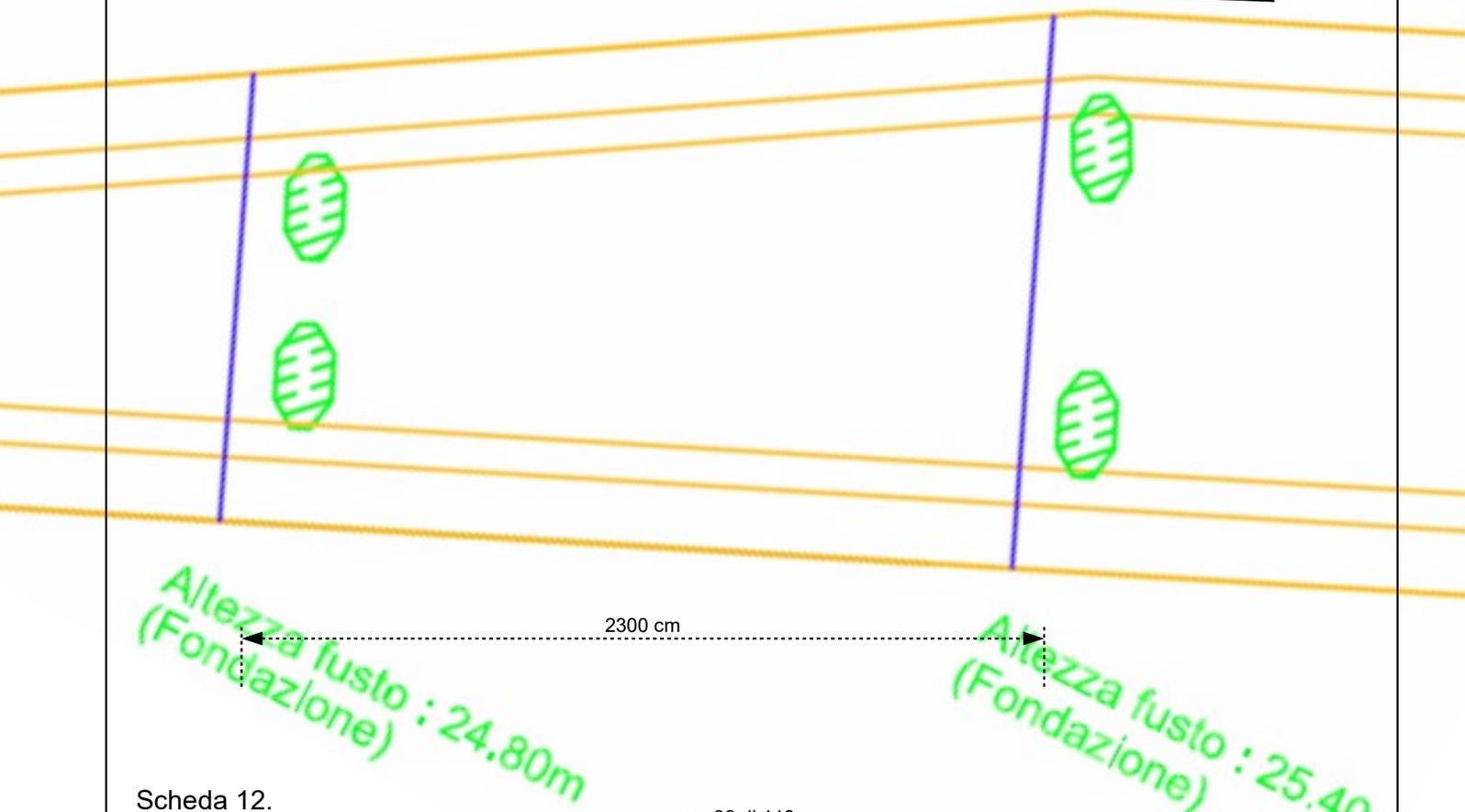
Pianta e prospetto

perforazione e "taglio" impalcati
PROGRAMMA - REGISTRO



Altezza fusto (Fondazione) : 24.90m

Altezza fusto (Fondazione) : 25.40m



Altezza fusto (Fondazione) : 24.80m

Altezza fusto (Fondazione) : 25.40m

2300 cm

Perforazione pile OTTAGONALI PICCOLE

6 cart 25-19 + 2 PVC 20-13
200cm M12 x 2
QE = 0,75kg
QEsp 0,3 kg/m³

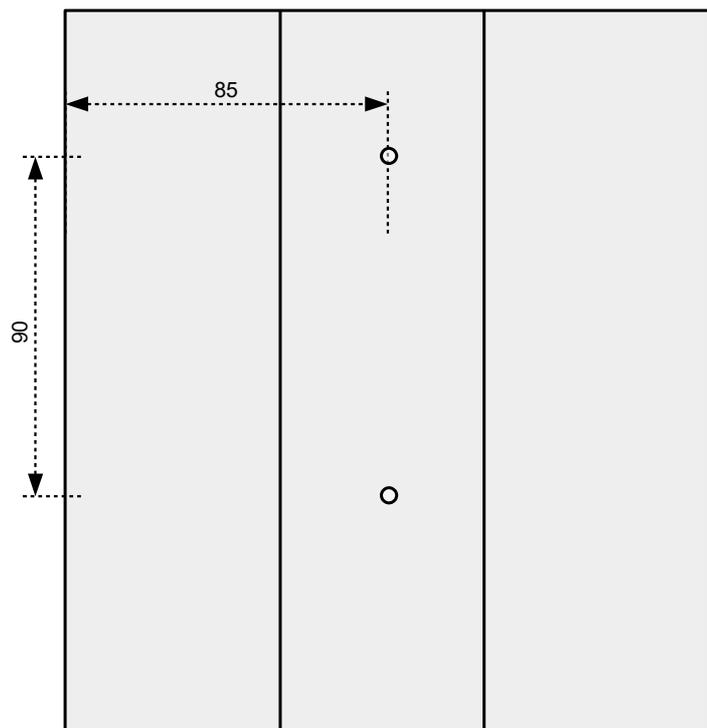
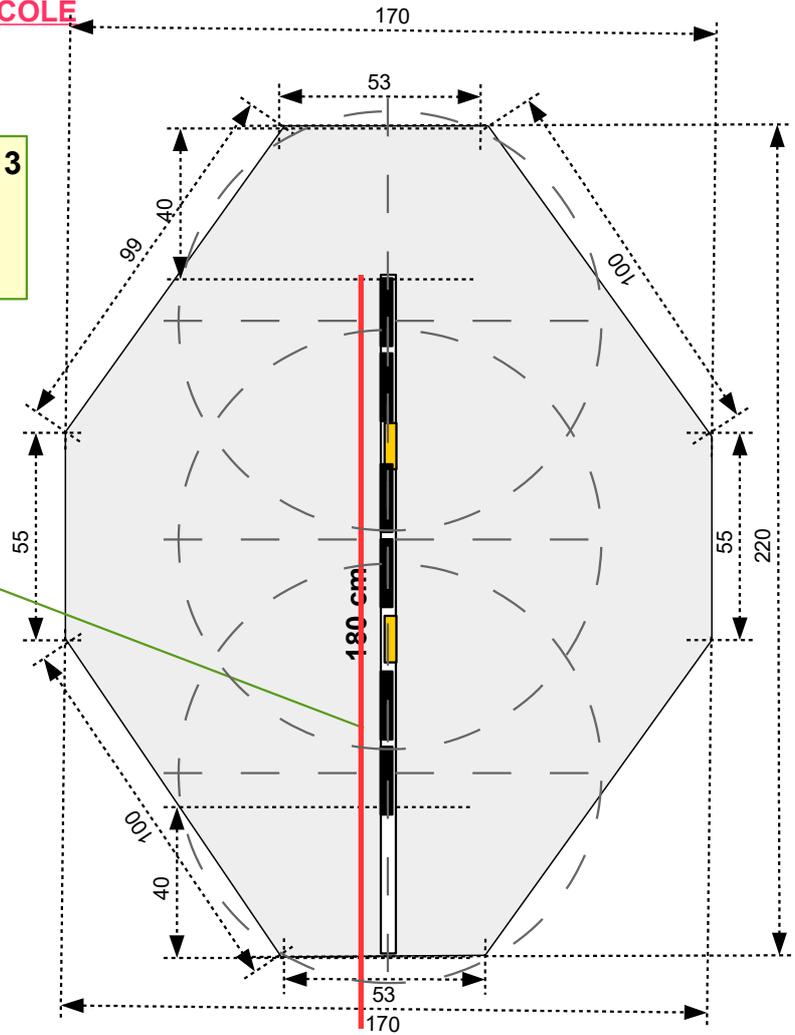


Figure 29.a. e "b."

5. PILE OTTAGONALI – DISARTICOLAZIONE

Quantità e geometria componenti

	sezione grande	sezione piccola	tot.
STILATE da demolire [n]	13	9	22
QP fori [n]	117	81	198
[m]	304	146	450
H lunghezza foro [cm]	260	180	
E interasse [cm]	90	90	
V spalla [cm]	85	85	
E/V	1,06	1,06	
K spessore [cm]	300	220	
Ho borrhaggio interm. [cm]	49	26	
PVC [n]	4	2	
L [cm]	12	13	
Ho borrhaggio [cm]	40	40	
Hk dietro foro [cm]	40	40	
sez. trasversale [m ²]	4,19	2,79	
vol [m ³]	3,77	2,51	
fori per tutte le pile [n]	117	81	198
num pile	13	9	22
H stilate [m]	307		

Esplosivi

peso cart. DINAMITE [kg]	0,125	
diametro [mm]	25	
lunghezza [cm]	19	
PV [kg/dm ³]	1,34	
Cartucce [n]	9	6
M12	2	2
HE carica cart. [cm]	171	114
QE per foro [kg]	1,12	0,75
QE sp [kg/m ³]	0,30	0,30

fabbisogno EXPLO

		tot.	q.
QE DINAMITE [kg]+10%	145	212	300
QM80 [m] + 10%	0	0	0
PVC [n]	579	134	
QM12 fori+nodi [m] +25%	819	486	
E + linea [m] +50%	1.972		3.277
detonatori LP			400
TRASPORTO			1

Abbattimento campate tipo "A"

impalcati a tre travi a doppio T, pile cilindriche a stilata singola (PILE C)



Foto 1.

TRACCIA IN PIANTA E PROFILO
Pile cilindriche (da 1 a 37)
Da 1 a 7 non nello
scopo del lavoro NITREX

Ref. "IA21_AMB_FV12 profilo long pile 1-37",
"IA21_AMB_PV12 pianta pile 1-37"

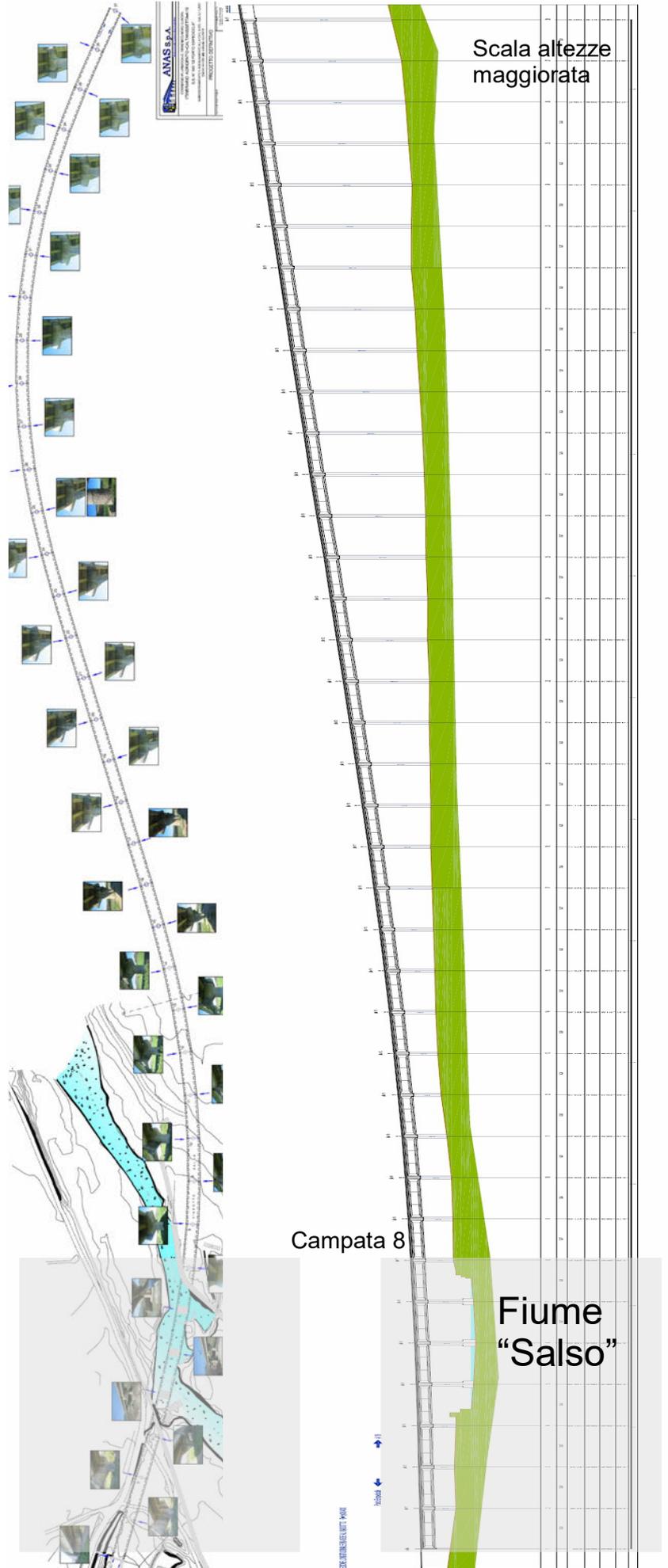


Figura 2.

Impalcati TT - geometria PILE C ed IMPALCATI doppio T RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA
 ref. "IA21_AMB_FV12 profilo long pile 1-37"

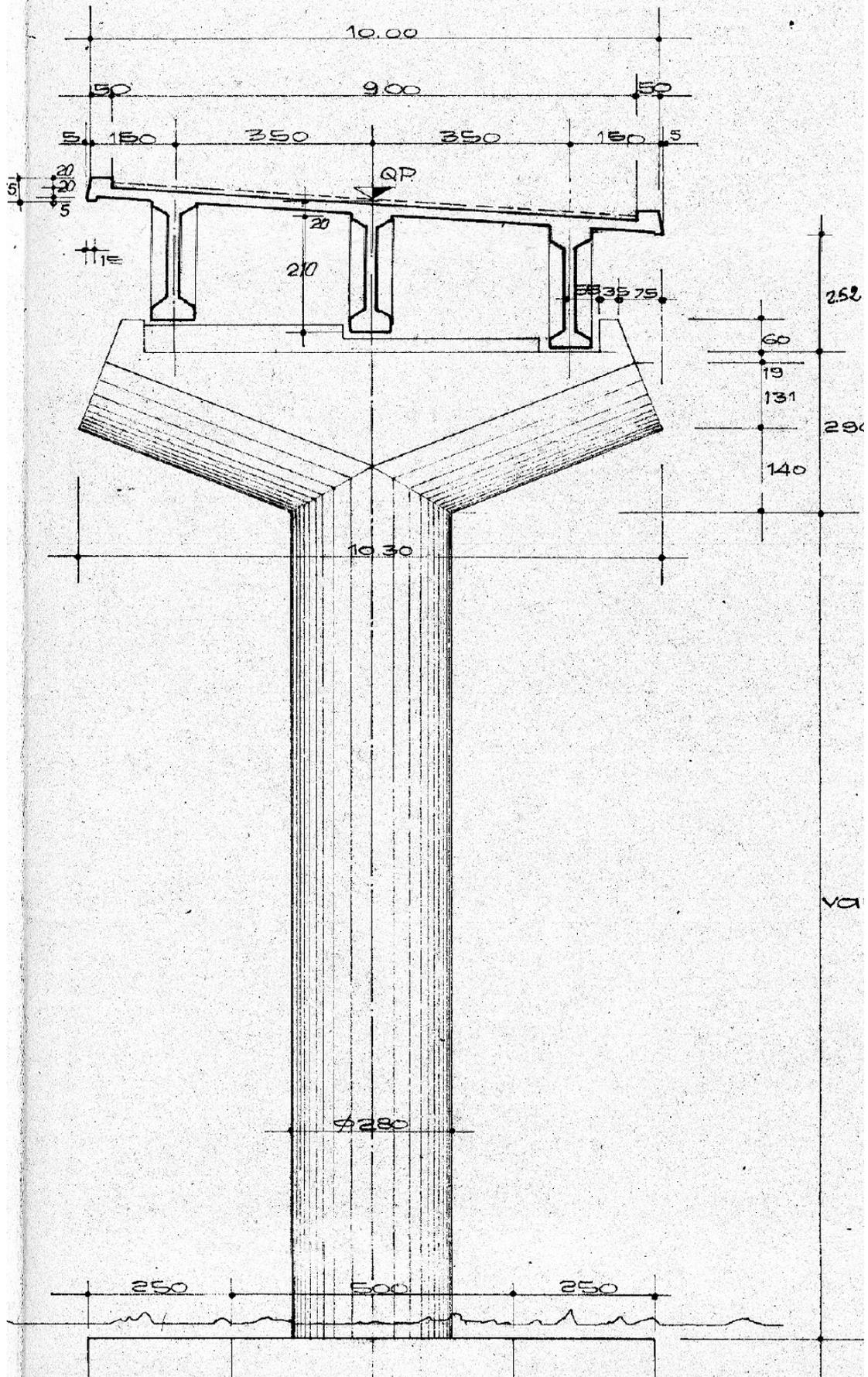


Figura 3.

Impalcati doppio T - GEOMETRIA ED ARMATURA LENTA TRAVI
sezione trasversale

RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA

Rif. scan186 geometria pile

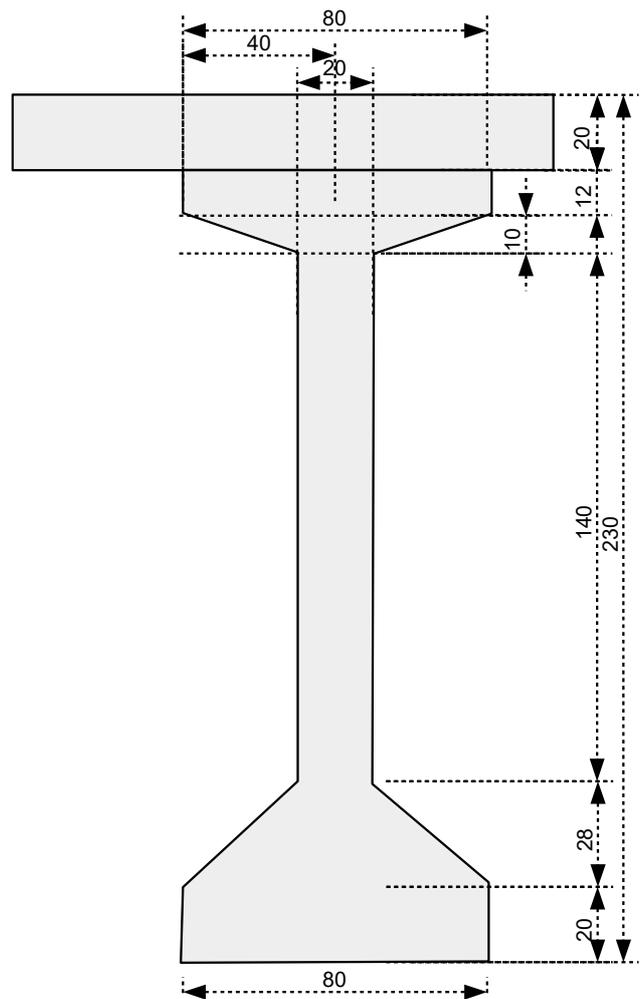
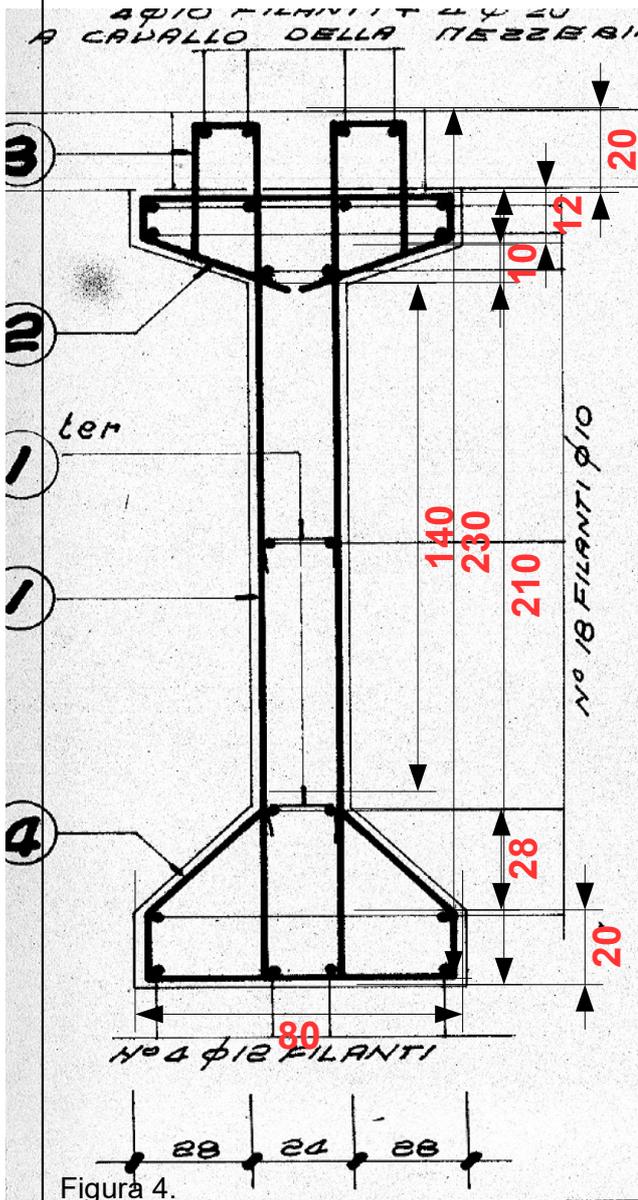
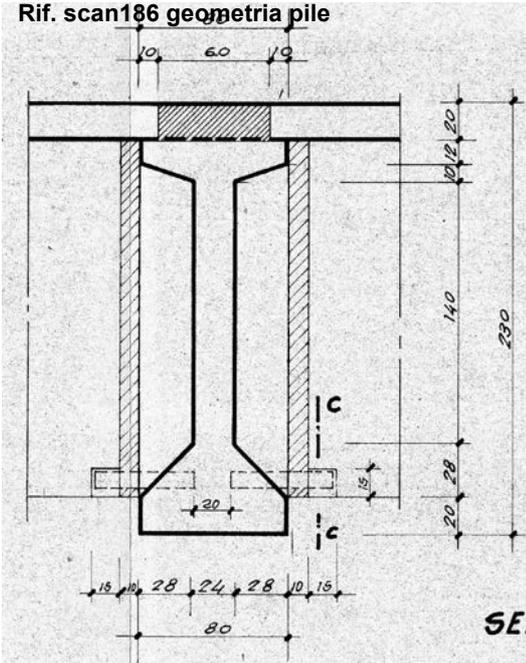


Figura 4.

Impalcati doppio T fasci di tensionamento e armatura lenta

RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA

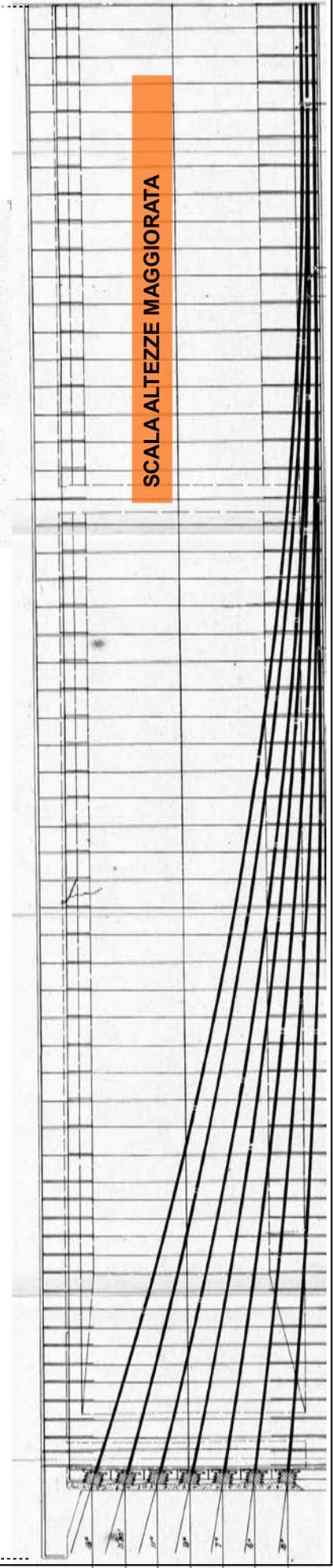
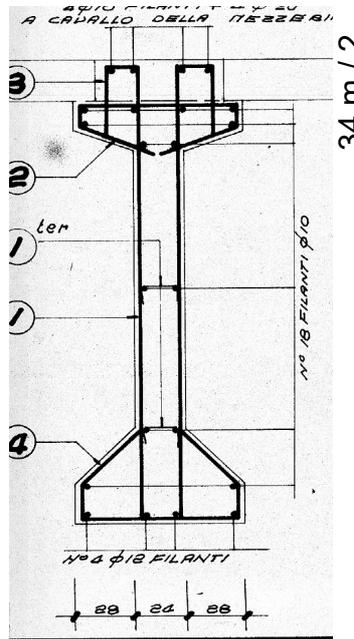
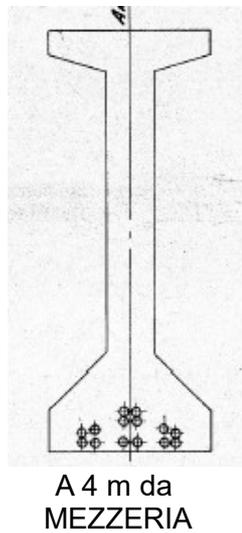
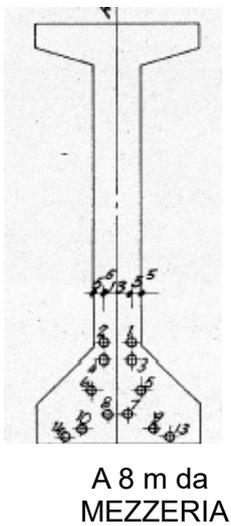
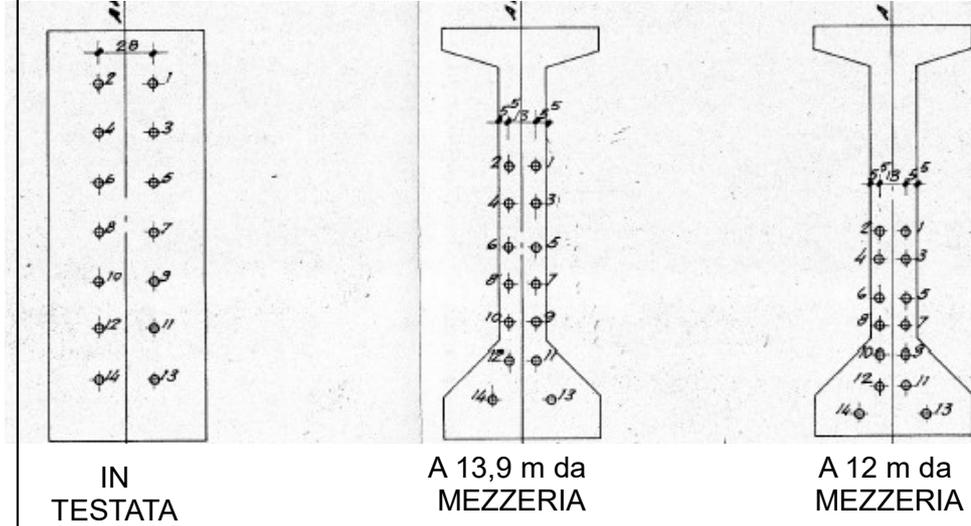


Figura 5.

Impalcati doppio T - perforazione D32 mm TRAVI – PRESSO LE TESTATE
IMPALCATI da 37 a 1

Tot. 2 fori/impalcato x 37 impalcati = 74 fori da 2m
 = 148 m di perforazione D32mm

1 foro da 200 cm
 presso l'appoggio, a 55 cm da
 testata trave

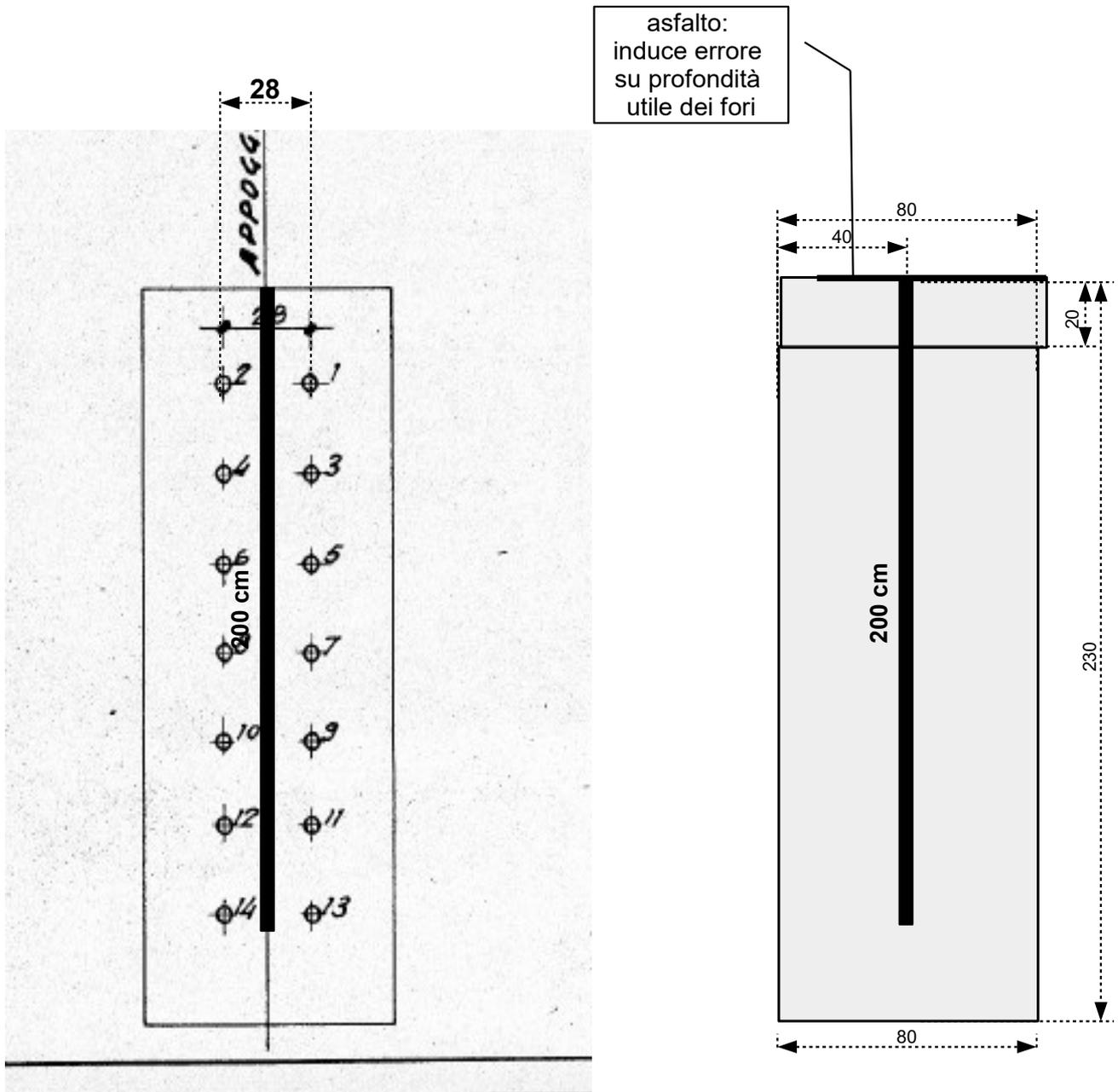
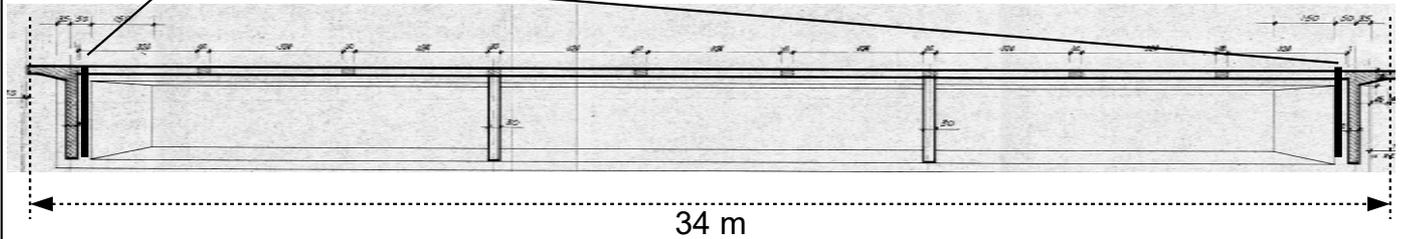


Figura 7.

**Impalcati TT - PERFORAZIONE D32mm TRAVI – PRESSO LE TESTATE
IMPALCATI da 37 a 1**

RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA

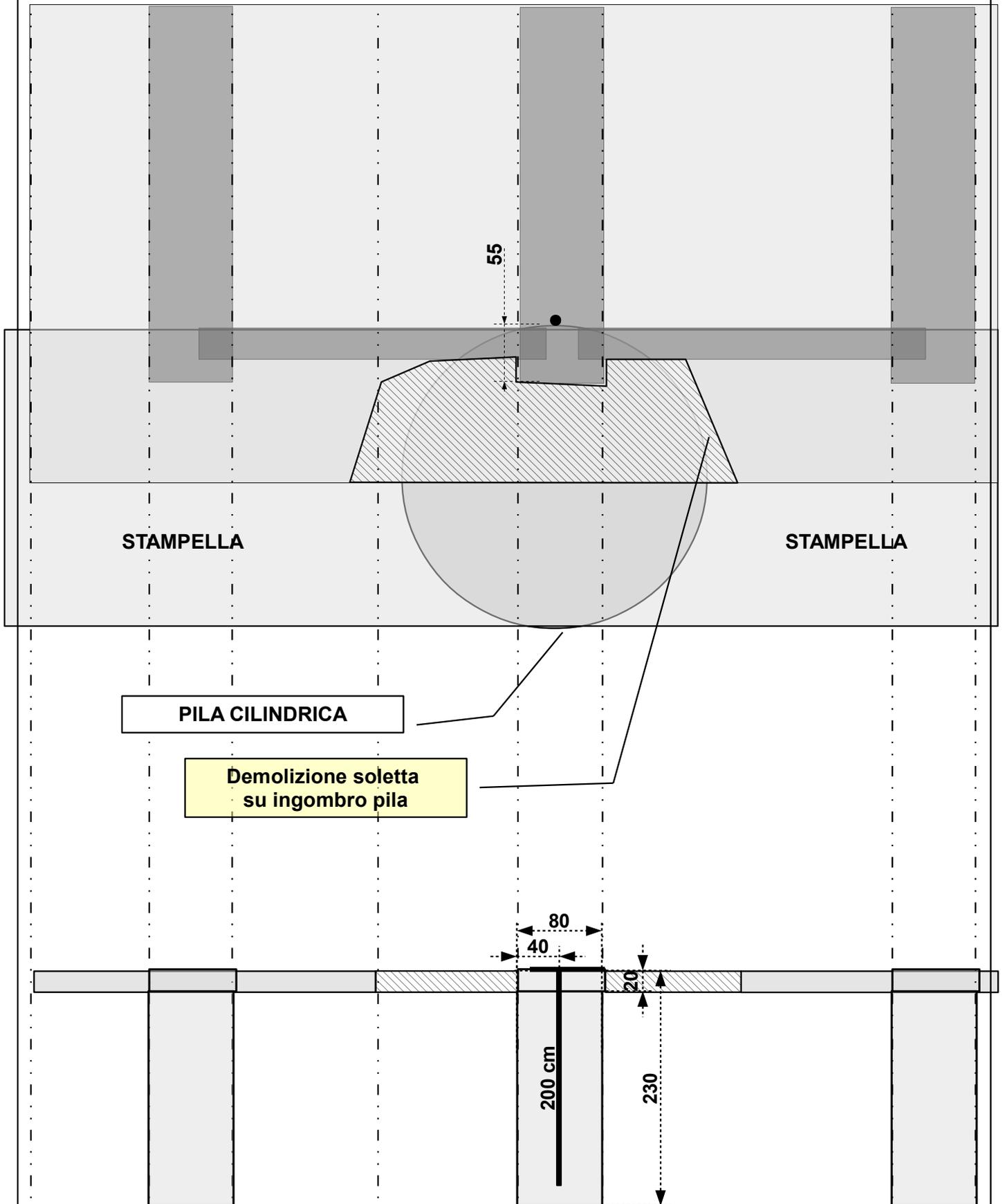


Figura 8.

Impalcati TT - PERFORAZIONE D32 mm TRAVI – IN MEZZERIA

IMPALCATI da 37 a 1

Tot. 4 fori/trave x 3 travi/impalcato x 37 impalcati = **444 fori da 2,1 m**
 = **932 m di perforazione D32mm, più**
 8 fori/trave x 3 travi/impalcato x 37 impalcati = **888 fori da 0,25 m**
 = **222 m di perforazione D32mm**

Per un totale di $444+888 = 1.332$ fori e $932+222 = 1.154$ m di perforazione D32mm

4 fori da 210 cm
in mezzeria
a passo 1 m

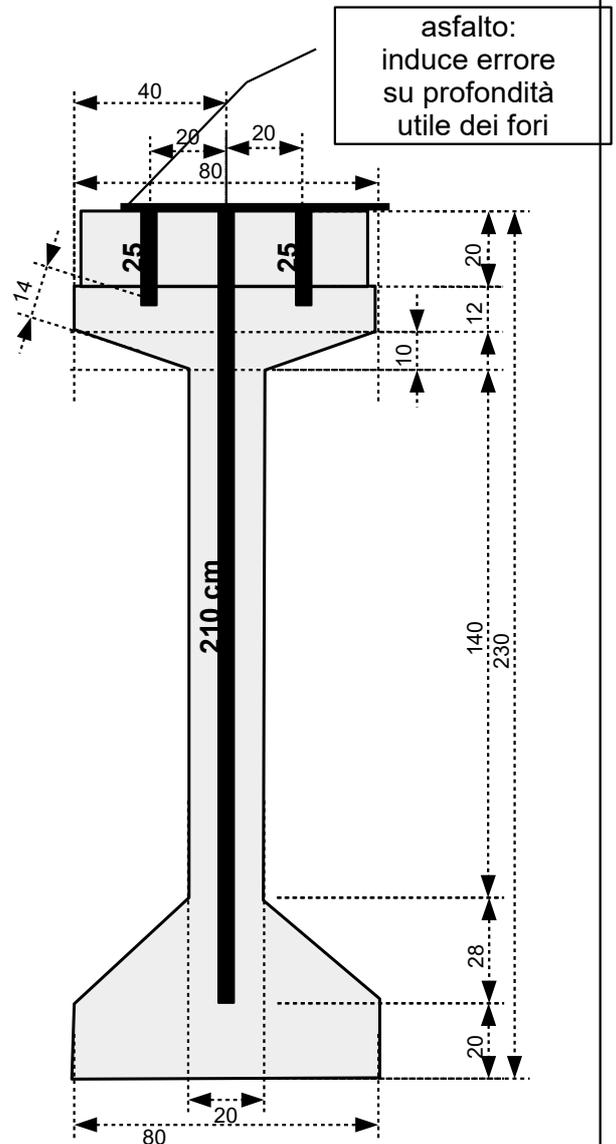
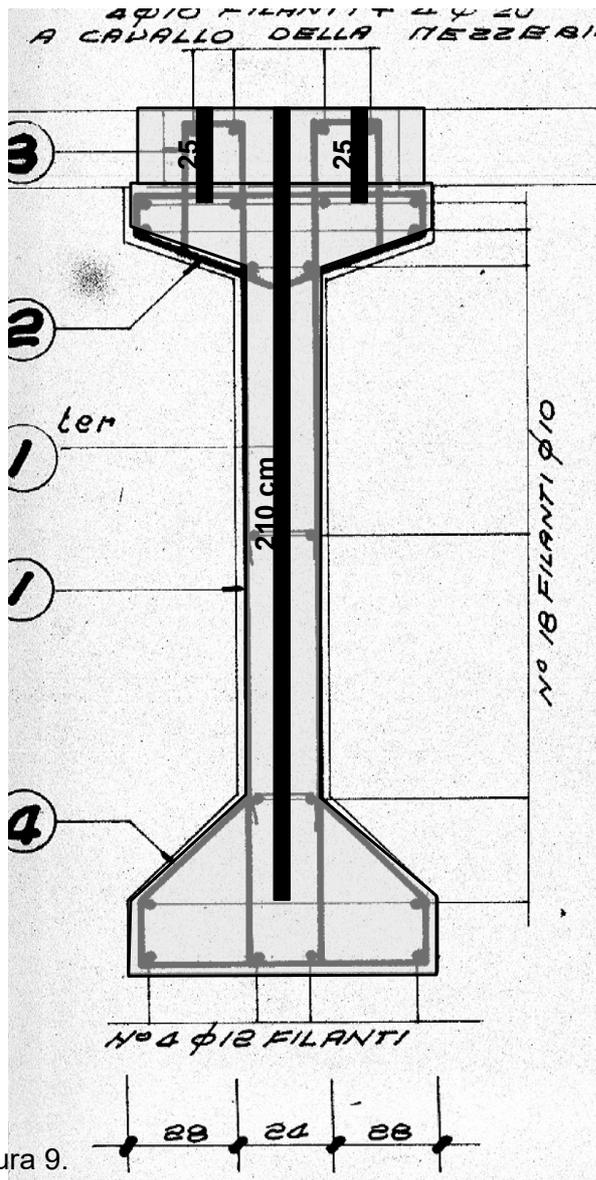


Figura 9.

2. Abbattimento strutture tipo "A" - IMPALCATI a doppio T

TAGLI E FORI tot. giorni = 23

	MG95 / +?				T15 / Brokk 160 + TEI 240					
tot. settimane	3,3				3,8					
tot. d	20				23					
tot. h	159				181					
	60		99		144		37			
produz. [u.m./h]	soletta testate		s. "taglio"		fori 2,1 m		f. 0,25m			
	2,5		10,2		6,1		9,7			
(inclusi spostamenti - media oraria su base giornaliera)										
IMP	[n]	[m ²]	[n]	[m]	[n]	[m]	[n]	[m]	[d]	
30	60	150	480	1.008	420	882	1.440	360	22,7	
8	2	5	16	34	14	29	48	12	23	0,76
9	2	5	16	34	14	29	48	12	22	0,76
10	2	5	16	34	14	29	48	12	21	0,76
11	2	5	16	34	14	29	48	12	20	0,76
12	2	5	16	34	14	29	48	12	20	0,76
13	2	5	16	34	14	29	48	12	19	0,76
14	2	5	16	34	14	29	48	12	18	0,76
15	2	5	16	34	14	29	48	12	17	0,76
16	2	5	16	34	14	29	48	12	17	0,76
17	2	5	16	34	14	29	48	12	16	0,76
18	2	5	16	34	14	29	48	12	15	0,76
19	2	5	16	34	14	29	48	12	14	0,76
20	2	5	16	34	14	29	48	12	14	0,76
21	2	5	16	34	14	29	48	12	13	0,76
22	2	5	16	34	14	29	48	12	12	0,76
23	2	5	16	34	14	29	48	12	11	0,76
24	2	5	16	34	14	29	48	12	11	0,76
25	2	5	16	34	14	29	48	12	10	0,76
26	2	5	16	34	14	29	48	12	9	0,76
27	2	5	16	34	14	29	48	12	8	0,76
28	2	5	16	34	14	29	48	12	8	0,76
29	2	5	16	34	14	29	48	12	7	0,76
30	2	5	16	34	14	29	48	12	6	0,76
31	2	5	16	34	14	29	48	12	5	0,76
32	2	5	16	34	14	29	48	12	5	0,76
33	2	5	16	34	14	29	48	12	4	0,76
34	2	5	16	34	14	29	48	12	3	0,76
35	2	5	16	34	14	29	48	12	2	0,76
36	2	5	16	34	14	29	48	12	2	0,76
37	2	5	16	34	14	29	48	12	1	0,76

Tabella 11.

Pile cilindriche – GEOMETRIA STILATA E PULVINO
vista trasversale
 ref. "scan186 geometria pile"

PIANTA PULVINO
SCALA 1:50

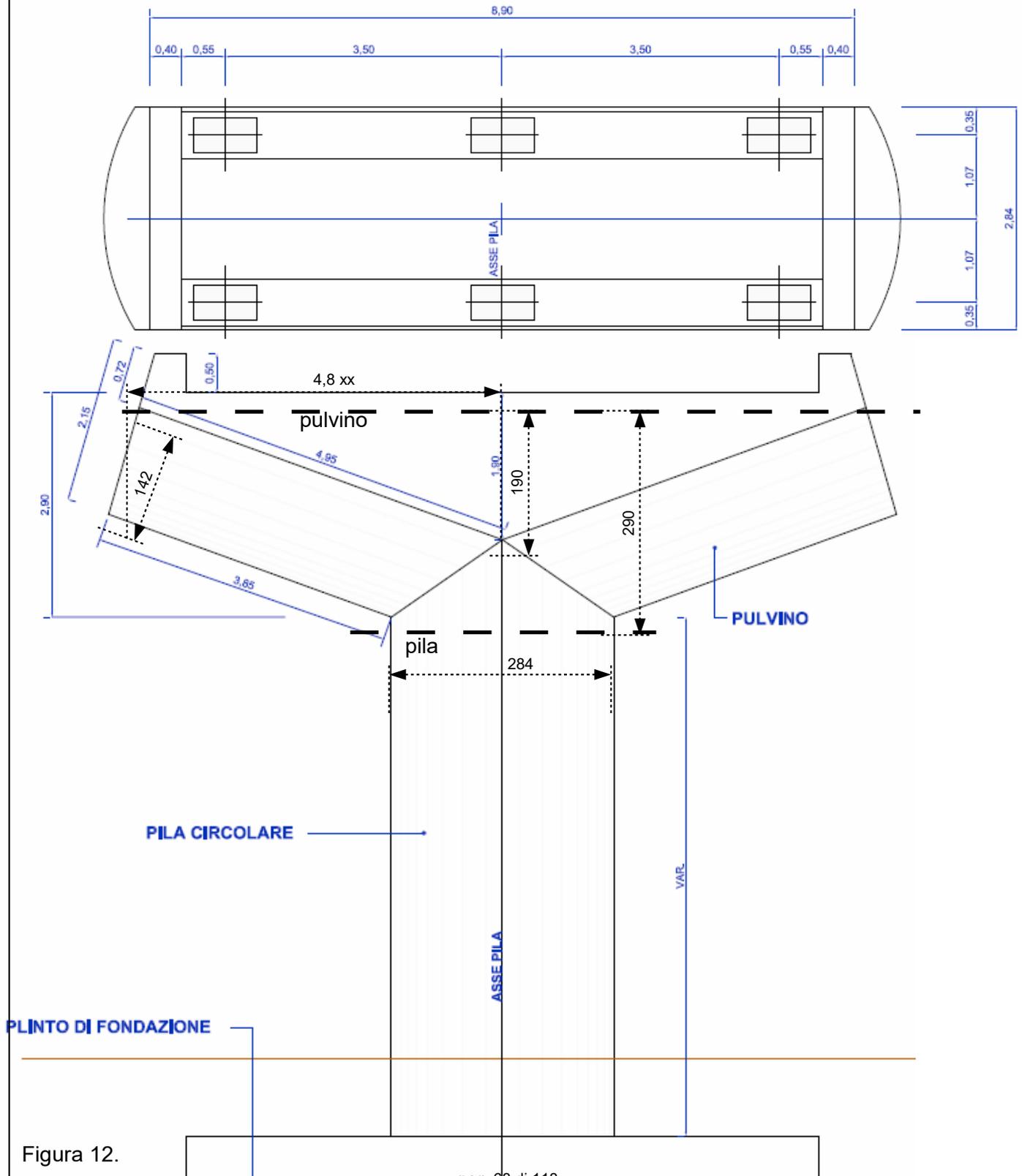


Figura 12.

Pile cilindriche – GEOMETRIA STILATA E PULVINO
vista longitudinale
ref. “scan186 geometria pile”

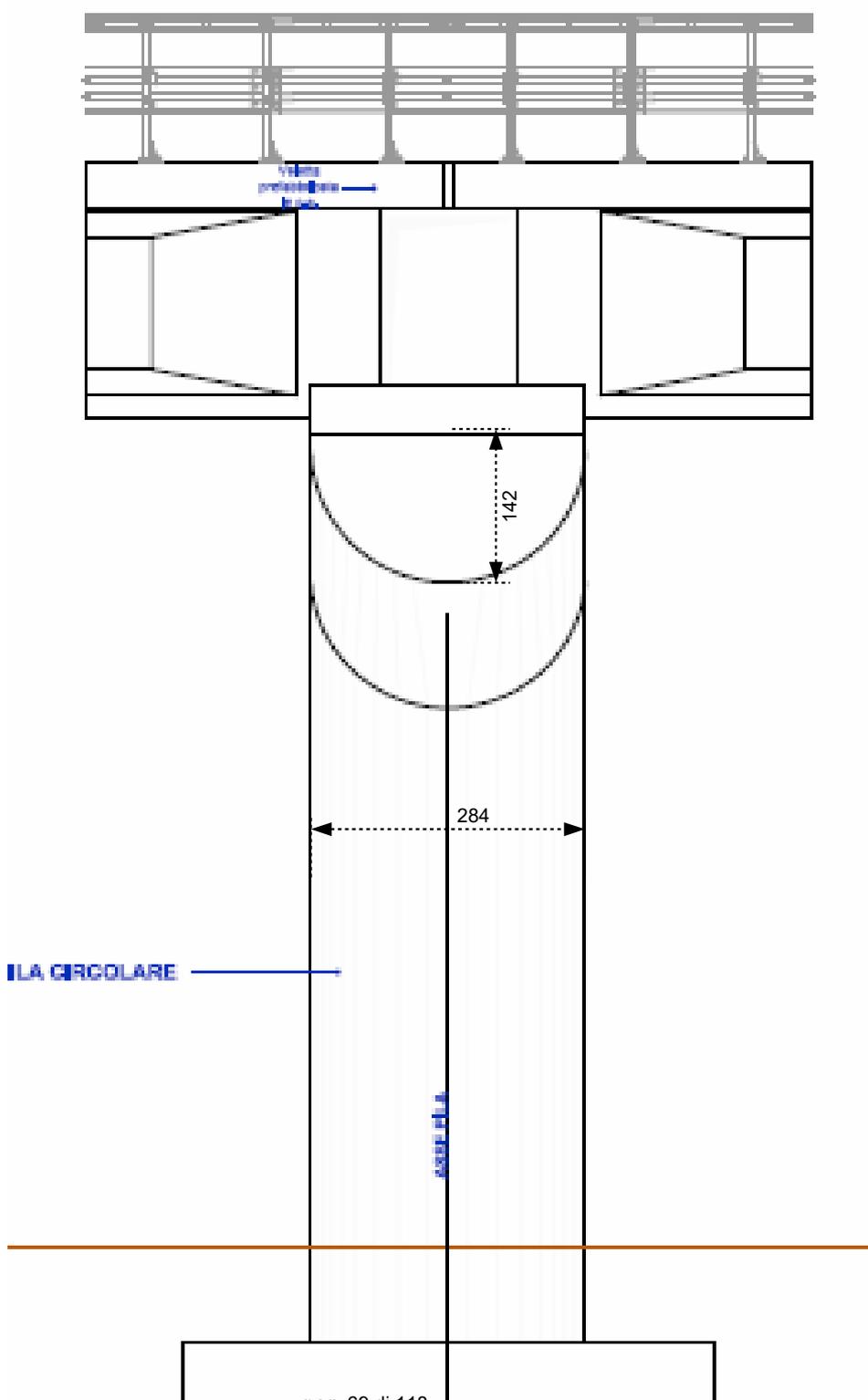


Figura 13.

Pile cilindriche – ARMATURA STILATE ≤ 13 m
 Ref. pile cilindriche ferri scan185

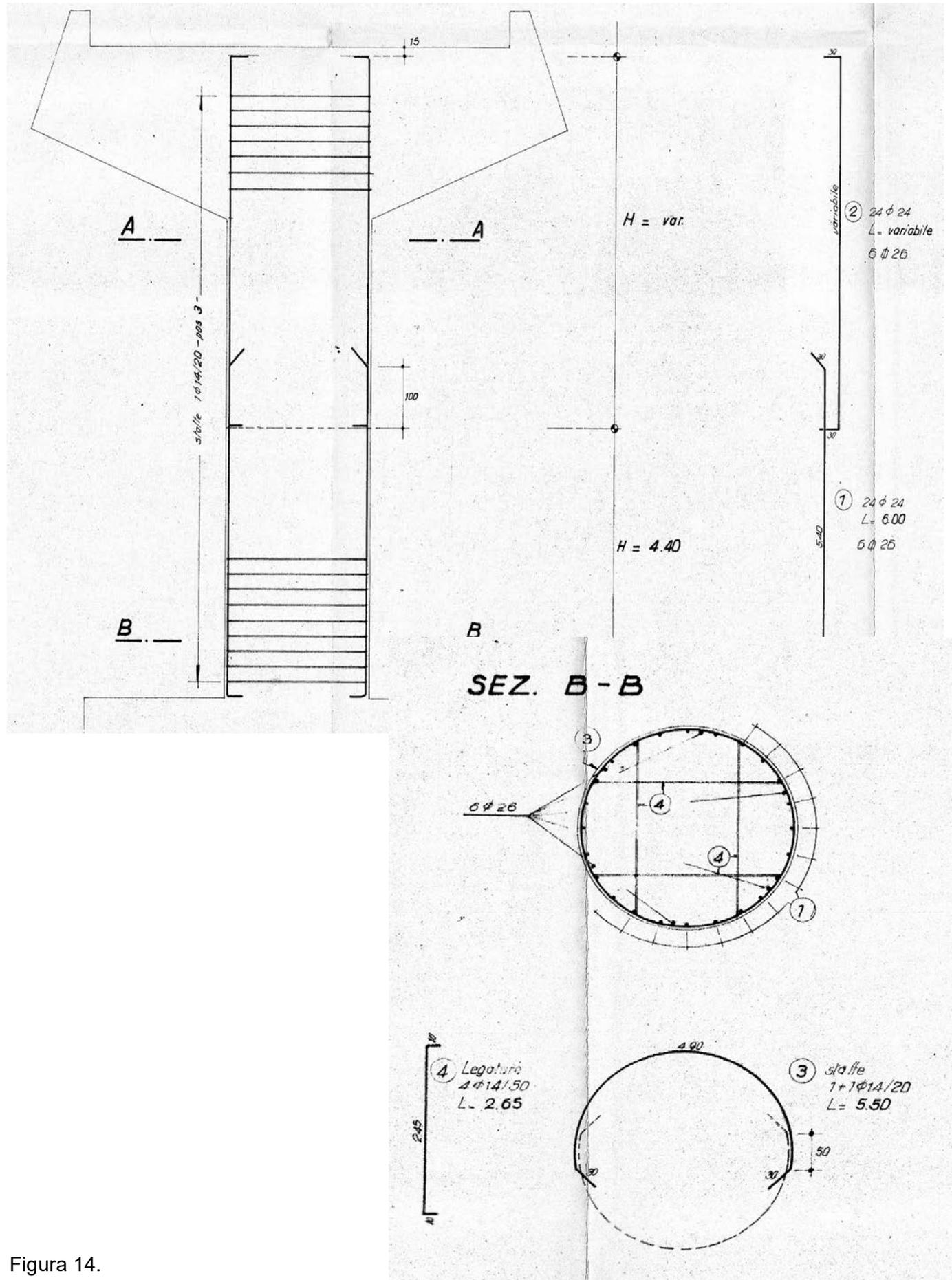
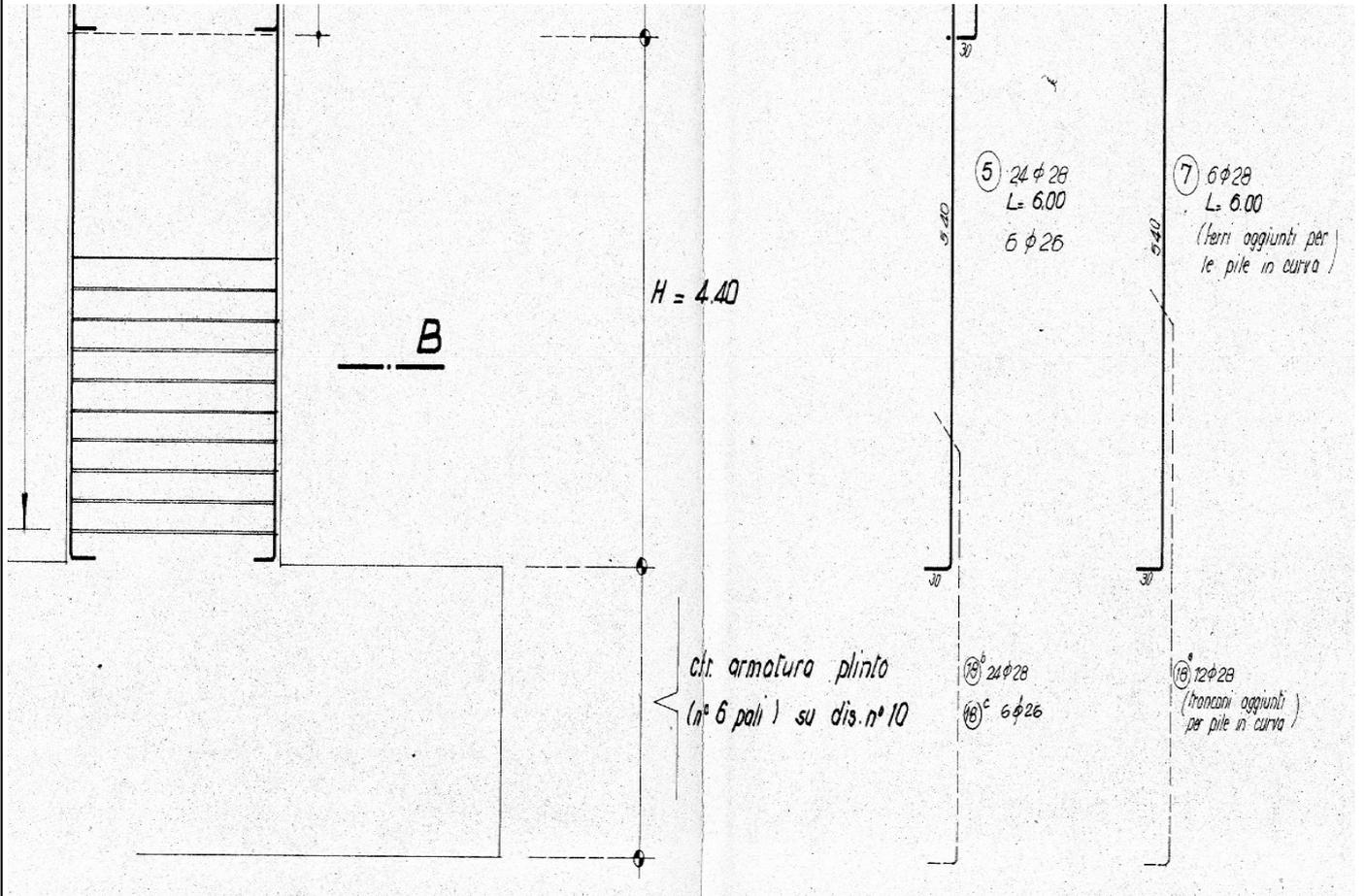


Figura 14.

Pile cilindriche – ARMATURA STILATE 13 ÷ 18 m

Ref. pile cilindriche ferri scan185



cht. armatura plinto
(n° 6 pali) su dis. n° 10

SEZ. B - B

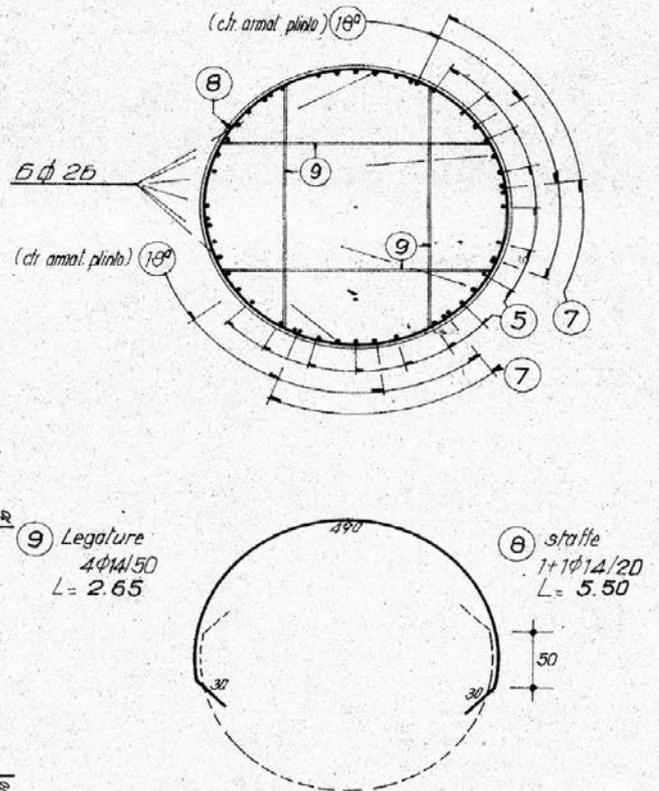


Figura 15.

Pile cilindriche – ARMATURA STILATE 18 ÷ 20 m (in curva)

Ref. pile cilindriche ferri scan185

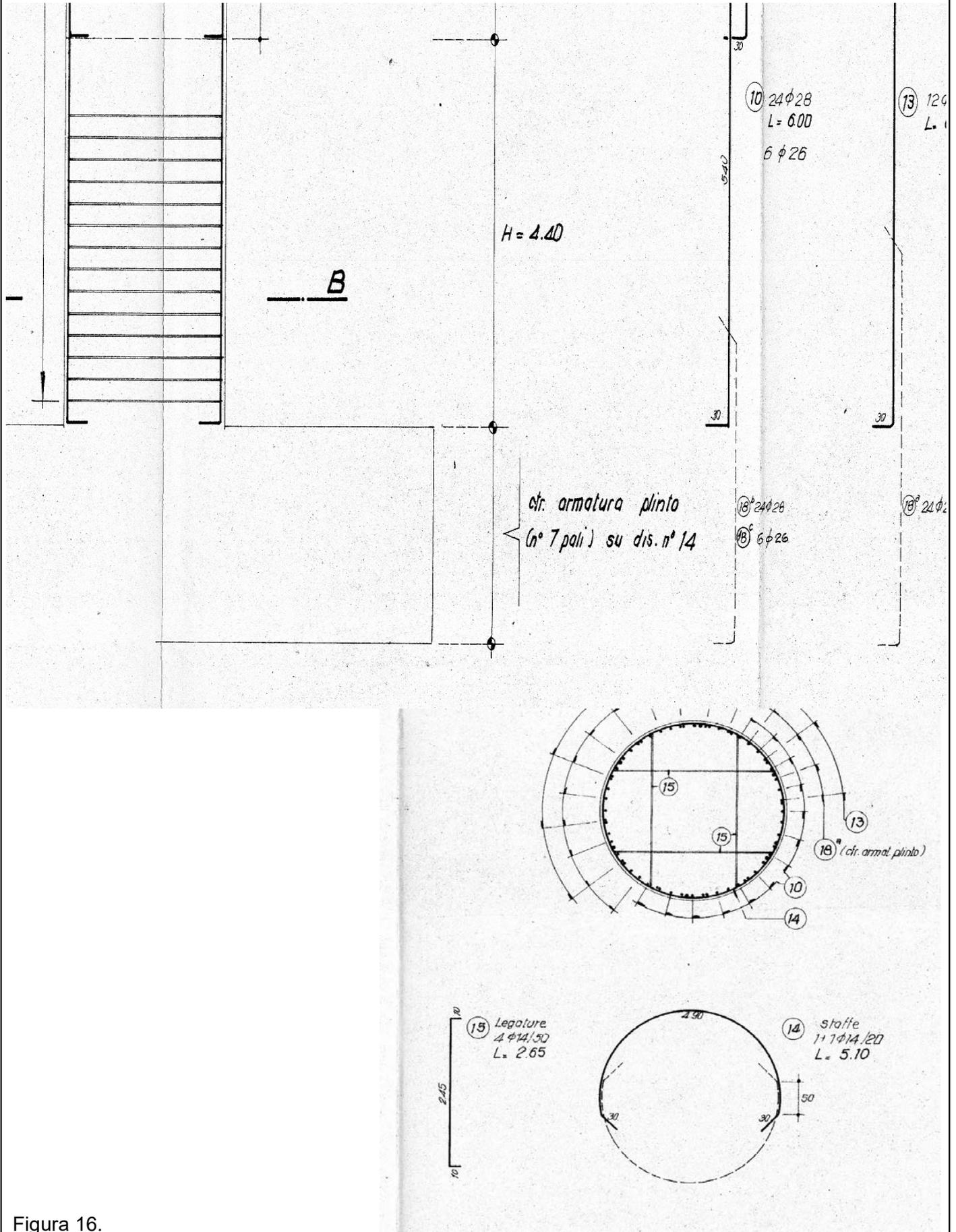
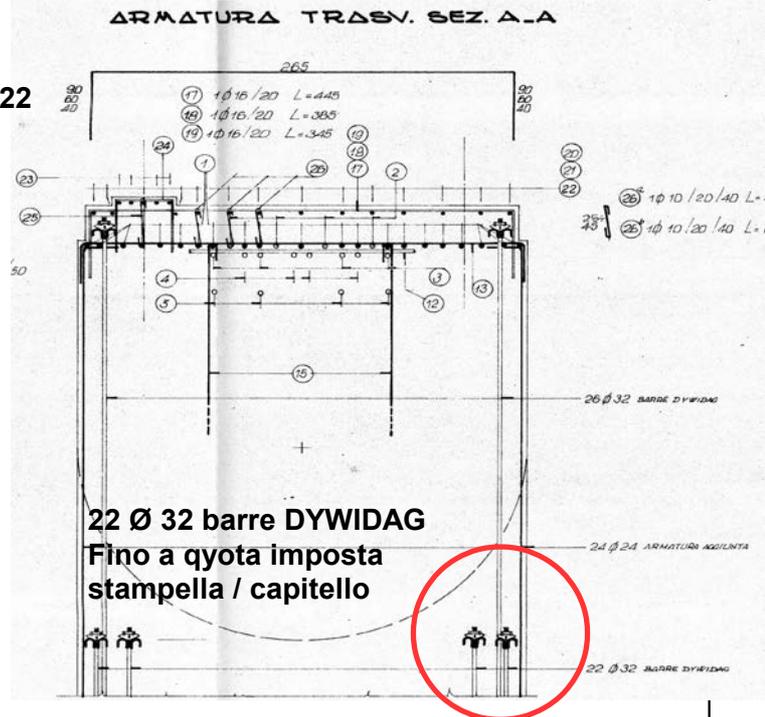
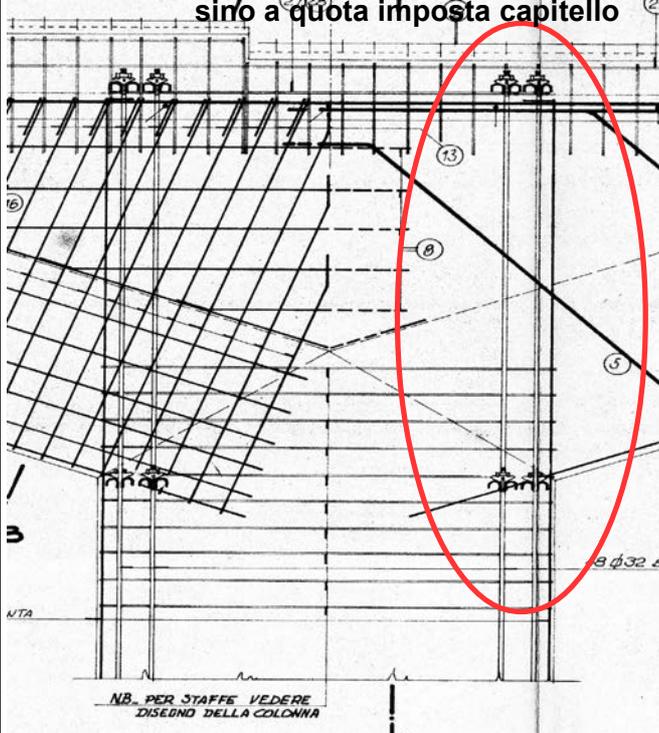


Figura 16.

Pile cilindriche - ARMATURA STILATE - BARRE "DYWIDAG"

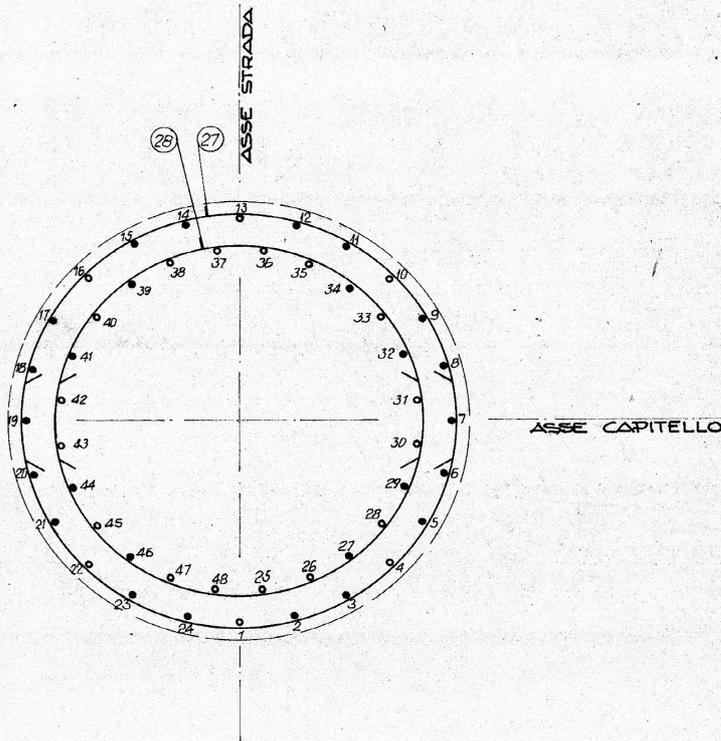
Ref. pile cilindriche ferri scan182

48 Ø 32 barre DYWIDAG
Di cui 26 fino a sommità capitello e 22 sino a quota imposta capitello



22 Ø 32 barre DYWIDAG
Fino a quota imposta stampella / capitello

DISPOSIZIONE BARRE DYWIDAG



NB -	LE BARRE	n° 1 - 4 - 10 - 13 - 16 - 22 - 25 - 26 - 28 - 30 - 31 - 33 - 35 - 36 - 37
	(6+16) Ø 32	38 - 40 - 42 - 43 - 45 - 47 - 48 - FINO QUOTA IMPOSTA CAPITELLO
	LE BARRE	n° 2 - 3 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 11 - 12 - 14 - 15 - 17 - 18 - 19 - 20 - 21 - 23 - 24 - 27
	(8+18) Ø 32	29 - 32 - 34 - 39 - 41 - 44 - 46 - FINO SOMMITÀ CAPITELLO

Figura 17.

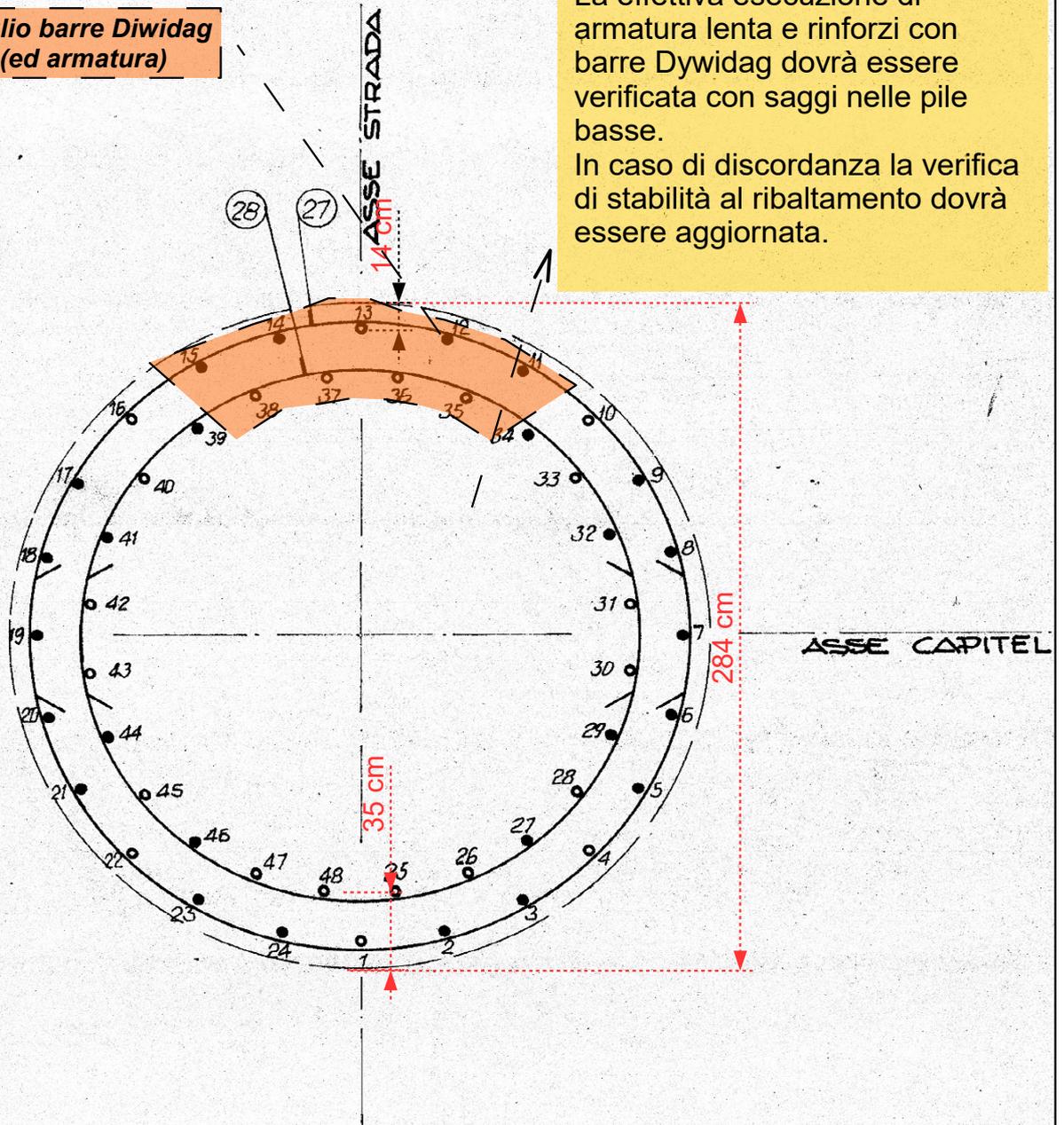
Pile cilindriche - ARMATURA STILATE - BARRE "DYWIDAG"

Ref. pile cilindriche ferri scan182

DISPOSIZIONE BARRE DYWIDAG

Taglio barre Diwidag
(ed armatura)

Attenzione:
La effettiva esecuzione di armatura lenta e rinforzi con barre Dywidag dovrà essere verificata con saggi nelle pile basse.
In caso di discordanza la verifica di stabilità al ribaltamento dovrà essere aggiornata.



NB.	LE BARRE (6+16) ϕ 32	n° 1 - 4 - 10 - 13 - 16 - 22 - 25 - 26 - 28 - 30 - 31 - 33 - 35 - 36 - 37 38 - 40 - 42 - 43 - 45 - 47 - 48 - FINO BUDTA IMPOSTA CAPITELLO
	LE BARRE (8+18) ϕ 32	n° 2 - 3 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 11 - 12 - 14 - 15 - 17 - 18 - 19 - 20 - 21 - 23 - 24 - 27 29 - 32 - 34 - 39 - 41 - 44 - 46 - FINO SOMMITA' CAPITELLO

Figura 18.

Pile cilindriche – PERFORAZIONE D32mm PER IL RIBALTAMENTO

Sezione orizzontale

RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA

PILE da 37 a 18 (tot. 20) - DA VERIFICARE

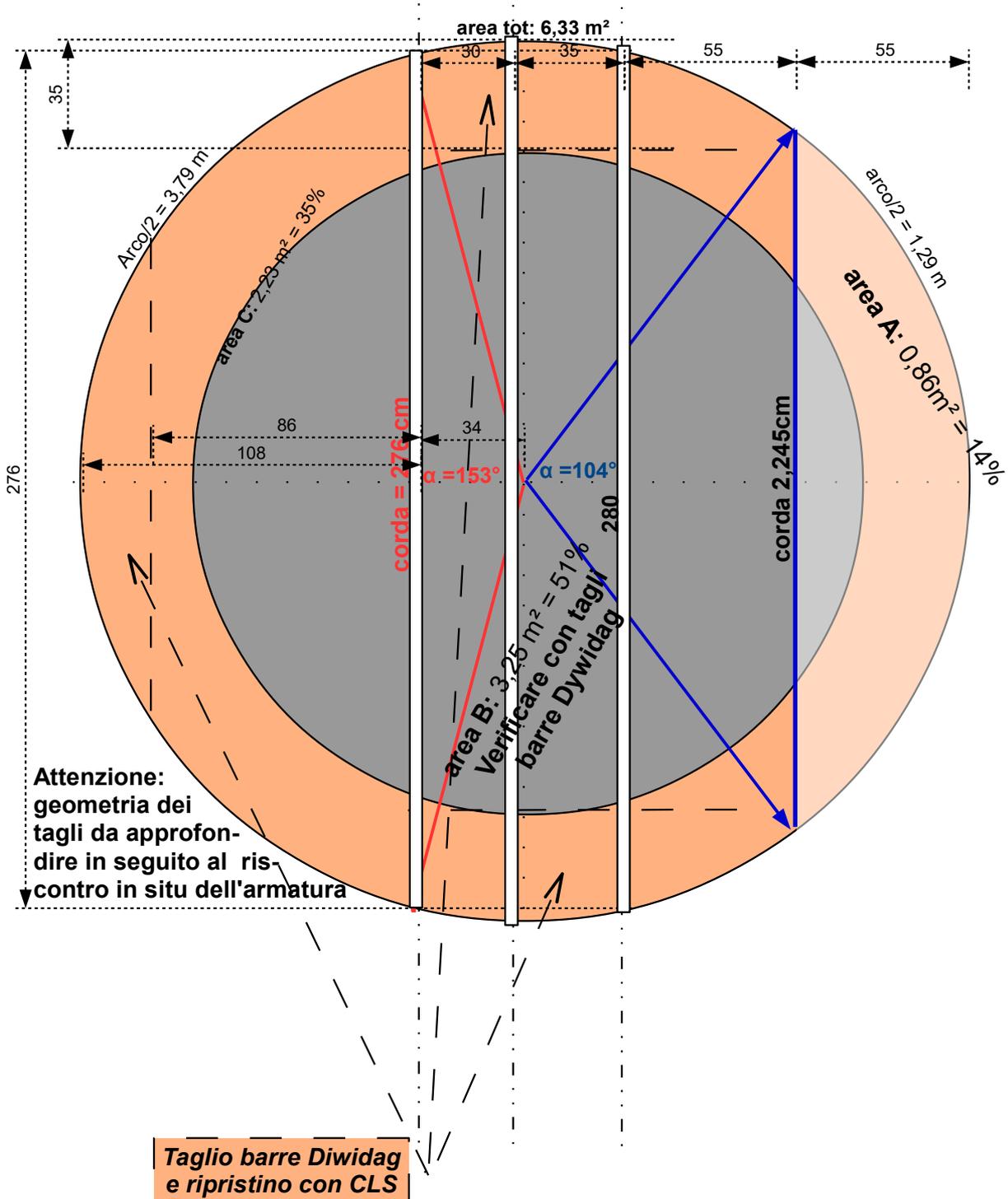


Figura 19.

**Pile cilindriche – PERFORAZIONE D45mm SU STILATA IN PIEDI, PER DEMOLIZIONE
PILE da 1 a 17 (tot. 17) – sviluppo circa 100 m, tot. 133 fori per 246 m**

RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA

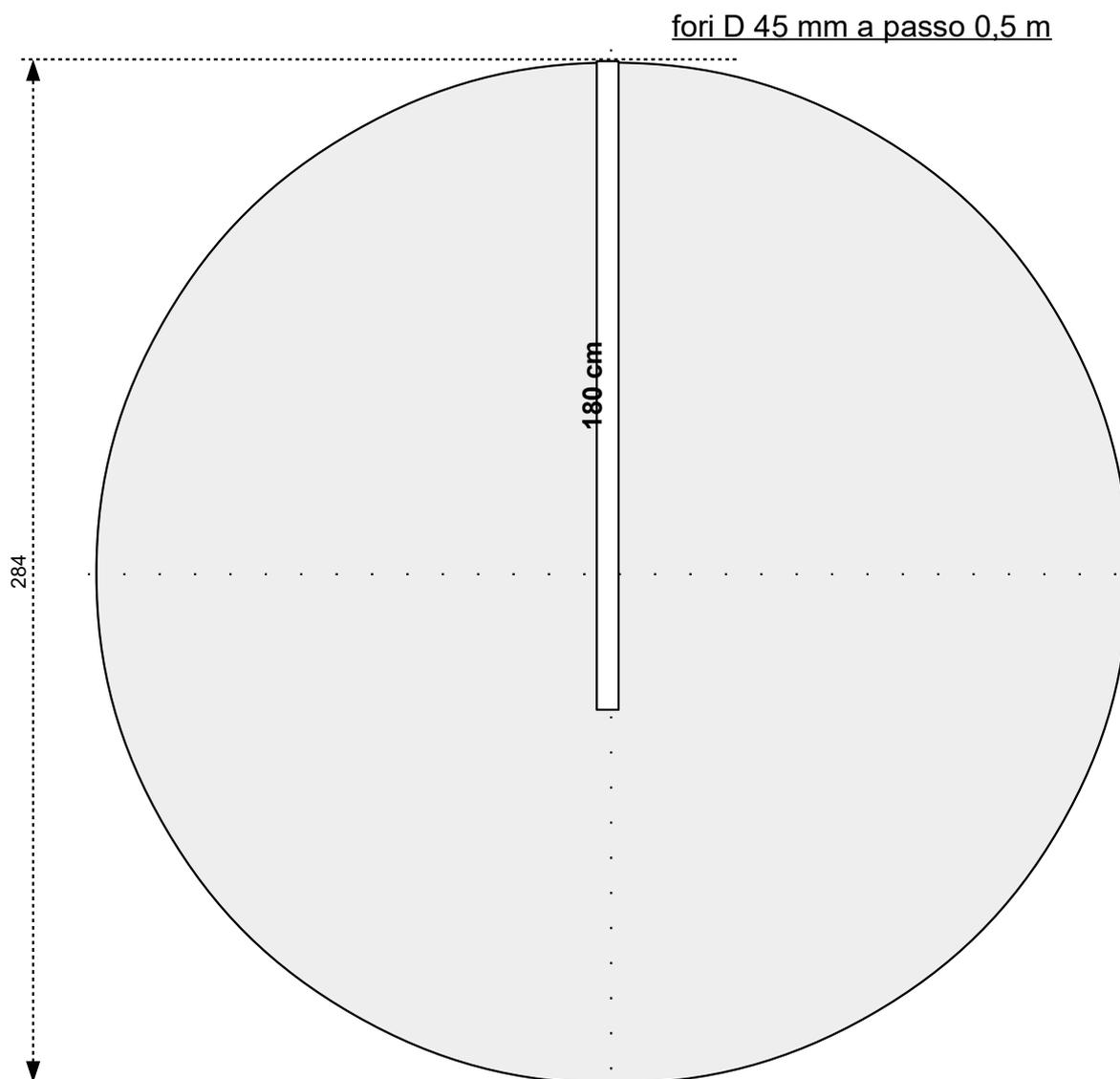
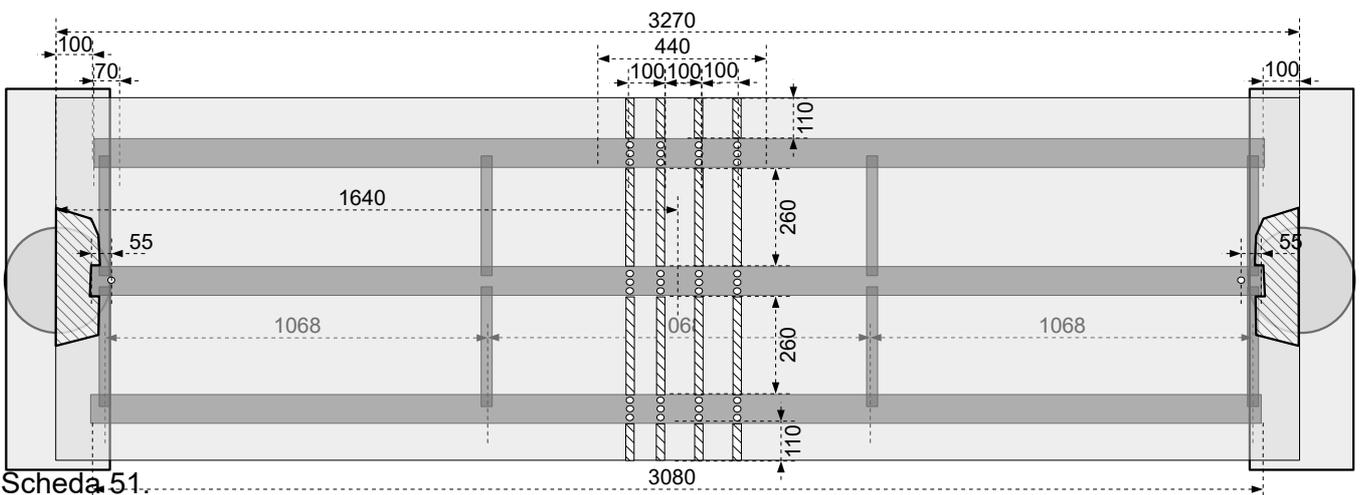
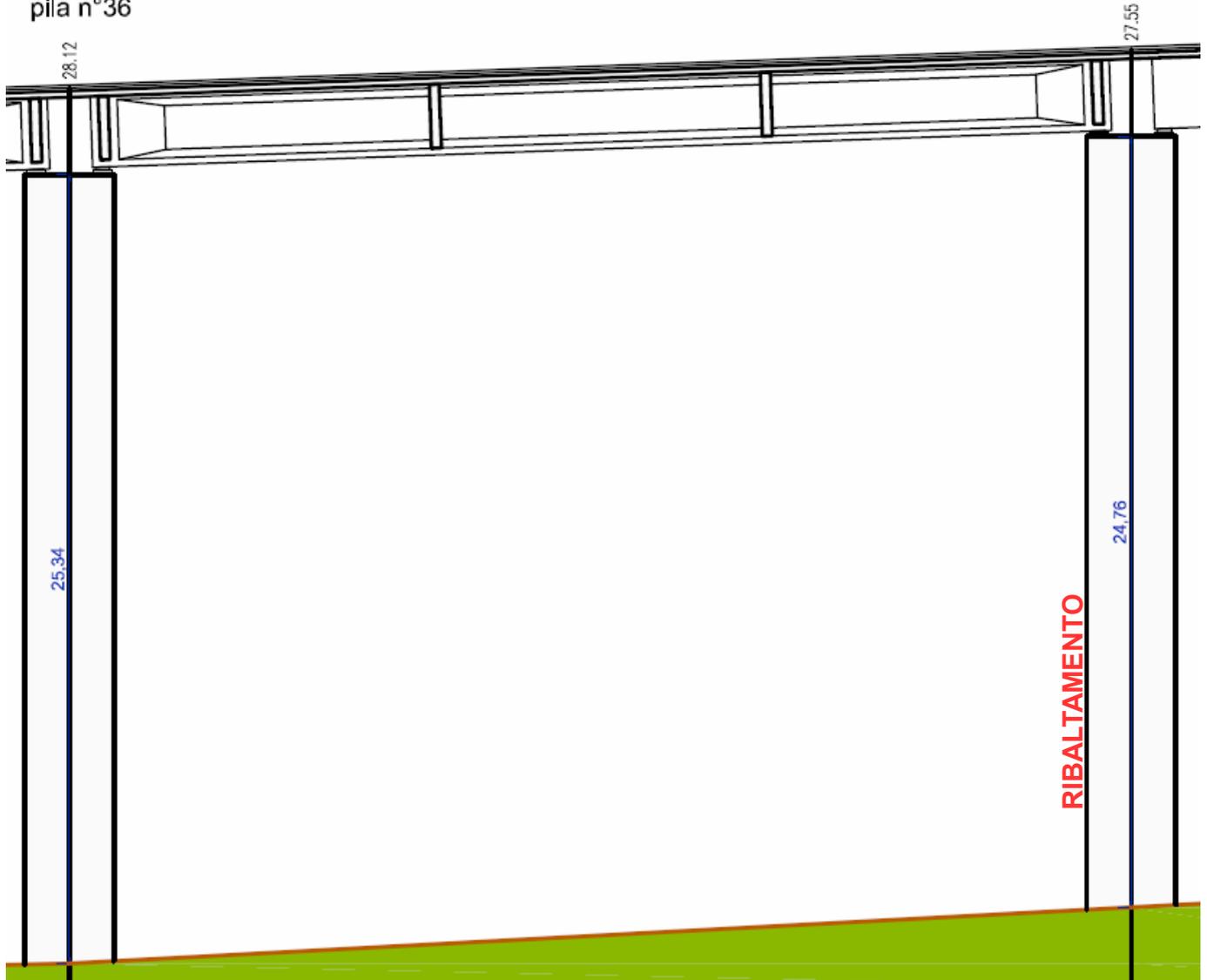


Figura 21.

perforazione e "taglio" impalcati
 PROGRAMMA - REGISTRO

Impalcato 37
 Pianta e prospetto
 pila n°36

pila n°37



1. CARICAMENTO IMPALCATI TT

Massima distanza di lancio libero (solo le per cariche esterne tra quelle in mezzera dell'impalcato

max carica istantanea concentrata [kg]	0,53
FS sulla carica	2,00
FS sulla distanza	2,00
max distanza di lancio [m] R = 130 * (QE) ^{0,333} approssimaz. a decina superiore	270

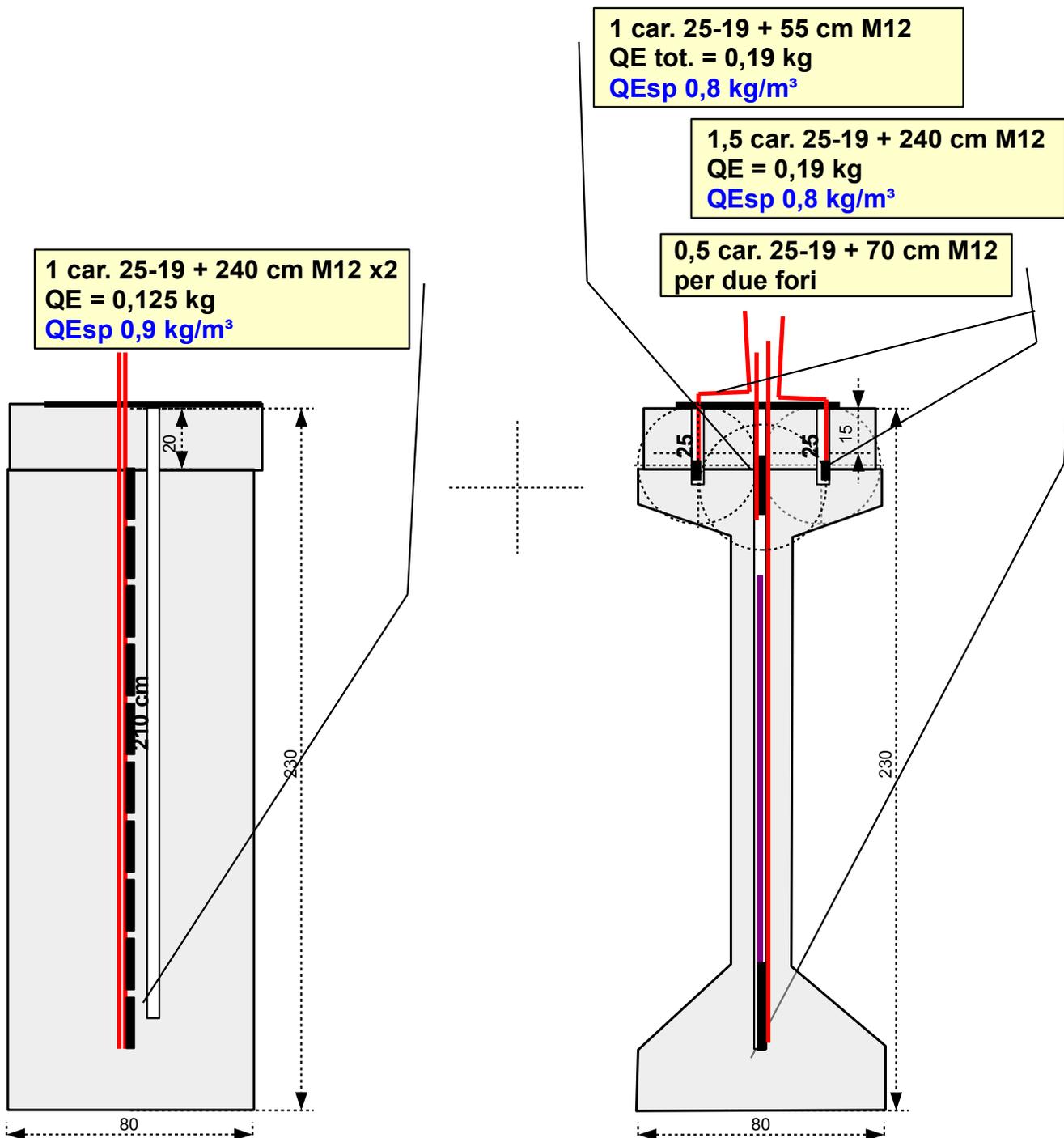


Figura. 52.

1. IMPALCATI TT - CARICAMENTO PER ABBATTIMENTO

	D32-L210	D32-L25	D32-L200	
Quantità	<i>TT</i>	<i>TT</i>	<i>rettangolo</i>	<i>tot.</i>
IMP da sparare [n]	29	29	29	
allineamenti fori per IMP	4	4	2	
travi ad IMP [n]	3			
QF fori per allineamento [n]	3	12	1	
H lunghezza fori [cm]	2,1	0,25	2,1	
E interasse tra allineamenti [cm]	100	100	n.a.	
QP [n]	348	1.392	58	1.798
[m]	731	348	122	1.201
Geometria componenti				
fascia d'azione della carica [m]	0,8		0,8	
sez. T sup. [m ²]	0,31	n.a.	1,84	
“ anima [m ²]	0,28			
“ T inf. [m ²]	0,30			
sez. trasv. trave [m ²]	0,89			
vol. T sup. [m ³]	0,24	n.a.	1,47	
vol. anima [m ³]	0,22			
vol. T inf. [m ³]	0,24			
Esplosivi				
peso cart. DINAMITE [kg]	0,125			
diametro [mm]	25			
lunghezza [cm]	19			
P.V. [kg/dm ³]	1,34			
peso unitario M [g/m]	92	n.a.	24	
cartucce in T sup. [n]	1	1/2	9	
M in anima [m]	1,48			
cartucce in T inf. [n]	1 1/2			
borraggio intermedio [m]				0,09
QE T sup. [kg DYNeq]	0,37			1,183
QE anima [kg DYNeq]	0,18			
QE T inf. [kg DYNeq]	0,19			
QEsp T sup. [kg DYNeq]	1,5			0,8
QEsp anima [kg DYNeq]	0,8			
QE T inf. [kg DYNeq]	0,8			
fabbisogno EXPLO				
QE DINAMITE [kg]+50%	294	103	396	450
QM80 [m] + 20%	616	0	616	550
QM12 fori + nodi + E [m] +15%	1.681	1.281	160	6.950
linea [m] +50%	3.828			
Q canne PVC (xxx) + 5%				0
detonatori LP				232
TRASPORTO				2

2. Caricamento PILE PER RIBALTAMENTO

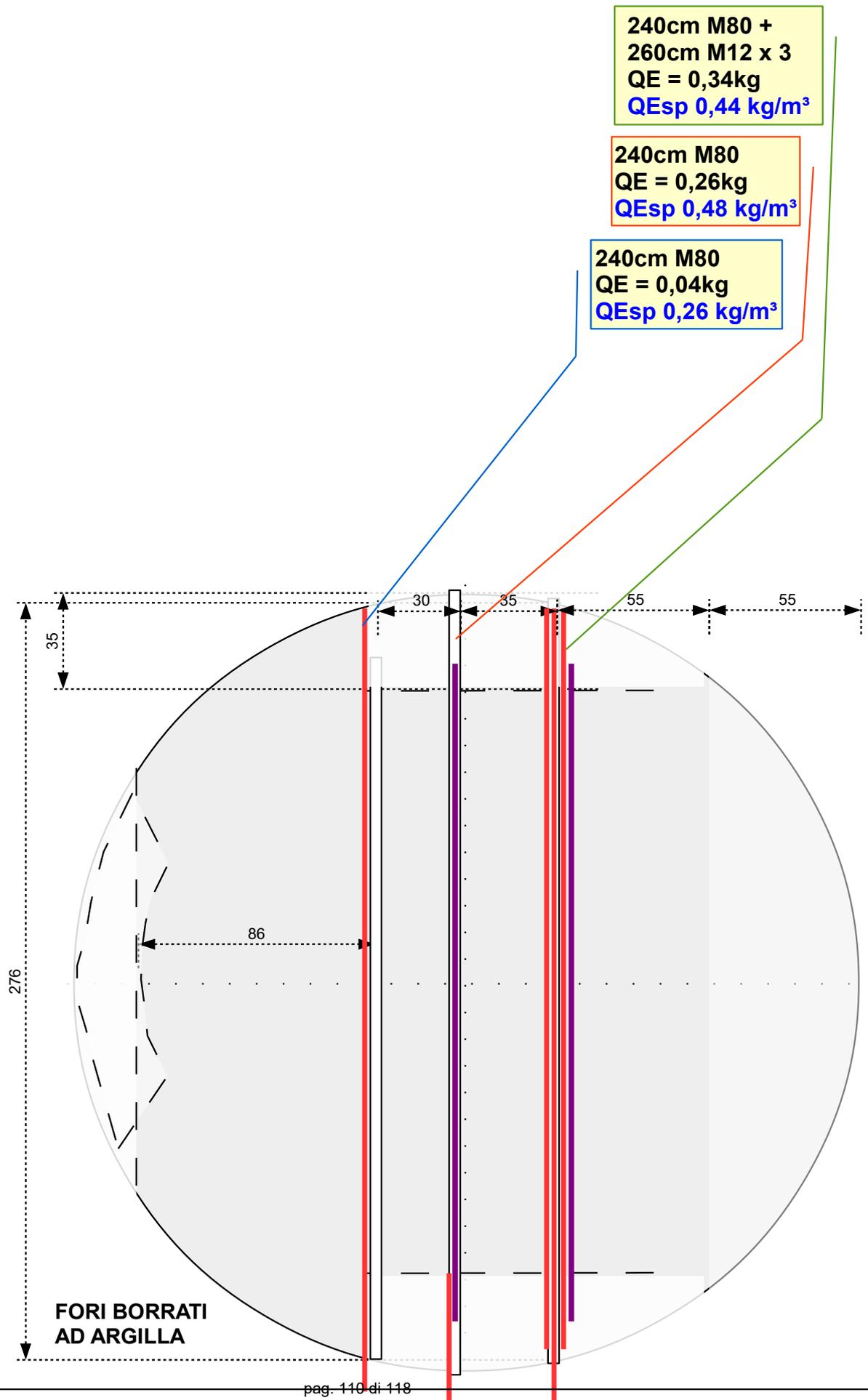


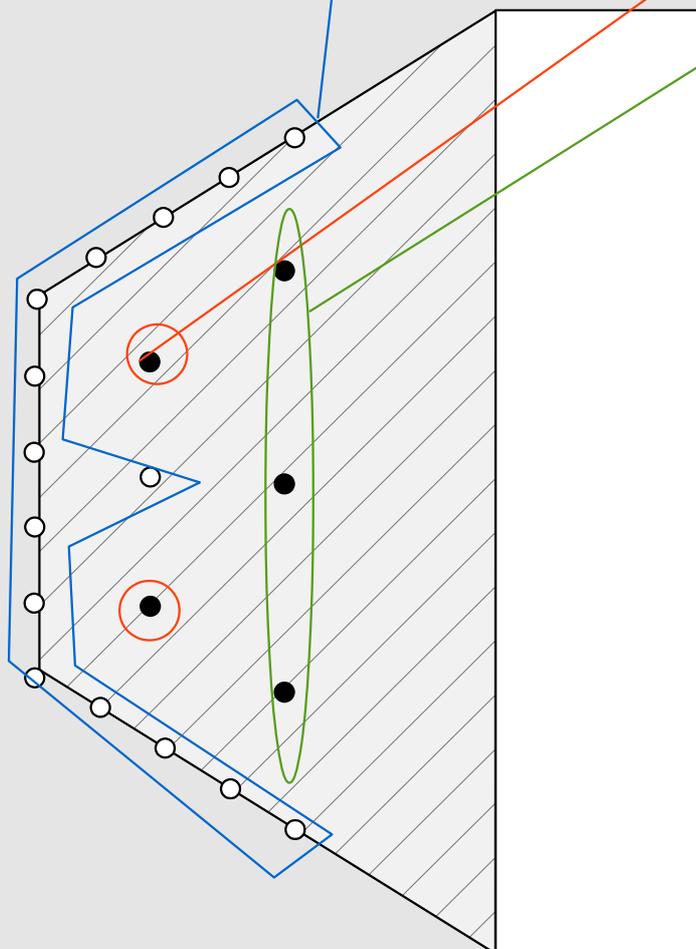
Figura. 54.

2. Caricamento PILE PER RIBALTAMENTO

240cm M80 +
260cm M12 x 3
QE = 0,34kg
QEsp 0,44 kg/m³

240cm M80
QE = 0,26kg
QEsp 0,48 kg/m³

240cm M80
QE = 0,04kg
QEsp 0,26 kg/m³
Innesco con rete Miccia



FORI BORRATI
AD ARGILLA

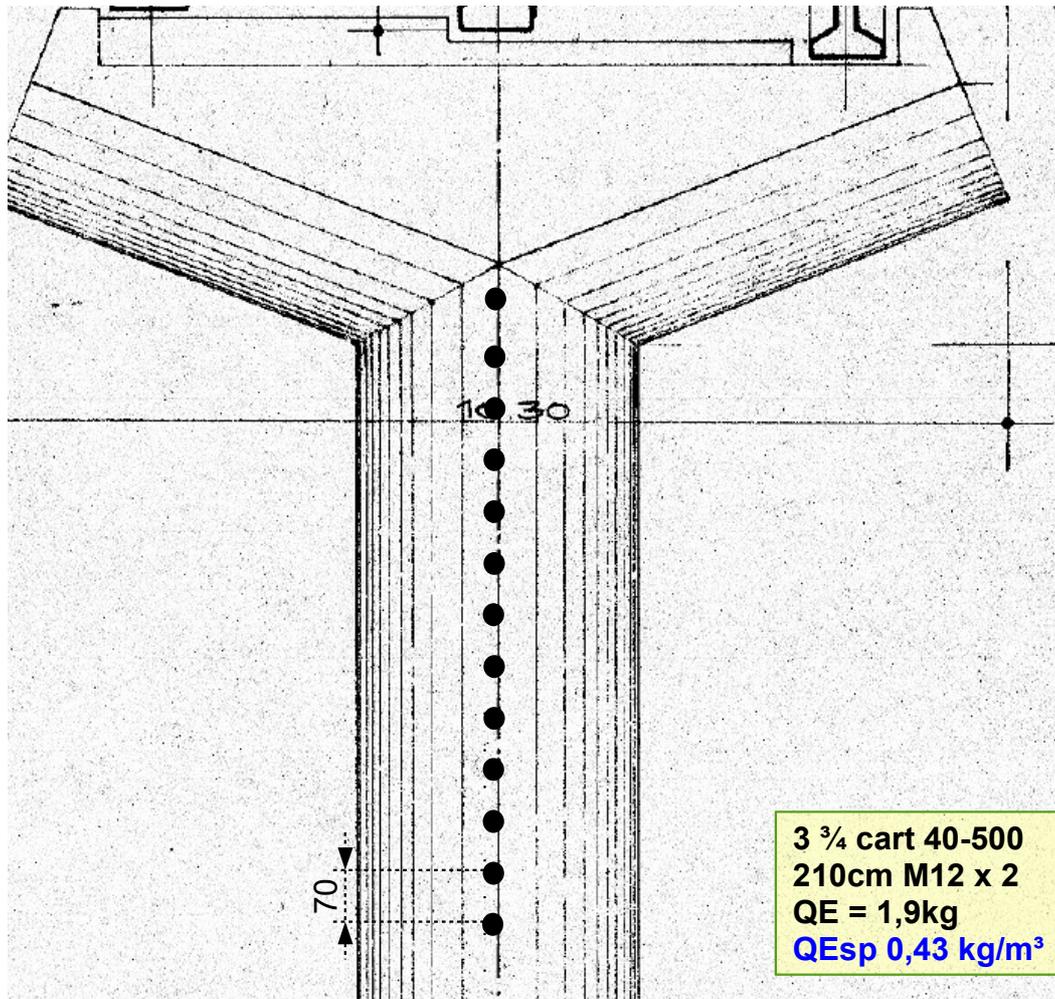
Figura. 55.

2. Pile cilindriche – CARICAMENTO PER RIBALTAMENTO

Quantità e geometria componenti

	D32-280				
	A	B	C		
area					
raggio cerchio [m]	1,42				
sez. trasv. cerchio [m ²]	6,3				
corda [m]	2,245		2,760		
arco [m]	2,59		3,79		
arco/2 [m]	1,29		1,89		
α [°]	104		153		
dist. corda cerchio [m]	0,55	1,2	1,1		
sez. trasv. sett. circolare [m ²]	0,86	3,25	2,23		
“ sul totale	14%	51%	35%	tot.	
PILE da ribaltare [n]					20
	abbattimento		profilo		
fori per PILA [n]	3	2	15		20
H fori [cm]	280				
E interasse fori [cm]	55	55	20		
QP fori [n]	60	40	300		400
[m]	168		840		1.008
E interasse [cm]	55	55	20		
V spalla [cm]	55	35	30		
E/V	1,00	1,57	0,67		
vol [m ³]	0,8	0,5	0,2		
Esplosivi					
peso cart. DINAMITE [kg]	0,125				
diámetro [mm]	25				
lunghezza [cm]	19				
P.V. [kg/dm ³]	1,34				
peso unitario M [g/m]	116	80	12		
M [cm]	240	240	270		
cartucce [n]	0	0	0		
M80	1	1	0		
M12	3	0	1		
QE per foro [kgDYNeq]	0,38	0,26	0,04		
QE sp [kgDYNeq/m ³]	0,44	0,48	0,26		
fabbisogno EXPLO					
QE DINAMITE [kg]	0	0	0	tot.	q. 0
QM80 [m] + 20%	173	115	0	288	350
QM12 fori+nodi+E [m] +15%	91	46	1.155	1.532	2.000
linea [m] +50%	240				
detonatori LP	100	80	0		360
TRASPORTO					1

**Pile cilindriche – CARICAMENTO FORI D45 mm IN STILATA IN PIEDI, PER DEMOLIZIONE
PILE da 1 a 17 (tot. 17)**



fori D 45 mm a passo 0,7 m

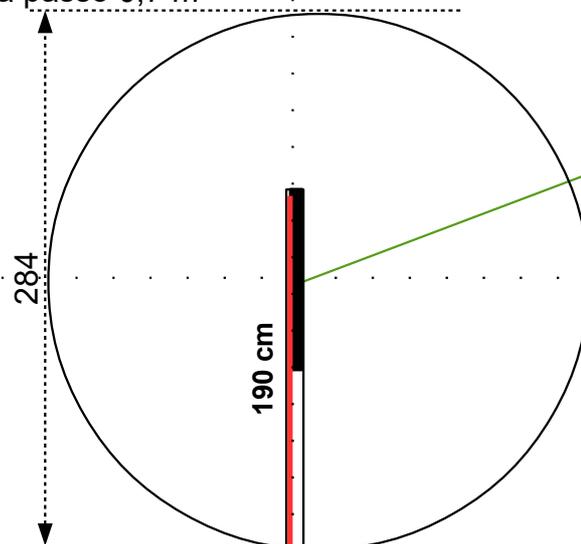


Figura. 57.

3. Pile cilindriche – CARICAMENTO PER DEMOLIZIONE

Quantità e geometria componenti

PILE da demolire [n]	10
QP fori [n]	86
[m]	241
H lunghezza foro [cm]	190
E interasse fori [cm]	80
V spalla [cm]	142
E/V	0,56
vol [m ³]	5,1

Esplosivi

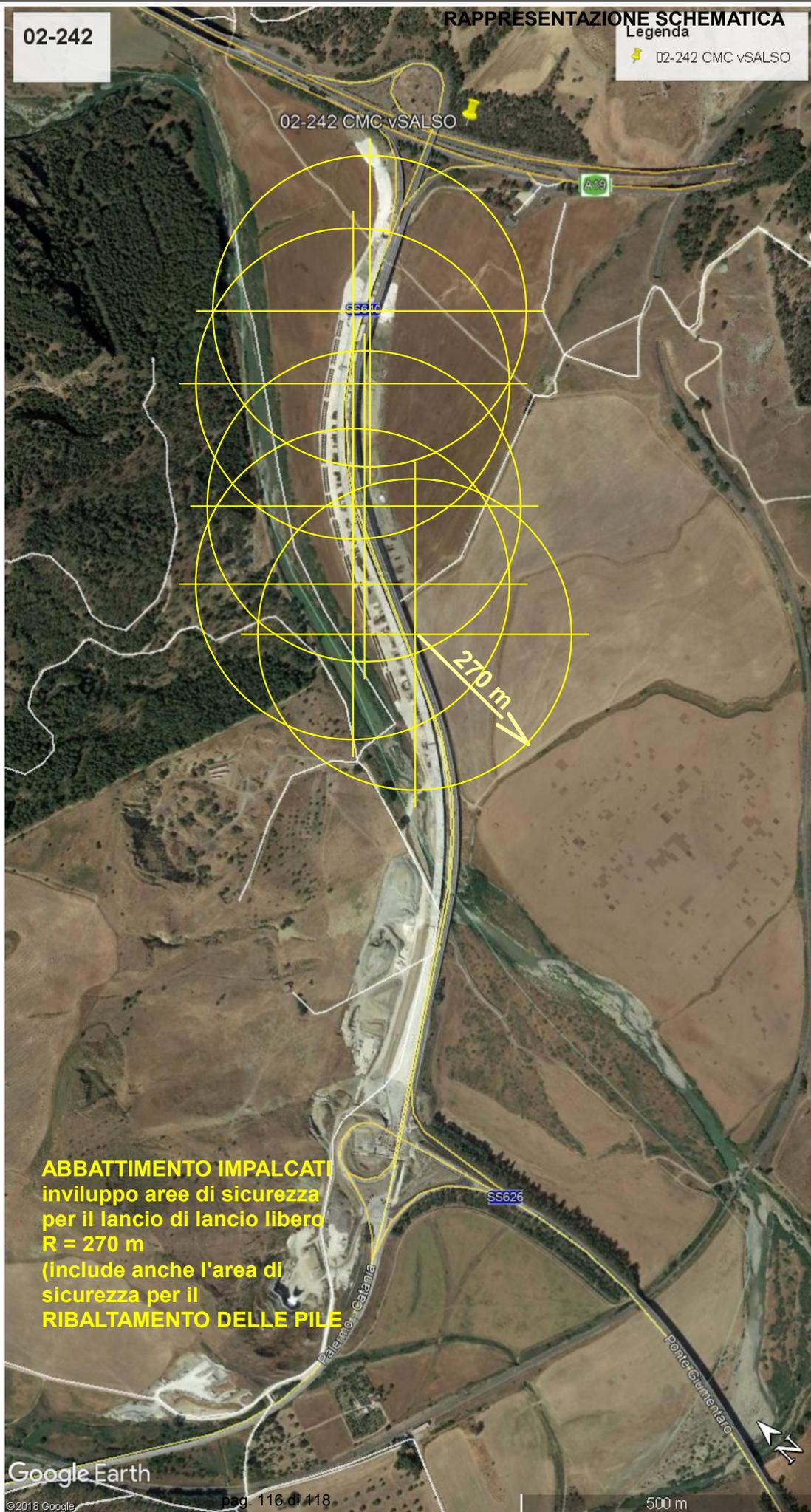
peso cart. DINAMITE [kg]	0,505
diámetro [mm]	40
lunghezza [cm]	30
P.V. [kg/dm ³]	1,34
peso unitario M [g/m]	12
M [cm]	170
H _k dietro foro [cm]	94
H _o borrhaggio [cm]	94
cartucce [n]	7
HE carica [cm]	96
compattazione %	54%
M80	1
M12	3
QE per foro [kgDYNeq]	3,55
QE sp [kgDYNeq/m ³]	0,70

fabbisogno EXPLO

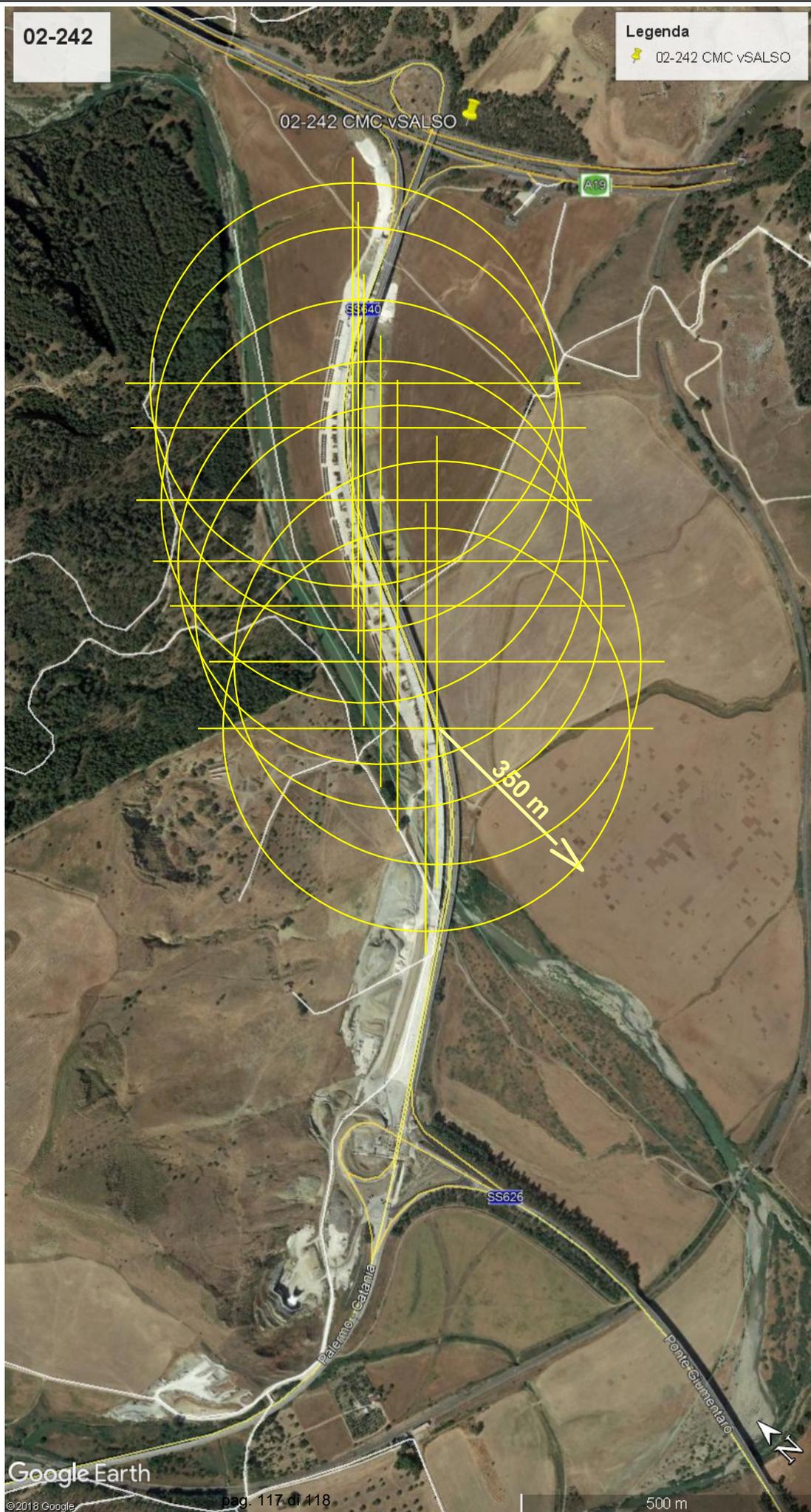
QE DINAMITE [kg]+10%	335		q.
QM80 [m] + 10%	0		400
QM12 fori+nodi+E [m] +50%	510		0
linea [m] +50%	660	1.170	1.500
detonatori LP			200
TRASPORTO			1

fabbisogno EXPLO - TOTALE	<i>TOTALE arrotondato</i>	<i>tipologia di sparo</i>			
		1.	2.	3.	5.
Esplosivi II cat. TULPS incl. miccia [kg]	1.800	584	52	418	348
Miccia II cat. TULPS [m]	16.000	8.050	2.350	1.500	4.000
detonatori LP III cat. TULPS [n]	1.200	232	360	200	400
fabbisogno EXPLO - GIORNALIERO					
	<i>TOTALE arrotondato</i>	1.	2.	3.	5.
Esplosivi II cat. TULPS incl. miccia [kg] +25%	530	292	52	418	348
Miccia II cat. TULPS [m] +50%	6.100	4.025	2.350	1.500	4.000
detonatori LP III cat. TULPS [n] +10%	440	116	360	200	400
trasporto / spari	5	2	1	1	1

**Are di
sgombero
abbattimento
IMPALCATI 18-37
e ribaltamento
PILE CILINDRICHE
18-37
(1., 2.)**



**Are di
sgombero
demolizione
PILE CILINDRICHE
1-17,
IMPALCATI 4-17
E
DEMOLIZIONE PILE
A TERRA
(1., 3., 4.)**



**Are di
sgombero
DISARTICOLA-
ZIONE
PILE OTTAGON-
ALI**

