


WaltherPark

TUNNEL UND STRASSEN
TUNNEL DI ACCESSO E SISTEMAZIONI VIARIE

Proprietà  Città di Bolzano - Stadt Bozen
vicolo Gumer 7 - 39100 Bolzano - Bozen

Soggetto Attuatore **WaltherPark s.p.a.**
 eine Gesellschaft der SIGNA Gruppe | una Società del Gruppo SIGNA

Team di Progettazione Esecutiva



Handwerkerstraße Süd, 1
I - 39044 NEUMARKT (BZ)
Tel. 0471-811511
Email: info@planpunkt.net
MwSt.Nr. 02610700219

Stefan Bernard Landschaftsarchitekten

Monumentenstraße 33-34 | Aufgang A
D-10829 Berlin

Büro für
Verkehrs- und
BVR Raumplanung

area7
architettilassociati

in.ge.na.
ingenieurwesen • geologie • naturraumplanung
ingegneria • geologia • natura e pianificazione

SECURPLAN
safety first

INGENIEURTEAM STUDIO DI INGEGNERIA
BERGMEISTER

Geologie e Ambiente
Geologie und Umweltschutz

Snøhetta

AE 13.0043

Impresa Esecutrice



Sede Centrale:
via C. Marx 101 Carpi (MO) - ITALY
Ph. +39.059.6322111



Costruzioni Repetto Srl
Via Marie Curie 15 I-39100 BZ
Ph. +39.0471.500937

Progetto strutturale



Bozner Straße - Via Bolzano 15/11
I - 39011 Lana (BZ)
t +39 0473-561526
e info@h-b.it
h www.h-b.it

Fase

PROGETTO STRUTTURALE

Descrizione Tavola

Technischer Bericht/Relazione illustrativa

Cod.

-

Indice

-

Tipologia

Statisches Projekt: Tunnel / Progetto strutturale: tunnel

Scala:

-

Formato:

DIN A4

Data :

24.06.2020

Redatto :

IAN

nr. Tavola:

D.04.10a

Rev.

00

Indice

1	Premessa	1
2	Descrizioni delle opere	1
3	Fasi di costruzione	2
3.1	Step 1	2
3.2	Step 2	3
3.2.1	Step 2a	3
3.2.2	Step 2b	3
3.2.3	Step 2c	3
3.3	Step 3	4
3.3.1	Step 3a	4
3.3.2	Step 3b	4
3.4	Step 4	5
3.4.1	Step 4a	5
3.4.2	Step 4b	5
3.4.3	Step 4c	5
3.5	Step 5	6
3.5.1	Step 5a	6
3.5.2	Step 5b	6
3.6	Step 6	7
3.6.1	Step 6a	7
3.6.2	Step 6b	7
4	Sezioni analizzate	8
4.1	Sezione canale (fase 3a')	9
4.2	Sezioni 2, 3a e 3c (fase 3a)	10
4.3	Sezione 5 (fasi 4, 5a)	12
4.4	Sezione 6 (fasi 5b, 6)	13

1 Premessa

L'area d'intervento si trova a Bolzano e fa parte del progetto "Piano di riqualificazione urbanistica nella zona Via Perathoner – Alto Adige".

La presente relazione è riferita al progetto di variante proposta da Holzner&Bertagnolli per le opere di sostegno provvisorie e permanente e per le opere strutturali della galleria artificiale. Il progetto di variante base sul progetto esecutivo di Ing. Rudi Bertagnolli dal 30.11.2018 e sul progetto di Variante della ditta esecutrice cmb dal 17.02.2020.

La presente relazione deve essere letta congiuntamente agli altri elaborati facenti parte del progetto definitivo.

2 Descrizioni delle opere

La galleria artificiale che collega Piazza Verdi e Piazza Walther, attraverso Via Alto Adige è costituita da una struttura scatolare in c.a. con una platea di fondazione (spessore 35 cm), fondazioni continue (spessore 70 cm, larghezza 150 cm), pareti di spessore 30 cm e 60 cm e un solaio di copertura, parzialmente realizzato con travi autoportanti prefabbricate insieme con la cappa di completamento e parzialmente gettato in opera.

Come opera di sostegno è prevista la realizzazione di una berlinese provvisoria costituita da micropali contrastati con tiranti e una parete chiodata e successiva costruzione del tunnel in tecnologia tradizionale nella zona tra Piazza Verdi (sezione 2) e l'accesso City Center (sezione 5) e la realizzazione di una berlinese permanente costituita da pali trivellati come supporto del solaio del tunnel e successiva costruzione del tunnel nella zona tra l'accesso City Center (sezione 5). Per la costruzione di un canale, necessario per la posa di varie infrastrutture è prevista la realizzazione di una berlinese provvisoria costituita da pali trivellati e micropali insieme con un "Berliner Verbau".

In seguito, vengono descritti le fasi di costruzione insieme con le sezioni analizzate.

3 Fasi di costruzione

3.1 Step 1

- Chiusura Via Perathoner
- Realizzazione pali in Via Perathoner/Confine WaltherPark
- Sistemazioni stradali corsia posta tra le file di pali
- Riapertura Via Perathoner con traffico incanalato tra le due file di pali

traffico:

- Via Perathoner: strada chiusa
- Via Alto Adige tratto P.zza Verdi-CityCenter: strada a doppio senso senza marciapiede
- Via Alto Adige tratto Pio XII: strada a senso unico
- Via Alto Adige tratto Pio XII-P.zza Walther: strada a senso unico

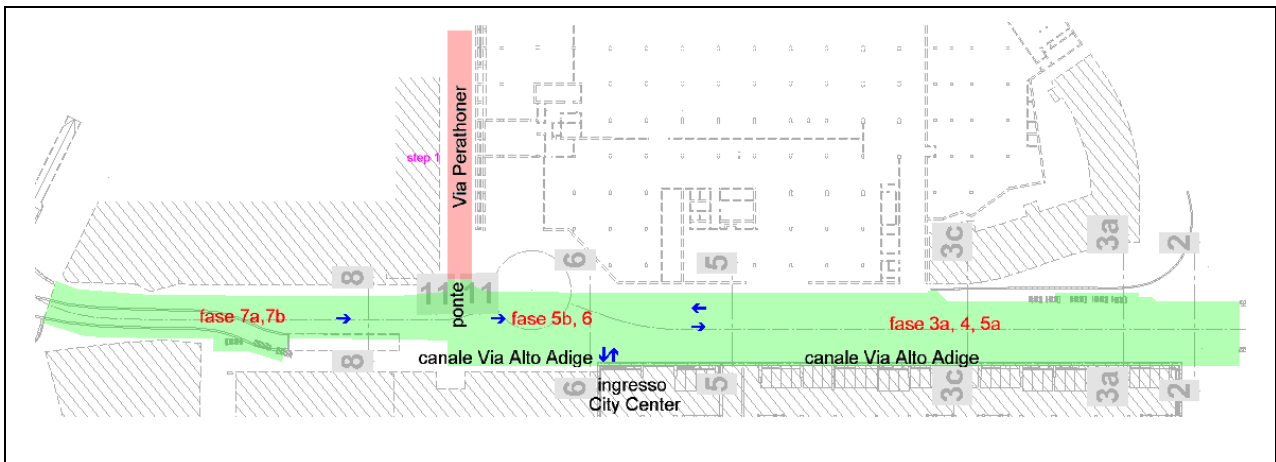


Figura 1: fasi di costruzione – step 1

3.2 Step 2

3.2.1 Step 2a

- Scavo e posa infrastrutture Via Perathoner (Telecom, acque nere. Rio Molina)
- Completamento lavori di superficie Via Perathoner
- Via Perathoner a disposizione per plateatico e traffico pedonale

3.2.2 Step 2b

- Realizzazione parete chiodata confine WaltherPark/Via Alto Adige

3.2.3 Step 2c

- Lavori (realizzazione pali, scavo e realizzazione canale e posa infrastrutture) Via Alto Adige ovest
 - o Lavori Alto Adige ovest tratto Sud P.zza Verdi/CityCenter
 - o Lavori Alto Adige ovest tratto Pio XII
 - o Lavori Alto Adige ovest tratto Ingresso CityCenter

traffico:

- Via Perathoner: solo pedonale
- Strada provvisoria WaltherPark: strada a senso unico
- Via Alto Adige tratto P.zza Verdi-CityCenter: strada a senso unico con marciapiede
- Via Alto Adige tratto Pio XII: strada a senso unico con marciapiede
- Via Alto Adige tratto Pio XII-P.zza Walther: strada a senso unico

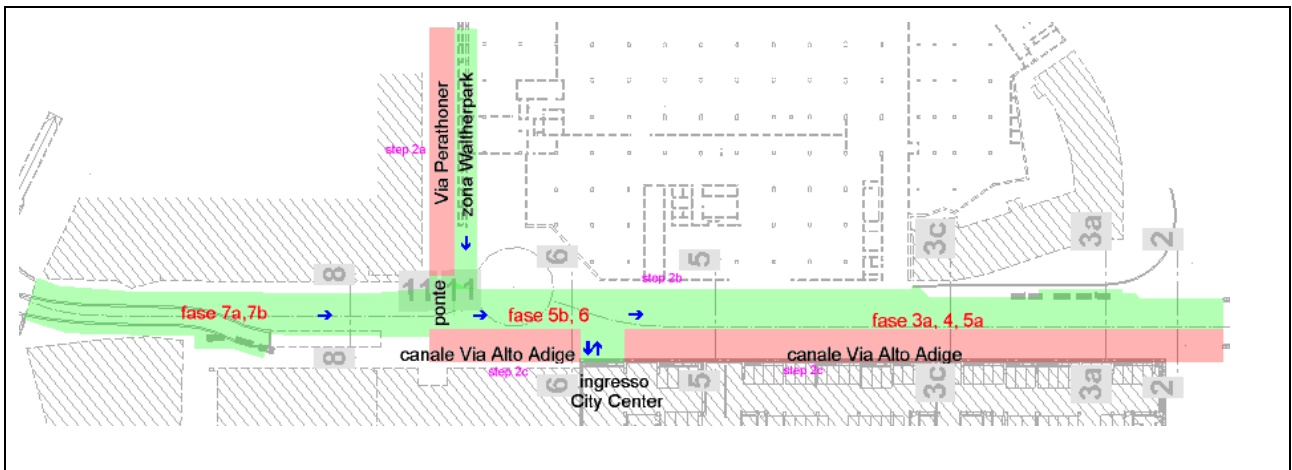


Figura 2: fasi di costruzione – step 2

3.3 Step 3

3.3.1 Step 3a

- Realizzazione ponte angolo Via Perathoner – Via Alto Adige in due fasi inclusa polifora e allacciamento Rio Molina; la strada rimane sempre aperta

3.3.2 Step 3b

- Switch acque bianche/nere e chiusura anello gas
- Cablaggi Telecom
- Completamento rampa uscita WaltherPark
- Riapertura totale Via Perathoner

traffico:

- Via Perathoner: solo pedonale
- Strada provvisoria WaltherPark: strada a senso unico
- Via Alto Adige tratto P.zza Verdi-CityCenter: strada a senso unico con marciapiede
- Via Alto Adige tratto Pio XII: strada a senso unico con marciapiede (ponte in due fasi)
- Via Alto Adige tratto Pio XII-P.zza Walther: strada a senso unico

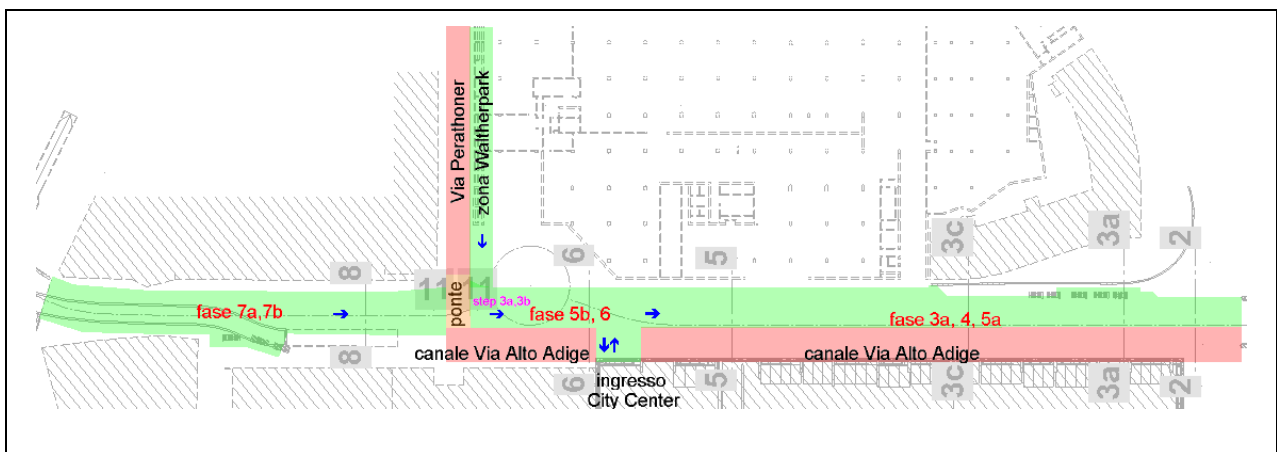


Figura 3: fasi di costruzione – step 3

3.4 Step 4

3.4.1 Step 4a

- Primo scavo e realizzazione micropali fase 3a (lato est)
- Scavo fase 3a con realizzazione parete chiodata (lato ovest) e tiranti (lato est)

3.4.2 Step 4b

- Scavo fase 4, 5a con realizzazione parete chiodata (lato ovest) insieme con la demolizione parete chiodate confine WaltherPark – Via Alto Adige

3.4.3 Step 4c

- Realizzazione fondazioni e muri in c.a. fase 3a, 4, 5a
- Realizzazione solaio fase 3a, 4, 5a

traffico:

- Via Perathoner: strada a senso unico
- Via Alto Adige tratto P.zza Verdi-CityCenter: strada chiusa
- Via Alto Adige tratto Pio XII: strada a doppio senso senza marciapiede
- Via Alto Adige tratto Pio XII-P.zza Walther: strada a senso unico

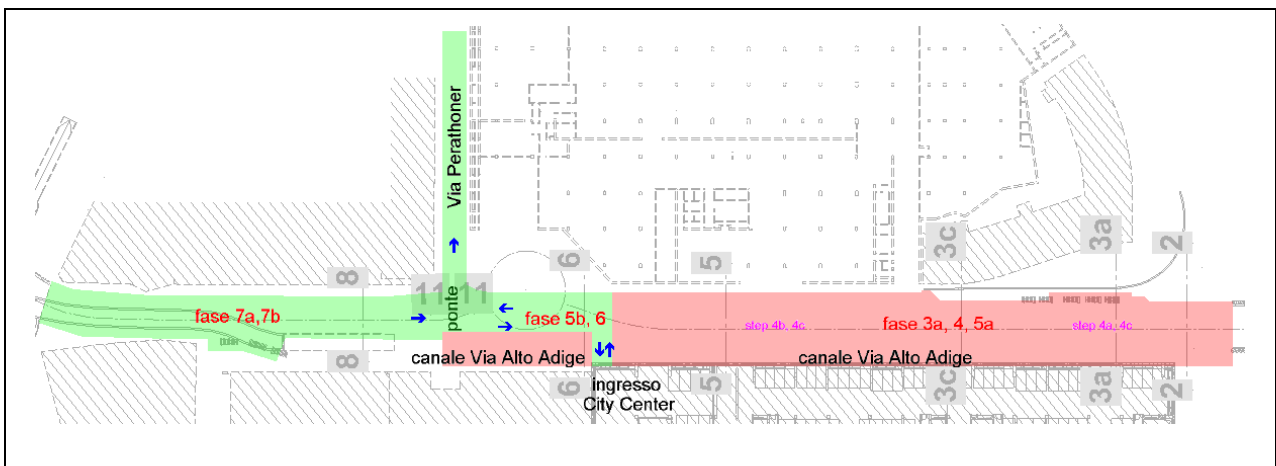


Figura 4: fasi di costruzione – step 4

3.5 Step 5

3.5.1 Step 5a

- Scavo fase 5b e 6 con realizzazione parete chiodata (lato ovest) insieme con la demolizione parete chiodate confine WaltherPark – Via Alto Adige

3.5.2 Step 5b

- Realizzazione fondazioni e muri in c.a. fase 5b, 6
- Realizzazione solaio fase 5b, 6

traffico:

- Via Perathoner: vicolo cieco
- Via Alto Adige tratto P.zza Verdi-CityCenter: strada a doppio senso senza marciapiede
- Via Alto Adige tratto Pio XII: strada chiusa
- Via Alto Adige tratto Pio XII-P.zza Walther: strada chiusa

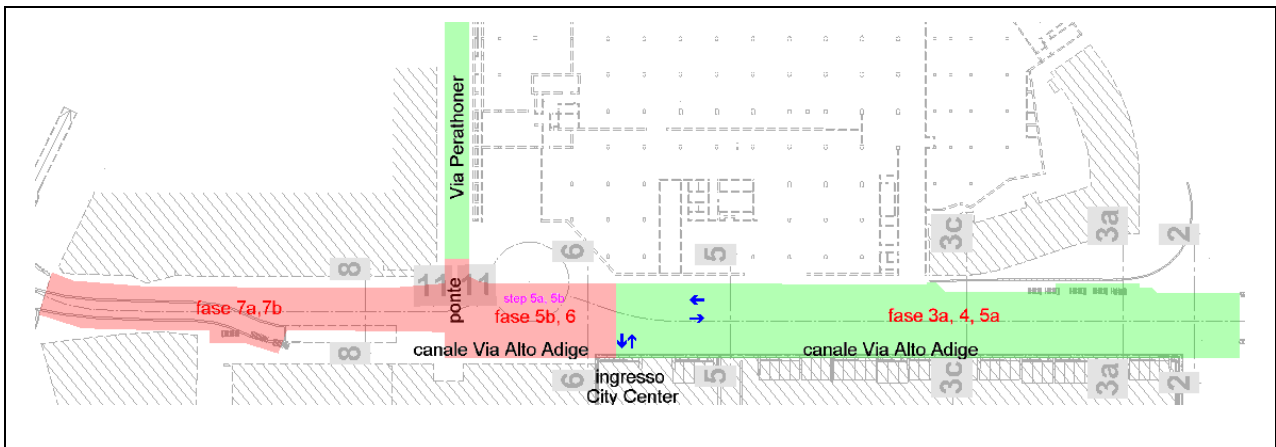


Figura 5: fasi di costruzione – step 5

3.6 Step 6

3.6.1 Step 6a

- Realizzazione micropali fase 7a, 7b
- Realizzazione solaio (top-down) fase 7a, 7b

3.6.2 Step 6b

- Scavo sotto il solaio fase 7a, 7b
- Realizzazione fondazioni e muri in c.a. fase 7a, 7b

traffico:

- Via Perathoner: strada a senso unico
- Via Alto Adige tratto P.zza Verdi-CityCenter: strada a doppio senso senza marciapiede
- Via Alto Adige tratto Pio XII: strada a senso unico senza marciapiede
- Via Alto Adige tratto Pio XII-P.zza Walther: strada chiusa

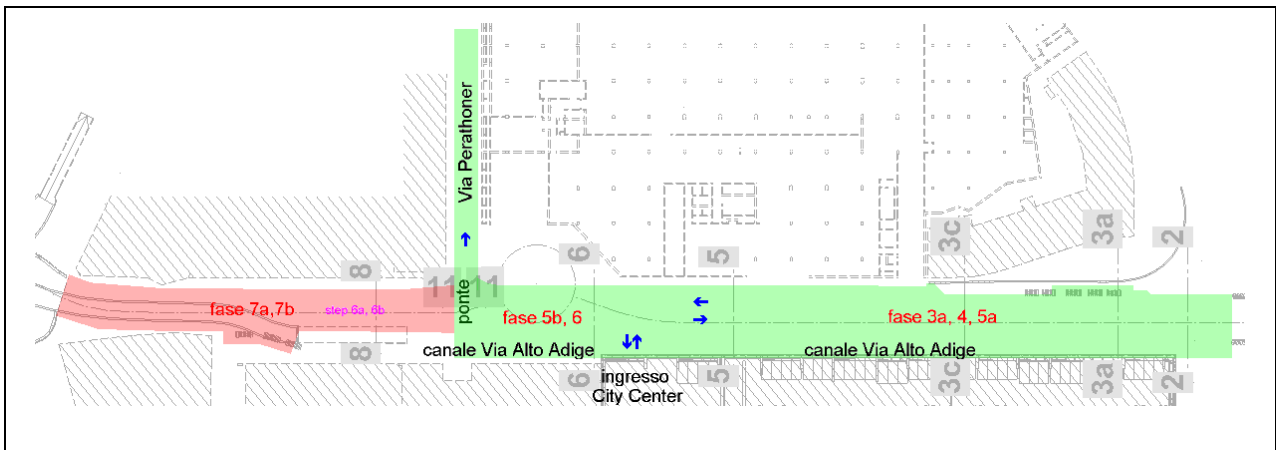


Figura 6: fasi di costruzione – step 6

Nota: Lo Step 6 potrebbe iniziare contemporaneamente allo Step 5 chiudendo Via Alto Adige da CityCenter a P.zza Walther e Via Perathoner all'incrocio con Via Alto Adige.

4 Sezioni analizzate

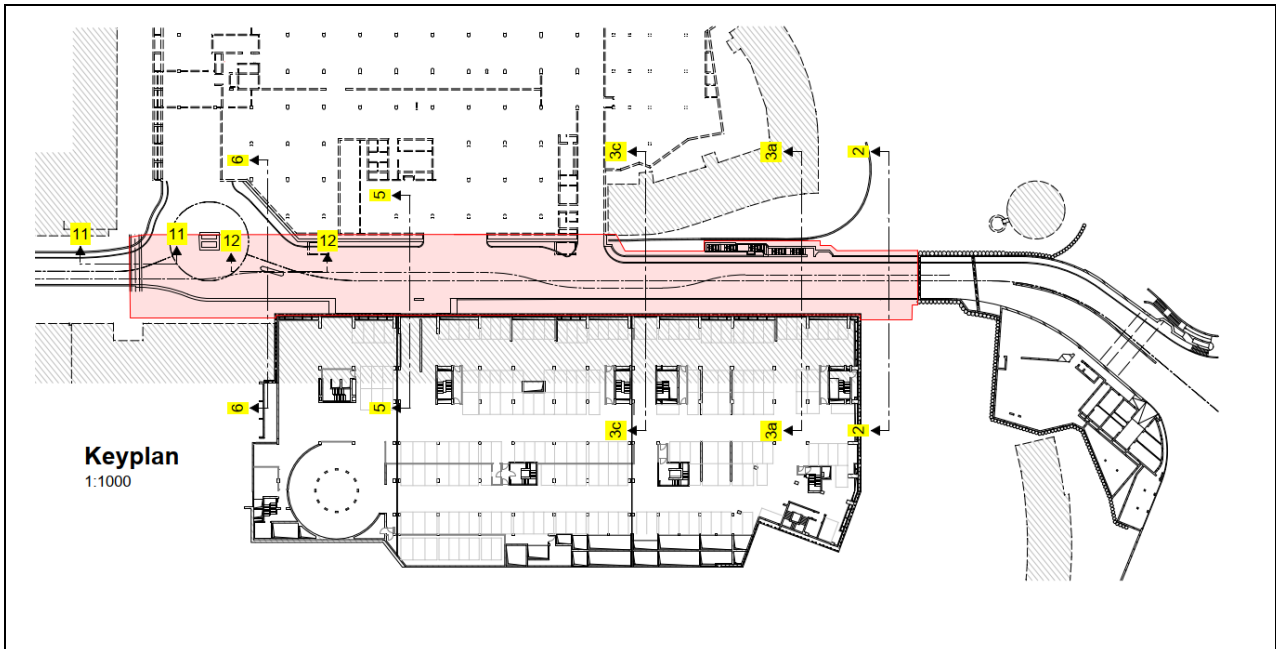


Figura 7: pianta

4.1 Sezione canale (fase 3a')

La costruzione del canale è necessaria per la posa di varie infrastrutture (acque bianche, acque nere, Telecom, ...). Il canale è costituito da una platea in c.a. (40 cm; cls C30/37) con una trave in acciaio (IPE 220 S275). L'appoggio per la platea è realizzato con 4 micropali verticali ($\phi 193,7 \times 10,0 \text{ mm}$), che sono incastrati nel terreno sotto il fondo di scavo del tunnel. L'interrasse tra gli appoggi è ca. 7m.

Come opera di sostegno è previsto un "Berliner Verbau", cioè un profilo in acciaio (HEB 220/240) con un interrasso di 1,20 m incastrato nel terreno. Tra i profili vengono posati dei listelli in legno per contrastare la spinta del terreno. I profili in acciaio e i listelli in legno possono essere smontati e recuperati dopo l'uso.

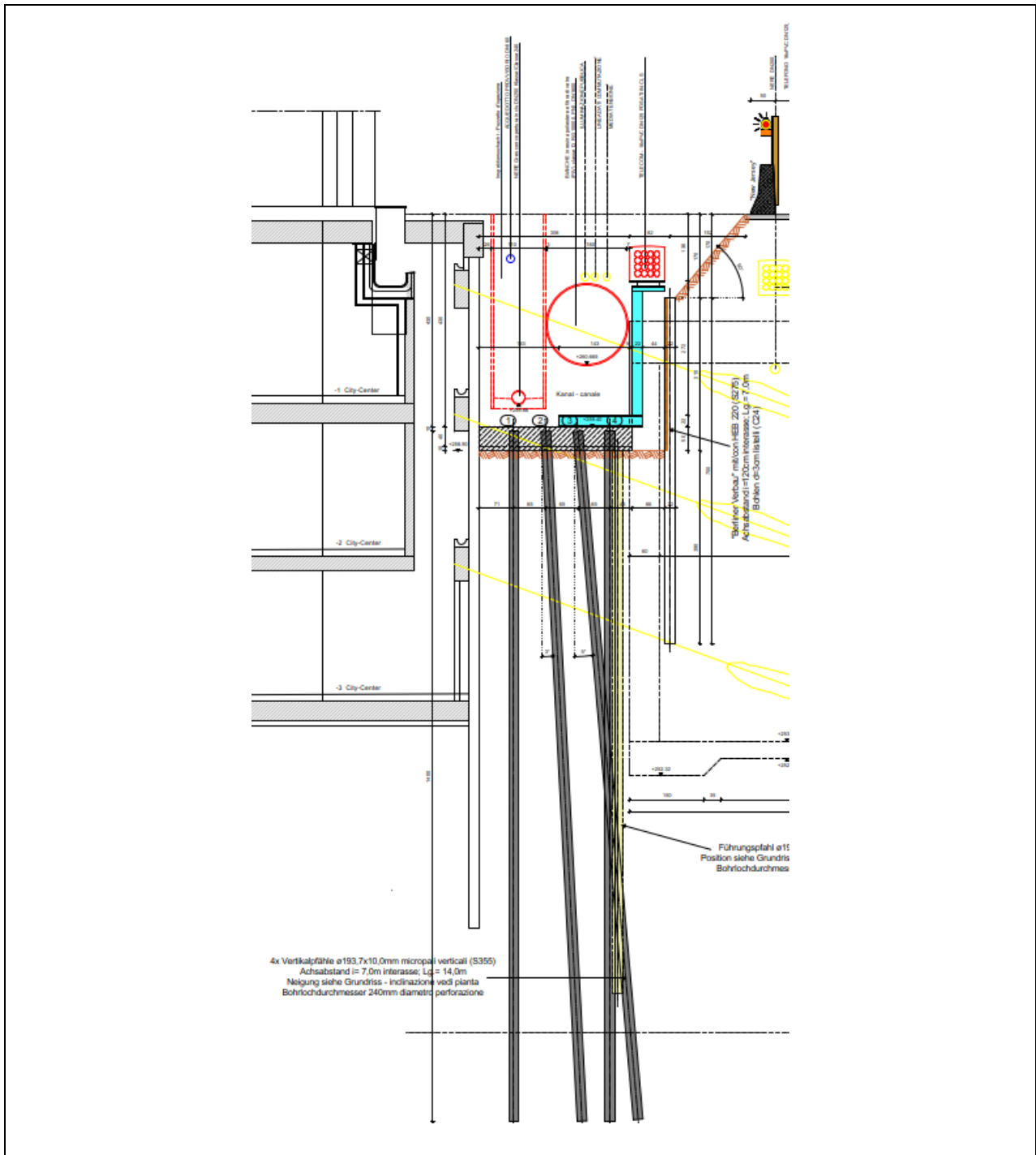


Figura 8: sezione canale

4.2 Sezioni 2, 3a e 3c (fase 3a)

Come opera di sostegno per il lato vicino all' edificio Ronca è prevista la realizzazione di una berlinese, costituita da micropali verticali e pali inclinati con diametro pari a 168,3 mm. L'inclinazione degli elementi inclinati è pari a 25°. Lo spessore delle sezioni tubolari è 8,8 (v) e 6,3 (i) mm in acciaio S 355. Il contrasto per la paratia, oltre che con i succitati pali inclinati, è realizzato con l'ausilio di tiranti, i quali sono disposti su 2 e 3 ordini. Questi vengono realizzati con interasse tipica pari a 2,6 e 2,8 m ed inclinazione di 5° e 10° rispetto ad un piano orizzontale. I micropali come anche i tiranti sono collegati con una trave di ripartizione. La trave di coronamento sarà eseguita in c.a.

Sul lato City Center è previsto la costruzione di una parete chiodata con uno spessore di 15cm e con sei ordini di chiodi autopercoranti con un interrasso orizzontale di 1,40 m con una lunghezza di 3m.

La galleria artificiale in questa zona è costituita da una struttura scatolare in c.a. con una platea di fondazione (spessore 35 cm), fondazioni continue (spessore 70 cm, larghezza 150 cm), pareti di spessore 60 cm e un solaio di copertura, realizzato con travi autoportanti prefabbricate (altezza 65 cm) insieme con la cappa di completamento (altezza 25 cm). La costruzione della galleria verrà fatta con il sistema tradizionale (costruzione delle fondazioni – dopo i muri – e per ultimo il solaio).

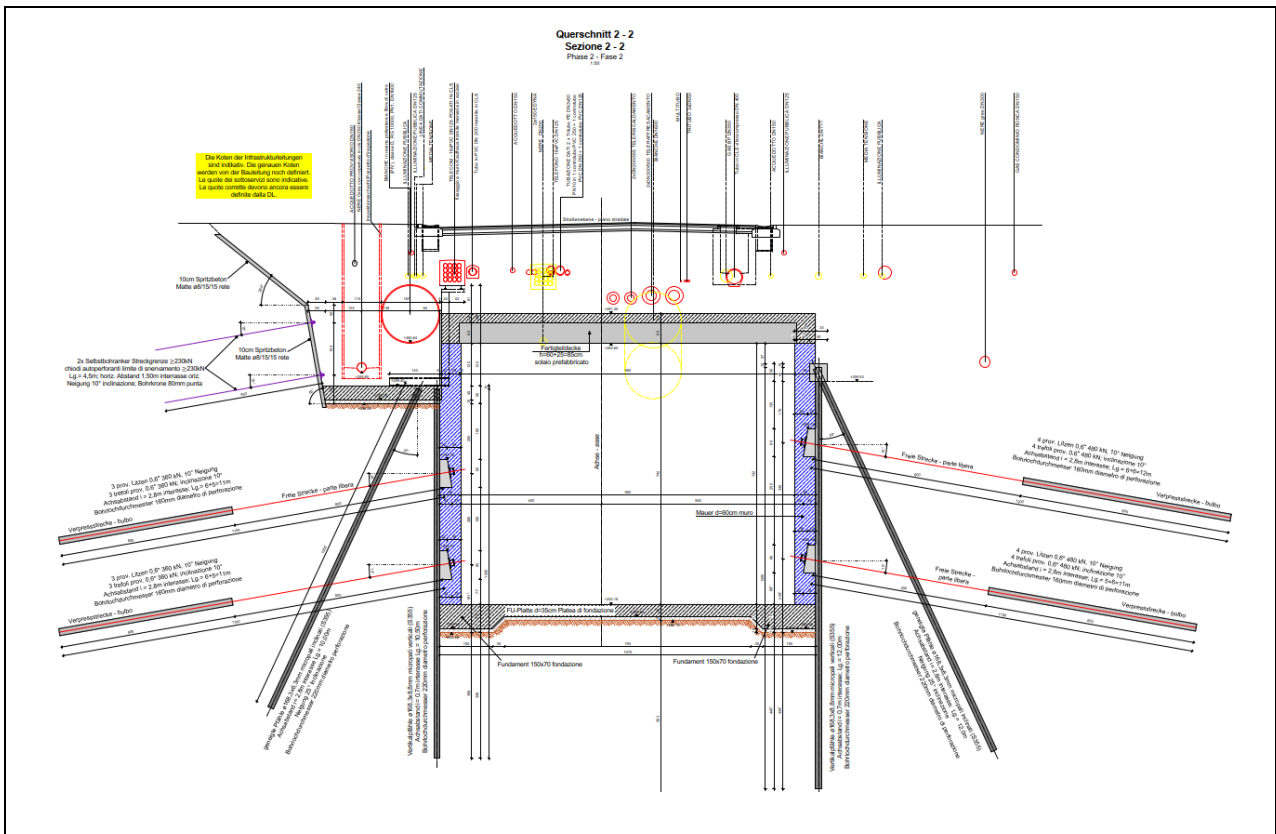


Figura 9: sezione 2

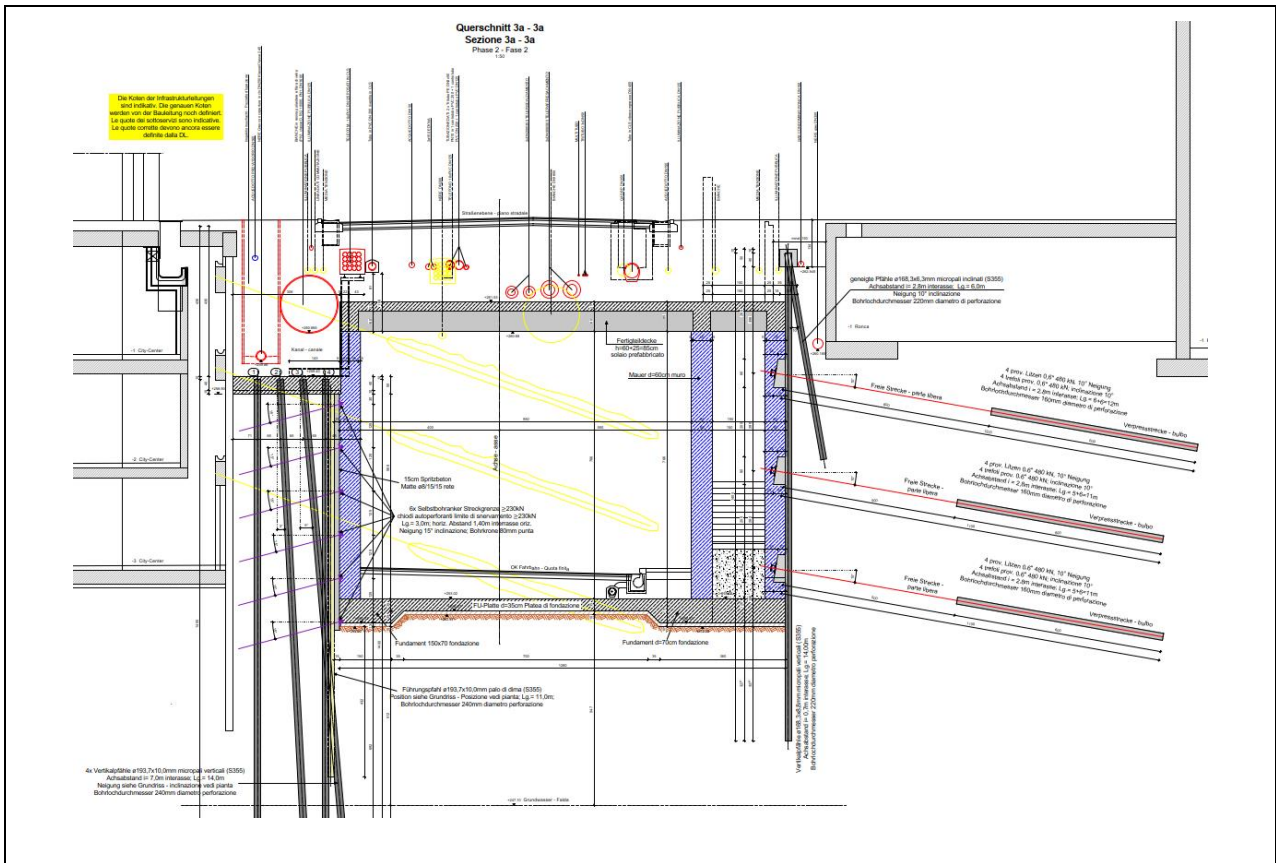


Figura 10: sezione 3a

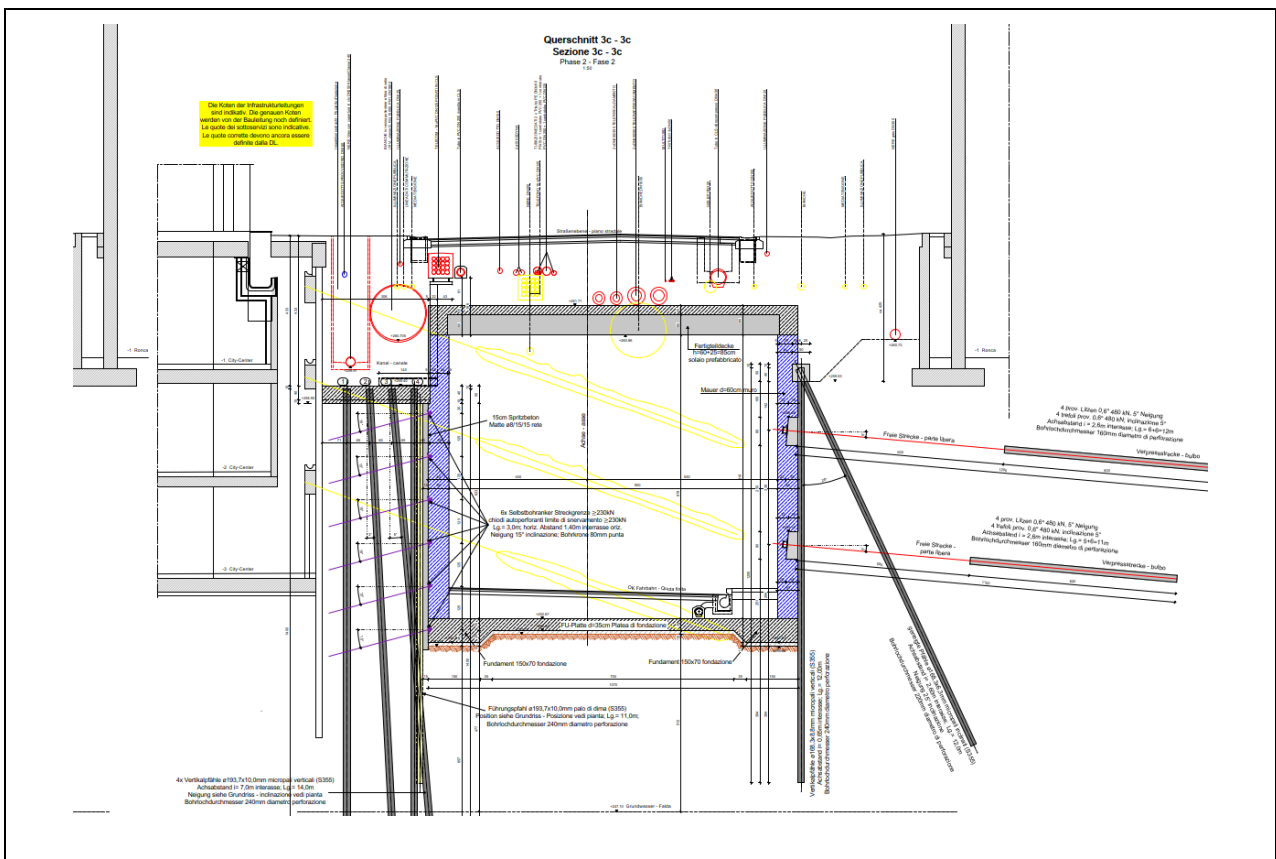


Figura 11: sezione 3c

4.3 Sezione 5 (fasi 4, 5a)

Per garantire l'accesso al City Center è necessaria la costruzione di un ponte che lavora anche come canale per le infrastrutture. Il canale è costituito da una soletta in c.a. (60cm; cls C35/45) con una trave (parete) spessa 60 cm nella parte inferiore e 35cm nella parte superiore. Come appoggio per la soletta del ponte sono previsti dei micropali in acciaio S355 ($\varnothing 193,7 \times 12,5$ mm ogni secondo palo $\varnothing 300$; $i = 250$ mm, Lg.: 13,0m) che si intersecano e lavorano come pilastro incastrato nel terreno.

La galleria artificiale in questa zona è costituita da una platea di fondazione (spessore 35 cm), fondazioni continue (spessore 70 cm, larghezza 150 cm) e pareti di spessore 60 cm. La trave del canale lavora come appoggio per il solaio di copertura, realizzato con travi autoportanti prefabbricate (altezza 90 cm) insieme con la cappa di completamento (altezza 25 cm). La costruzione della galleria stessa verrà fatta con il sistema tradizionale (costruzione delle fondazioni – dopo i muri e pilastri – e per ultimo il solaio).

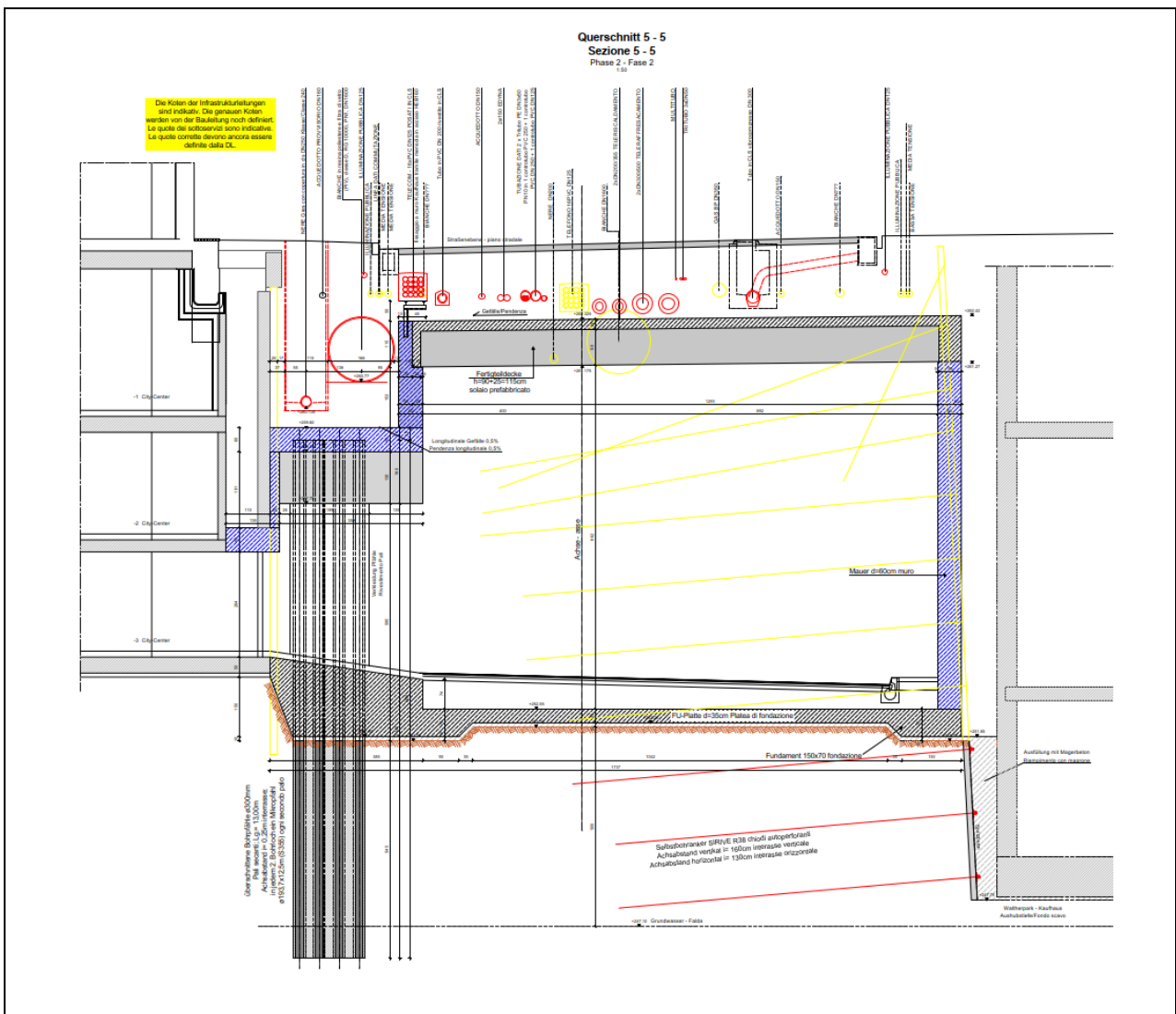


Figura 12: sezione 5

4.4 Sezione 6 (fasi 5b, 6)

Per contrastare la spinta del terreno e la spinta derivante dal sovraccarico dell'edificio è prevista la realizzazione di setti costituiti da pali intersecanti di diametro $\varnothing 75\text{cm}$ con un interrasso di $\varnothing 55\text{cm}$. I setti hanno un'interrasso di 5,50 m. Tra i setti è prevista la realizzazione di una parete chiodata ($d=15\text{ cm}$) con 5 ordini di chiodi autopercoranti con una lunghezza di 3m e un interrasso orizzontale di 1,40 m.

Per la costruzione del canale è previsto oltre al "Berliner Verbau" anche una berlinese. Questa è costituita da micropali verticali e pali inclinati con diametro pari a 193,7(v) e 168,3 (i) mm. L'inclinazione degli elementi inclinati è pari a 15° . Lo spessore delle sezioni tubolari è 10 (v) e 6,3 (i) mm in acciaio S 355. I micropali sono collegati con una trave di ripartizione. La trave di coronamento sarà eseguita in c.a.

Il solaio di questa zona ha uno spessore di 115 cm e 105 cm (cls C35/45). Il solaio verrà fatto con sistema tradizionale dopo la costruzione della platea di fondazione (spessore 35 cm), del plinto di fondazione (spessore 100 e 120 cm), delle pareti di spessore 30 cm, 50 cm e 60 cm e del pilastro di spessore 75 cm.

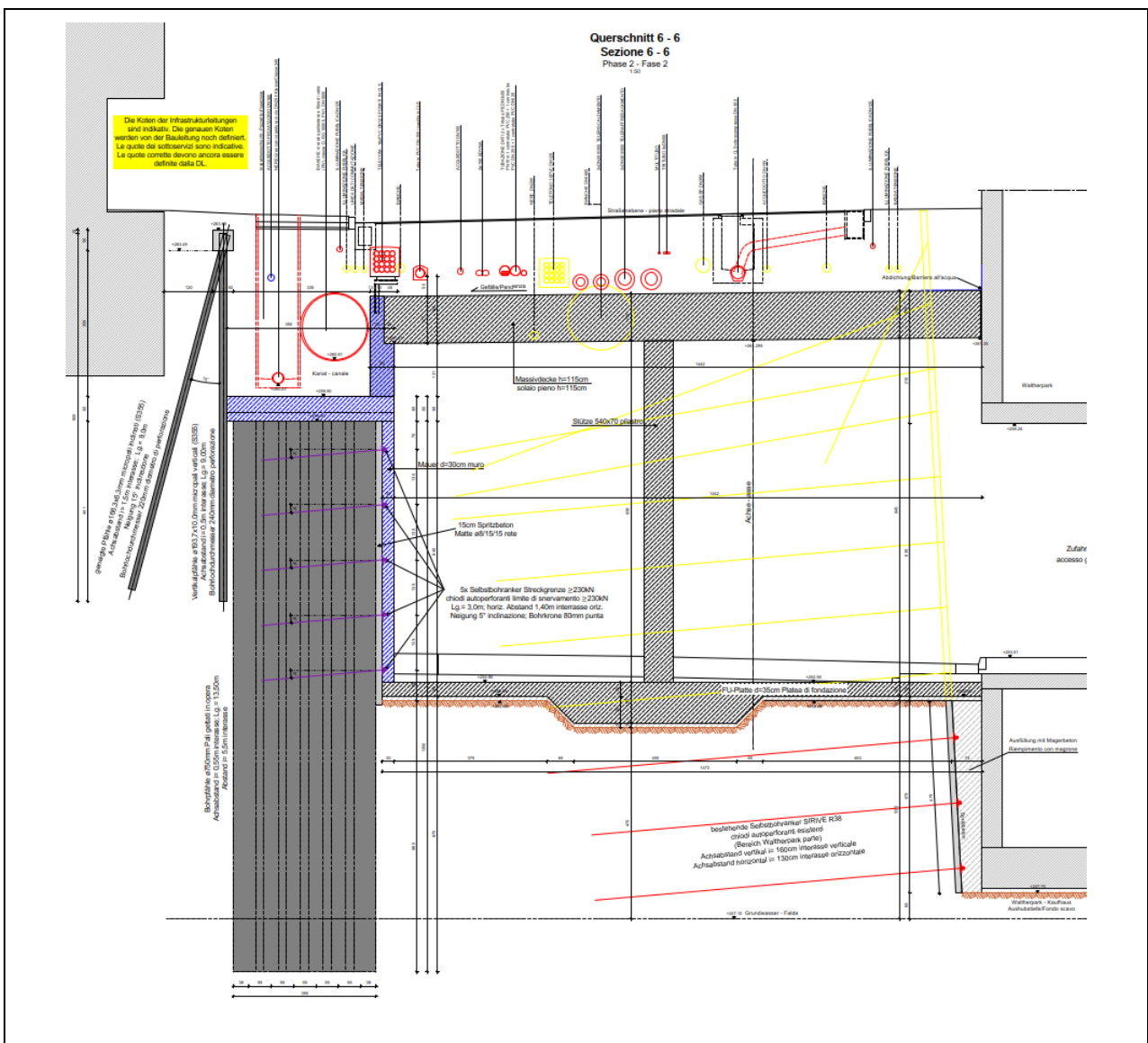


Figura 13: sezione 6