Zeitschrift: Archi : rivista svizzera di architettura, ingegneria e urbanistica = Swiss review of architecture, engineering and urban planning

Herausgeber: Società Svizzera Ingegneri e Architetti

Band: - (2012)

Heft: 6: Il passante ferroviario e la trasformazione della stazione di Zurigo

Artikel: La stazione sotterranea di Löwenstrasse

Autor: Bachmann, Martin O.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-323376

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Martin O. Bachmann*

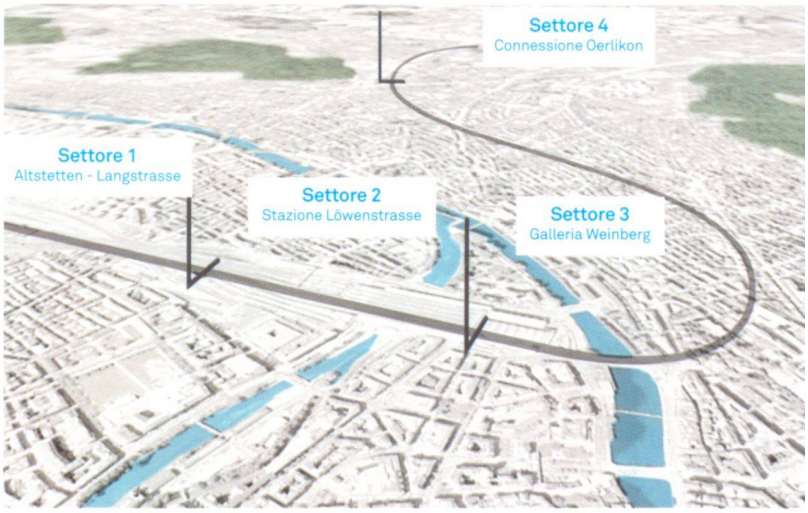
Der unterirdische Bahnhof Löwenstrasse

La stazione sotterranea di Löwenstrasse

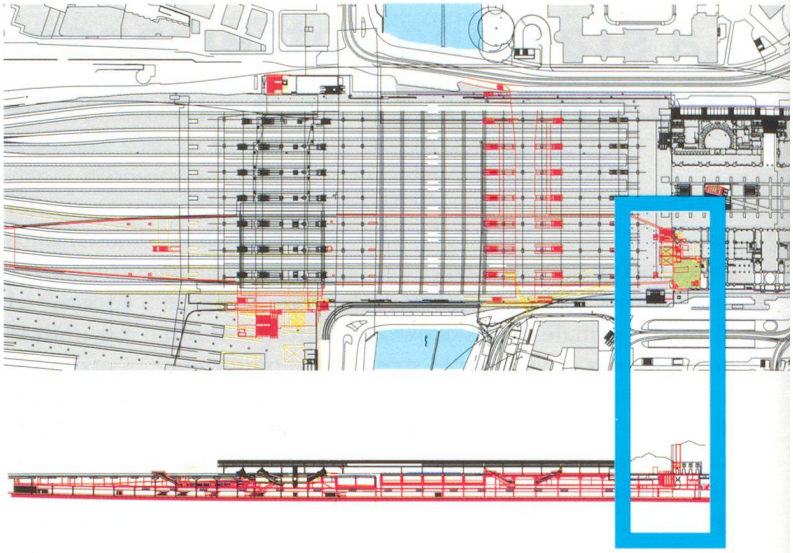
La capacità di visualizzare lo spazio è uno dei presupposti fondamentali per la progettazione di opere edilizie. Questo dato di fatto perde un po' della sua ovvietà se le strutture geometriche e lo svolgimento dei lavori raggiungono un grado di complessità tale da richiedere ad un'immaginazione tridimensionale allenata un'enorme concentrazione.
Questo discorso riguarda in modo particolare il settore 2 del passante ferroviario perchè gli spazi preesistenti in superficie, e ancora di più quelli estesi dei sotterranei della Stazione centrale, presentano livelli e assi per i quali è difficile avere una visione d'insieme.
Fuori, dentro, e soprattutto sotto l'agglomerato, ampliato e ristrutturato già diverse volte, vengono inserite e aggiunte nuove opere edilizie per il passante. Anche il terreno preesistente non è privo di impedimenti e si deve tenere conto di tiranti di ancoraggio e diaframmi di precedenti lavori di ampliamento.
A questa continua compenetrazione spaziale delle costruzioni in continua evoluzione si aggiungono condizioni e vincoli di gestione dell'esercizio, logistici e statici. Il progetto del passante ferroviario acquista pertanto una pluridimensionalità che ha condotto a strategie progettuali non convenzionali. La minuziosa previsione di tutte le fasi di lavoro ha portato a una descrizione delle prestazioni e dello svolgimento dei lavori formulata e definita nei minimi dettagli già in fase di gara d'appalto. Allo stesso tempo è stato richiesto a tutti i partecipanti un grado di flessibilità molto alto. Durante lo svolgimento dei lavori il committente, i progettisti e le imprese devono essere in grado di reagire alle modifiche in modo flessibile.
Il presente articolo offre, a titolo d'esempio, una panoramica completa dei lavori di costruzione grezza del sottosettore dell'atrio trasversale, la Querhalle. Verrà presentata la peculiarità di questo progetto edilizio ovvero la complessa interazione tra parametri di esercizio, commerciali, logistici, statici e tecnici di sicurezza.

Il settore della stazione della Löwenstrasse e il sottoprogetto Querhalle

È lungo quasi 10 chilometri il passante ferroviario che da Zurigo Altstetten porta a Zurigo Oerlikon, passando per la Stazione centrale. Nel settore 1, tra Altstetten e la Stazione centrale di Zurigo, sorgono due imponenti viadotti che attraversano i binari: il ponte di Kohlendreick e quello di Letzigraben. Nel settore 2 è stata realizzata, sotto la Stazione centrale, la nuova stazione di transito della Löwenstrasse con una rampa d'accesso situata a ovest e una lunghezza dei marciapiedi di 420 metri. In direzione Oerlikon, la stazione sfocia direttamente nella galleria del Weinberg (settore 3).
La stazione della Löwenstrasse costituisce il settore più complesso sia al livello di tecnica della costruzione grezza che di logistica; sotto gli spazi angusti del centro urbano sorge una nuova costruzione la cui enorme estensione spaziale non può essere percepita dal di fuori come vera e propria struttura. Praticamente l'intera nuova costruzione è realizzata sottoterra, per così dire dietro le quinte, con il metodo costruttivo *cut and cover*. Gli interventi edili nel punto più esteso e importante del nodo ferroviario sono paragonabili ad un'operazione a cuore aperto. Questo spazio in trasformazione si muove nell'ordine di grandezza di 320000 mc.
Durante tutta la fase della costruzione grezza la Stazione centrale deve continuare a funzionare senza limitazioni come nodo ferroviario per il traffico locale e per quello a lunga percorrenza. Inoltre, poichè gli edifici della stazione presenta-



Vista del passante ferroviario che da Zurigo Altstetten porta a Zurigo Oerlikon
FFS Immobili

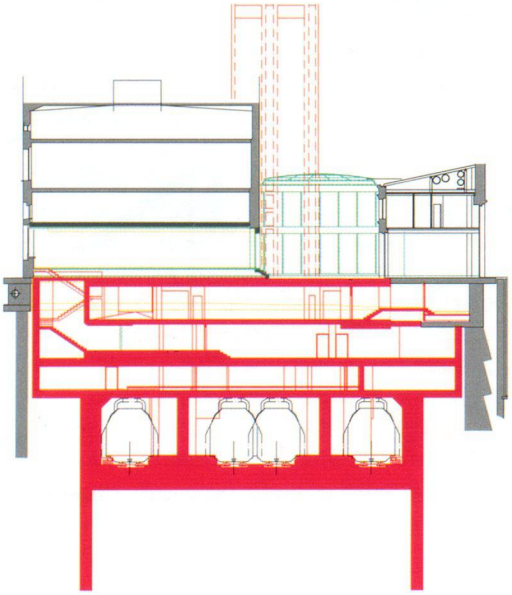


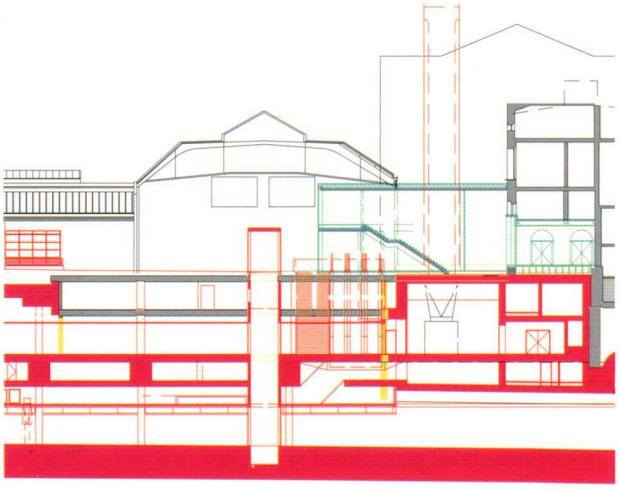
Vista e planimetria del settore 2 con sottosettori per la localizzazione della Querhalle nella planimetria e nel volume della Stazione
Foto FFS Immobili
Disegni UAS AG / Dürig AG

no una struttura di interesse storico, la loro tutela e conservazione necessita di ulteriori interventi edili e di procedimenti speciali.
È scontato che nel perimetro ad alta densità di traffico della Stazione centrale vengano fissati requisiti di sicurezza per i lavori edili particolarmente alti e siano permesse emissioni di rumori e polveri estremamente limitate. A questo si aggiunge il passaggio dei binari sotto la Sihl, che rende necessari ulteriori interventi di sicurezza e di tecnica edilizia per il problema dell'acqua alta.
I lavori per la struttura grezza della Löwenstrasse sono iniziati nel settembre 2007 e verranno ultimati nell'aprile 2013. La stazione verrà messa in esercizio a metà del 2014, e l'intero progetto della stazione di transito dovrebbe essere inaugurato nel 2015 con l'apertura del settore 1.

Il sottoprogetto Querhalle

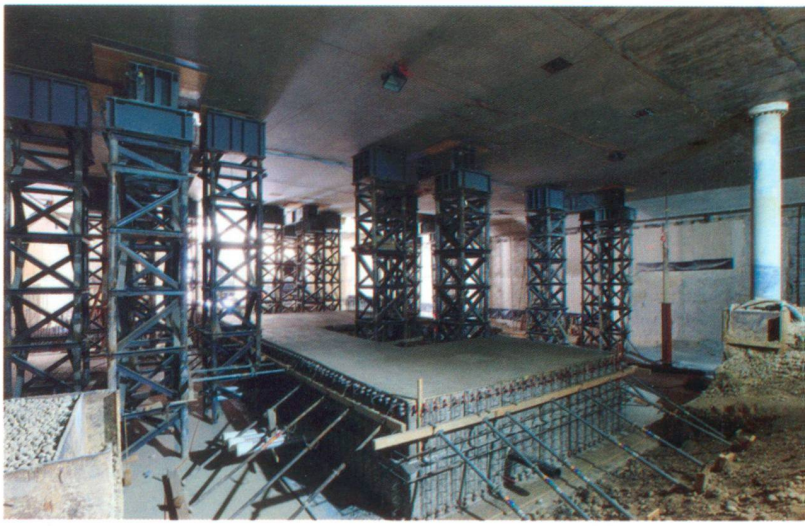
Il settore 2, stazione Löwenstrasse, è sostanzialmente suddiviso in cinque sottosettori dei quali quello più a est è il settore Querhalle. Confina con la galleria del Weinberg che si collega, come il settore 3, con la stazione Löwenstrasse. Nella planimetria della Stazione centrale questo settore si trova – come dice il nome – al di sotto del grande atrio che scorre trasversalmente rispetto ai binari della stazione di testa e che comprende anche la parte ovest degli edifici storici della stazione.
Nella sezione, il settore Querhalle è composto da un piano bagagli preesistente e dal sottostante passaggio della Löwenstrasse anch'esso preesistente.
Sotto quest'ultimo viene costruito un mezzanino tecnico e ancora più sotto il piano marciapiede che costituisce la vera e propria stazione della Löwenstrasse, com-





Sezioni del passaggio della Löwenstrasse e della centrale di ventilazione
UAS AG / Dürig AG

posta da 4 binari e da due marciapiedi situati al centro. All'estremità est della Stazione si trova una centrale di ventilazione, impianto raggiungibile da tutti i piani interrati e provvisto di camino che in caso di incendio disperde gas combusti e calore.
La funzione del passaggio della Löwenstrasse rimarrà invariata anche dopo i lavori di ristrutturazione della stazione. Ad eccezione della soletta verrà però completamente smantellato, ristrutturato e ampliato in direzione ovest tramite l'atrio della Löwenstrasse. Il piano bagagli e la Querhalle sovrastanti rimarranno sempre in esercizio durante i lavori. La struttura portante preesistente verrà sostenuta da due diaframmi e da due file di pilastri fondate su pali trivellati. La nuova costruzione dei piani sottostanti viene realizzata con sistema costruttivo *cut and cover*, e la struttura portante preesistente verrà precedentemente sottomurata con micropali trivellati.
I procedimenti speciali previsti sono necessari anche in considerazione della fruizione: il passaggio della Löwenstrasse è un importante asse pedonale che deve rimanere accessibile, anche se per una larghezza minima, durante tutti i lavori. Si procederà a fasi, la sottomurazione delle due file di pilastri laterali viene eseguita in tempi differenti, lo stesso vale per gli scavi e il nuovo mezzanino costruito in modo convenzionale, la cui soletta costituisce il pavimento del passaggio ristrutturato.
I tre piani tecnici interrati della centrale di ventilazione si estendono dal piano marciapiede della nuova stazione Löwenstrasse fino alla superficie del tracciato. Per la costruzione della centrale di ventilazione sono necessarie, oltre all'iniziale smantellamento dell'edificio della posta, anche numerose sottomurazioni e stabilizzazioni dei tratti sud-ovest e nord-ovest. Anche in questo caso si ricorre più volte ad un sistema costruttivo *cut and cover*.
Le sottofondazioni consistono soprattutto in micropali trivellati che durante lo scavo devono essere continuamente saldati a strutture reticolari, nonché da diaframmi a pali e colonne in *jet grouting*. Queste ultime vengo realizzate per mezzo di iniezioni ad alta pressione iniziando in parte dalla superficie e in parte dai piani interrati nella ghiaia affiorante della Sihl.
In origine, l'interno dell'edificio storico situato nel tratto sud-ovest doveva essere demolito. Poiché l'Ufficio per la conservazione dei beni culturali ha posto la condizione di conservare anche la struttura interna, si è proceduto alla sottomurazione non solo della facciata ma di un'intera ala dell'edificio, per ridurre al minimo le deformazioni. Per evitare il più possibile la formazione di sprofondamenti e crepe durante i lavori edili, nel piano terra del tratto sud-ovest è stata montata una struttura reticolare tridimensionale in acciaio.
La struttura è collegata ad un sistema automatico di controllo per il monitoraggio di deformazioni e sprofondamenti. Vengono utilizzati diversi tacheometri per il controllo tridimensionale delle deformazioni di punti fissi, combinati con bilance idrostatiche per il monitoraggio degli sprofondamenti. Eventuali sprofondamenti delle fondazioni profonde sulle quali poggiano le costruzioni preesistenti possono essere compensati durante i lavori di scavo per mezzo di pompe idrauliche. Con la fondazione a pali, tutti i carichi verticali e orizzontali devono essere deviati in modo mirato verso il terreno causando meno sprofondamenti possibili. I piani superiori sono stati stabilizzati per mezzo di tiranti orizzontali precompressi, evitando in questo modo deformazioni non ammesse e condizioni instabili (per es. lo slittamento delle facciate fuori dalla propria sede). I magazzini e gli uffici dell'edificio sono affittati. I lavori edili non dovrebbero compromettere la fruizione dell'edificio.



Torre di micropali trivellati
IG ZALO, Poyly Infra AG

Sottomurazione reticolata
IG ZALO, Poyly Infra AG

La complessità di cui si è scritto in precedenza, legata alle citate circostanze, è aumentata a causa dell'ulteriore sviluppo del progetto in corso d'opera.

Nonostante quella del passante ferroviario sia da considerarsi un'opera edilizia progettata con lungimiranza e di ampio respiro, soprattutto nel settore della stazione della Löwenstrasse vi sono sottosettori che hanno richiesto cambiamenti di rotta repentini, con tutte le conseguenze del caso. Una modifica al progetto apportata prima ancora della fase di gara riguarda il tratto sudo-ovest nel quale era stata progettata una demolizione della struttura interna. Vista l'opposizione da parte dell'Ufficio per la conservazione dei beni culturali del Canton Zurigo è stato necessario riprogettare i lavori da effettuare sull'edificio storico e sotto di esso.

Interno del tratto sud-ovest, rendering del progetto di Aebi & Vincent
Render Aebi & Vincent

A fronte di queste modifiche e a differenza del progetto originario, i piani superiori hanno potuto continuare, per quanto possibile, la propria attività. Anche questo aspetto della perdita di guadagni dovuta all'impossibilità di affittare le superfici commerciali ha notevoli conseguenze a livello di logistica di costruzione.
A sostituzione delle superfici commerciali inagibili temporaneamente a causa dei lavori edili, nella maggior parte dei casi sono state realizzate delle soluzioni provvisorie (negozi provvisori nell'atrio principale, chiosco provvisorio e chiosco per bevande e alimenti nella Querhalle). In linea di massima le scadenze previste per le superfici commerciali da ristrutturare o comunque interessate dai lavori edili dovevano essere a breve termine e programmate con esattezza in modo da rispettare i contratti d'affitto preesistenti.

L'ufficio postale 8023 si trovava al pianterreno del tratto sud-ovest fino all'inizio dei lavori per il passante ferroviario. In un primo momento era stato deciso che, dopo l'ultimazione del passante ferroviario, avrebbe dovuto riprendere la propria attività nello stesso posto. Nell'autunno 2007 è stato tuttavia disposto che l'ufficio postale, rimosso durante i lavori edili, non sarebbe più stato riaperto. Il pianterreno, situato in un settore centrale e ben in vista, poteva avere in questo modo un'altra destinazione d'uso con le relative conseguenze, visto che i lavori edilizi sarebbero dovuti partire di lì a poco. Il progetto necessario e il processo per l'affidamento dell'incarico hanno richiesto tempo. Nell'aprile 2012 è stata presentata la domanda di concessione edilizia per il progetto vincitore del concorso, poi realizzato da Aebi & Vincent Architekten. Il progetto prevede un cubo in vetro a due piani con un chiosco per alimenti e bevande, un ristorante e il cambiamento di destinazione d'uso per l'ala ovest del tratto sud, denominata Westrisalit. Le rispettive modifiche al progetto vengono coordinate e, se necessario, integrate nel progetto esecutivo in corso del passante ferroviario.

Metodo di costruzione

Per descrivere lo svolgimento dei lavori l'autore del progetto ha redatto un documento provvisto di grafici dettagliati riferiti alle numerose tappe di costruzione. Nel documento sono riconoscibili da una parte il sistema statico delle singole strutture e i loro vincoli, dall'altro si evince chiaramente come sia possibile garantire in modo continuativo la logistica di costruzione e i servizi della stazione in ogni struttura (sedi degli esercizi provvisori, aree accessibili e non accessibili). Lo svolgimento descritto è stato sostanzialmente mantenuto nell'esecuzione dei lavori da parte del consorzio incaricato. L'approfondimento dell'aspetto riguardante lo svolgimento dei lavori avvenuto prima della gara d'appalto ha permesso di raggiungere precocemente un alto grado di sicurezza nella pianificazione in termini di fattibilità, costi e scadenze.
Lo svolgimento dei lavori di costruzione veri e propri è stato caratterizzato dall'utilizzo ripetuto del sistema costruttivo *cut and cover*. Per sottomurare si è ricorsi all'utilizzo, come già riferito in precedenza, di micropali trivellati, diaframmi, diaframmi a pali o sottomurazioni con tecnica del *jet grouting*. Tali procedimenti speciali sono quelli utilizzati principalmente per il sottosettore Querhalle e sono determinanti per lo svolgimento dei lavori. La maggior parte di queste fondazioni profonde è stata trivellata dal piano interrato preesistente.
I diaframmi a pali rappresentano un ulteriore procedimento speciale importante sul quale vengono alloggiati provvisoriamente i carichi dei muri esistenti della Querhalle (tra il passaggio della Löwenstrasse e la centrale di ventilazione).

Dopo l'ultimazione del mezzanino (che costituisce la soletta del sottostante piano marciapiede) i carichi della soletta sottomurata del passaggio della Löwenstrasse sono stati alloggiati per mezzo di sostegni in acciaio pieno su uno strato di sottomurazione massiccio. Tale strato funge da rivestimento montato nel mezzanino. Lo strato di sottomurazione stesso poggia su una sottomurazione in acciaio il cui carico viene alloggiato nella torre provvisoria composta da micropali che, dopo l'ultimazione del piano marciapiede, verranno sostituiti con pilastri in acciaio pieno. Nello stato finale tutti i carichi vengono alloggiati per mezzo di questi pilastri nel solaio controterra del piano marciapiede spesso da due a tre metri.

Nell'area della Querhalle i lavori in sotterraneo si sono svolti in condizioni particolarmente difficili. La progettazione e l'esecuzione di questi lavori sono state caratterizzate da spazi angusti, altezze decisamente limitate, vicinanza alle aree frequentate dal pubblico, lavori durante il regolare svolgimento delle attività, lontananza dalle installazioni per i lavori in sotterraneo nonché dalla necessità di costruire laddove sono presenti costruzioni preesistenti. Già durante la stesura del progetto, ma soprattutto durante la gara d'appalto, hanno avuto luogo numerose chiarificazioni concernenti la fattibilità, con il contribuito di aziende specializzate e con la dovuta esperienza. Da una parte è stato necessario verificare se le fondazioni profonde pianificate fossero realizzabili alle condizioni descritte, elaborando, per esempio, gli spazi tramite simulazioni in 2d. Dall'altra parte è stato appurato, tramite stime delle prestazioni, che programma di costruzione e scadenze di consegna fossero conciliabili con le condizioni indicate. Queste verifiche sono continuate e sono state approfondite durante la fase di preparazione dei lavori d'esecuzione che si sono potuti tutti realizzare come da progetto.

I lavori per il diaframma con una profondità dei pali di 32 m sono stati effettuati partendo dalla superficie. I diaframmi esterni per i lavori di scavo del piano marciapiede sono stati realizzati, invece, sotto il piatto con una profondità di 18 metri, così come gli ulteriori pannelli del diaframma con una profondità di 22 m. Le scavatrici per il diaframma, il cui peso può arrivare fino a 60 tonnellate, sono state trasportate durante la notte passando dalla Querhalle per mezzo di una gru nell'apertura logistica situata al piano interrato. A causa dell'altezza minima sotto il piatto, il braccio della gru è stato ridimensionato. Le fondazioni esistenti sono state in parte sottomurate in precedenza per garantire la stabilità delle feritoie aperte.

Per realizzare i micropali trivellati, con una profondità fino a 40 m, e le iniezioni ad alta pressione, sono stati utilizzati particolari trapani adatti ad altezze minime e spazi angusti. Per l'armatura dei micropali trivellati sono stati utilizzati particolari tubi in acciaio con giunti a vite utilizzati per l'estrazione pertrolifera (variante dell'impresa). Sono state eseguite delle prove presso l'EMPA (Laboratorio federale di prova dei materiali e di ricerca) per verificare i requisiti di sicurezza dei giunti.

Diaframmi a pali realizzati negli spazi angusti della Querhalle
IG ZALO, Poyly Infra AG

Durante la realizzazione delle colonne in *jet grouting* sono state necessarie, oltre alle normali misure di controllo (elevazioni, sprofondamenti, pressioni, omogeneità), ulteriori misure per evitare spiacevoli penetrazioni del materiale di iniezione negli ambienti limitrofi utilizzati, nelle linee di servizio e nell'impiantistica dell'edificio. Inoltre si doveva raggiungere una minima resistenza a compressione delle colonne in modo che le stesse, messe a nudo da un lato in seguito ai lavori di scavo, potessero fungere sia da sottomurazione che da bordo superiore dello scavo.

Sicurezza e monitoraggio

A causa di numerosi rischi, la stazione di Löwenstrasse è particolarmente vulnerabile, e l'entità dei danni causati da possibili eventi indesiderati può essere eccezionalmente alta. Tali eventi si potrebbero evitare con una gestione dei pericoli efficace, sia attraverso la diminuzione dei rischi, che per mezzo di uno strumento con cui è possibile approntare rapidamente un intervento di messa in sicurezza.

L'organizzazione della gestione dei pericoli è composta da due commissioni sovrapposte a livello di organico: alle riunioni per la sicurezza prendono parte il committente, gli ingegneri responsabili del progetto e gli esperti. Alla seconda commissione, preposta alle riunioni per la gestione dei pericoli, si aggiunge la partecipazione di imprese e di esponenti della Città (responsabili per linee di servizio, strade, polizia, protezione civile).

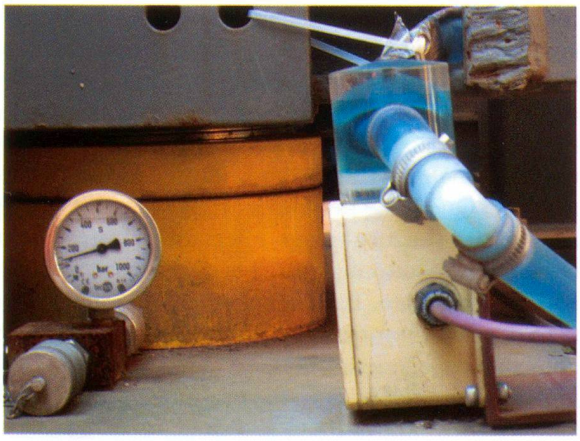
Questa organizzazione, basata sui rischi, ha come scopo l'identificazione sistematica e precoce di possibili eventi indesiderati, la valutazione degli stessi e la definizione di misure per la riduzione dei rischi ad un livello accettabile.

Per le quattro sezioni del passante ferroviario, gli autori del progetto hanno redatto delle procedure di controllo che fungono da riferimento per i controlli da parte dei committenti. Questo mandato è stato affidato dalle FFS a terzi in modo da assicurare un controllo imparziale.
Nella zona della Querhalle è presente un maggiore potenziale di rischio e pericolo a causa della complessità dei lavori e dei numerosi procedimenti speciali adottati mentre la stazione ha proseguito la sua regolare attività. Per tale motivo sono state messe in appalto delle prestazioni separate più articolate di quelle che di consuetudine vengono osservate dagli imprenditori per i servizi di monitoraggio e controllo.
Nel programma di monitoraggio per il settore 2 sono stati fissati i seguenti parametri:
- punti di misurazione, strumenti e sistemi di misurazione
- precisione dei risultati
- durata della misurazione e intervalli
- responsabilità
- misure e interventi
- schema d'annuncio e assicurazione qualità

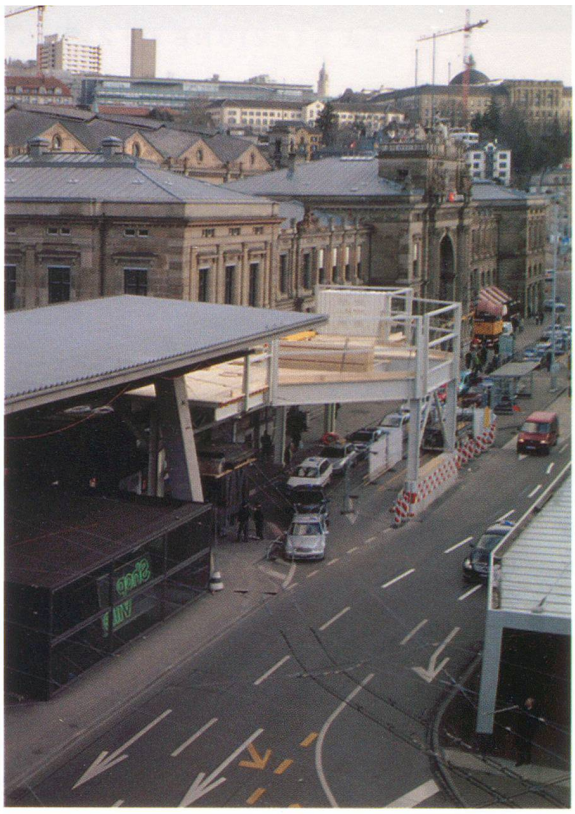
Gli interventi necessari nell'area della Querhalle fanno riferimento alle seguenti condizioni:
– la struttura posta sotto tutela facente parte dei tratti sud-ovest e nord-ovest e la preesistente Querhalle, sono particolarmente soggette a sprofondamenti. Sprofondamenti e deformazioni minimi sono sufficienti a causare danni strutturali considerevoli.
– I tratti sud-ovest e nord-ovest, la Querhalle e il passaggio della Löwenstrasse, sottoposti a sottomurazione, rimangono in esercizio parzialmente o interamente durante i lavori di costruzione. L'esercizio e la sicurezza devono essere costantemente garantiti.
– I lavori vengono effettuati a fasi e le deformazioni si accumulano con l'avanzamento degli stessi. Il costruito viene sottofondato e sottomurato, il trasferimento dei carichi viene effettuato attivamente tramite presse. Per il monitoraggio dei procedimenti speciali e dei lavori di pressatura sono necessari dati precisi di misurazione.

Logistica di costruzione

I seguenti fattori hanno influenzato la pianificazione logistica di costruzione della Stazione centrale come nodo ferroviario urbano ad alta densità di traffico:
1. Mancanza di spazio e ambiente: sia all'interno che all'esterno del perimetro del cantiere, nella stazione vera e propria e nello spazio urbano circostante. Le FFS hanno pertanto richiesto che l'80% del trasporto materiale in entrata e in uscita avvenga su rotaie.
2. Requisiti di sicurezza per la protezione di persone (passanti, impiegati delle FFS, personale degli esercizi commerciali, operai) e delle infrastrutture esistenti (esercizio delle FFS, edifici di valore storico).
3. Problematica delle emissioni: lavori quanto più possibile senza rumore, vibrazioni e polvere, soprattutto nelle vicinanze di negozi o uffici.
4. Esercizio ferroviario: dalla messa in esercizio di Ferrovia 2000 non è stato più possibile chiudere i binari in corrispondenza dell'atrio ma solo accorciarli, a causa dell'alta densità di traffico.
Questi fattori hanno fatto sì che nel settore 2, per esempio, ben 320000 mc di materiale di scavo venisse smaltito tramite trasportatori, depositi e binari provvisori concepiti appositamente, senza creare grossi ostacoli all'ambiente circostante. L'utilizzo di autocarri a questo scopo nel centro urbano avrebbe condotto ad un temporaneo collasso del traffico. Per l'installazione principale è stato costruito un ponte di servizio che attraversa il Sihl.
I nodi da sciogliere per quanto riguarda la logistica di costruzione nel sottosettore Querhalle andavano oltre il perimetro del cantiere. Per prima cosa bisognava elaborare un progetto per la viabilità: la Stazione centrale non è solo un nodo ferroviario ad alta intensità di traffico, ma anche il centro della città di Zurigo ed è pertanto circondata da un volume di traffico molto intenso.
Per i lavori nell'area della Querhalle è stata montata sopra la stazione una grande piattaforma di 8.5 x 30 metri, posta davanti al tratto sud-ovest e sostenuta per mezzo di una costruzione in acciaio sovrastante una fermata dell'autobus e un parcheggio per taxi. È necessario un coordinamento pianificato a regola d'arte di traffico stradale, servizio pubblico e taxi, flussi di passanti e fornitori del cantiere affinché, una volta adottata questa soluzione, la piattaforma



Pressa con manometro e livella
IG ZALO, Poyly Infra AG



Allestimento della piattaforma logistica sulla Bahnhofplatz
IG ZALO, Poyly Infra AG

possa funzionare senza intoppi. Nella scelta della piattaforma logistica si è dovuto tener conto, oltre che degli aspetti tecnici del traffico, anche di quelli statici. La piattaforma si trova sopra lo Shopville. Si è dovuto verificare che i sostegni preesistenti dello Shopville sopportassero le ulteriori sollecitazioni. Sulla piattaforma stessa è posta una gru a braccio, tuttavia per i trasporti eccezionali, come per esempio lo spostamento di ruspe e altri mezzi per i lavori in sotterraneo, sono stati previsti anche un'autogru e una gru a cavalletto.
Attraverso questa piattaforma logistica e la gru a braccio situata sopra di essa è stato gestito tutto il trasporto del materiale di scavo del sottosettore Querhalle, corrispondente ad una parte relativamente esigua di tutto il materiale di scavo, che è stato trasportato e smaltito tramite autocarri. Fa parte del progetto logistico della Querhalle anche un'apertura provvisoria che attraversa tutte le solette della centrale di ventilazione per permettere il collegamento di tutti i livelli.
Il calcestruzzo fresco viene trasportato e inserito in tutto il settore 2 tramite tubazioni a pompa fisse. Viene mischiato in un impianto in loco e la fornitura degli inerti avviene soprattutto su rotaia.

* ingegnere civile ETH, capo della sezione opere d'arte e costruzioni sotterranee di Pöyry Infra

Stazione sotterranea Löwenstrasse

Committenti	FFS Infrastruttura FFS Immobili
Progettazione, Direzione lavori (costr. grezza e ventilazione)	IG ZALO; Basler & Hofmann AG, Essingen Pöyry Infra AG, Zurigo
Progetto generale	UAS unternehmen für architektur und städtebau ag, Zurigo Architettura, Dürig AG, Zurigo Tecnica edile, Amstein + Walthert AG, Zurigo Direzione lavori, Caretta & Wedimann Baumanagement AG, Zurigo
Struttura grezza e costruzioni speciali	Consorzio 2.1; Marti AG, Moosseedorf, Implenia Bau AG, Zurigo, Brunner Erben AG, Opfikon, Astrada AG, Oensingen, Toneatti AG, Bilten

Der Durchgangsbahnhof Löwenstrasse bildet das Herzstück der neuen Durchmesserlinie. Er entsteht unter dem Hauptbahnhof Zürich mit einer im Westen liegenden Zufahrtsrampe und hat eine Perronlänge von 420 Metern. Richtung Nordosten mündet der Bahnhof direkt in den Weinbergtunnel, der in einem Bogen zum Bahnhof Oerlikon führt.
Der Hauptbahnhof ist nicht nur ein intensiv genutzter Verkehrsknotenpunkt, er ist zugleich das Stadtzentrum von Zürich und als solches umgeben von einem entsprechend hohen Verkehrsaufkommen. Dies führt zu besonderen betrieblichen, logistischen und statischen Abhängigkeiten und Randbedingungen. Der Bahnhof Löwenstrasse bildet deswegen einer der rohbautechnisch und logistisch komplexesten Abschnitte der Durchmesserlinie, wo unter engen innerstädtischen Platzverhältnissen ein neues, gigantisches Bauwerk entsteht, dessen räumliche Ausdehnung als Baukörper von aussen gar nicht wahrgenommen werden kann: Praktisch der gesamte Neubau entsteht unterirdisch, grösstenteils in Deckelbauweise und unterhalb von Gleishilfsbrücken. Während der gesamten Bauphase muss der Hauptbahnhof als Verkehrsknotenpunkt für Nah- und Fernverkehr uneingeschränkt in Betrieb bleiben. Zudem stellen die Bahnhofsgebäude eine historische Bausubstanz dar, deren Schutz und Erhalt zusätzliche Bau- und Bauhilfsmassnahmen erfordert.
Es versteht sich von selbst, dass im Perimeter des intensiv genutzten Hauptbahnhofs besonders hohe Sicherheitsanforderungen an die Bauarbeiten gestellt werden und dass auch nur begrenzte Emissionen hinsichtlich Lärm und Staub zugelassen sind. Hinzu kommt die Sihl, die von den Gleisen der Durchmesserlinie unterquert wird und bei Hochwasser zusätzliche sicherheits- und bautechnische Massnahmen bedingt.
Mit Blick auf den Hauptbahnhof als innerstädtischen und intensiv genutzten Verkehrsknotenpunkt haben folgende Faktoren die baulogistische Planung geprägt: Raumknappheit und Umwelt, Sicherheitsanforderungen zum Schutz von Personen sowie der bestehenden Infrastruktur, die Emissionsproblematik und die Aufrechterhaltung des Bahnbetriebs.
Die Rohbauarbeiten haben im September 2007 begonnen und werden im April 2013 fertiggestellt. Der Bahnhof wird im Juni 2014 in Betrieb genommen – zusammen mit dem Weinbergtunnel und der Erweiterung des Bahneinschnitts Oerlikon.
Zusammenfassung des Autors