

Autonome Provinz Bozen - Provincia Autonoma di Bolzano
Stadtgemeinde Bozen - Comune di Bolzano

STÄDTEBAULICHER AUFWERTUNGSPLAN - ZONE PERATHONERSTRASSE - SÜDTIROLERSTRASSE
PIANO DI RIQUALIFICAZIONE URBANISTICA - ZONA VIA PERATHONER - ALTO ADIGE

WaltherPark

TUNNEL UND STRASSEN
TUNNEL DI ACCESSO E SISTEMAZIONI VIARIE

Proprietà
Eigentümer



Città di Bolzano
Stadt Bozen

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

Projektausführerin
Soggetto Attuatore

WaltherPark s.p.a.

SIGNA eine Gesellschaft der SIGNA Gruppe | una Società del Gruppo SIGNA

General Contractor
Projektmanagement



ICM Italia General Contractor Srl
Waltherplatz | piazza Walther n. 22 | 39100 Bolzano - Bozen

Generalplaner
Progettista generale

DMA

ITALIA srl
Waltherplatz | piazza Walther n. 22 | 39100 Bolzano - Bozen

Planungsteam
Team di Progettazione



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

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



Stefan Bernard Landschaftsarchitekten
Monumentenstraße 33-34 | Aufgang A
D-10829 Berlin



Stempel Gemeinde

Prot. 0210689 del 27/12/2018

Planungsphase | Fase

AUSFÜHRUNGSPROJEKT - PROGETTO ESECUTIVO

Planinhalt | Descr. Tav.

Erläuternder technischer Bericht des Infrastrukturprojektes
Relazione tecnico illustrativa del progetto infrastrutturale

Plankodierung | Cod.

Index -

Planart | Tipologia

Allgemeine Unterlagen / Elaborati Generali

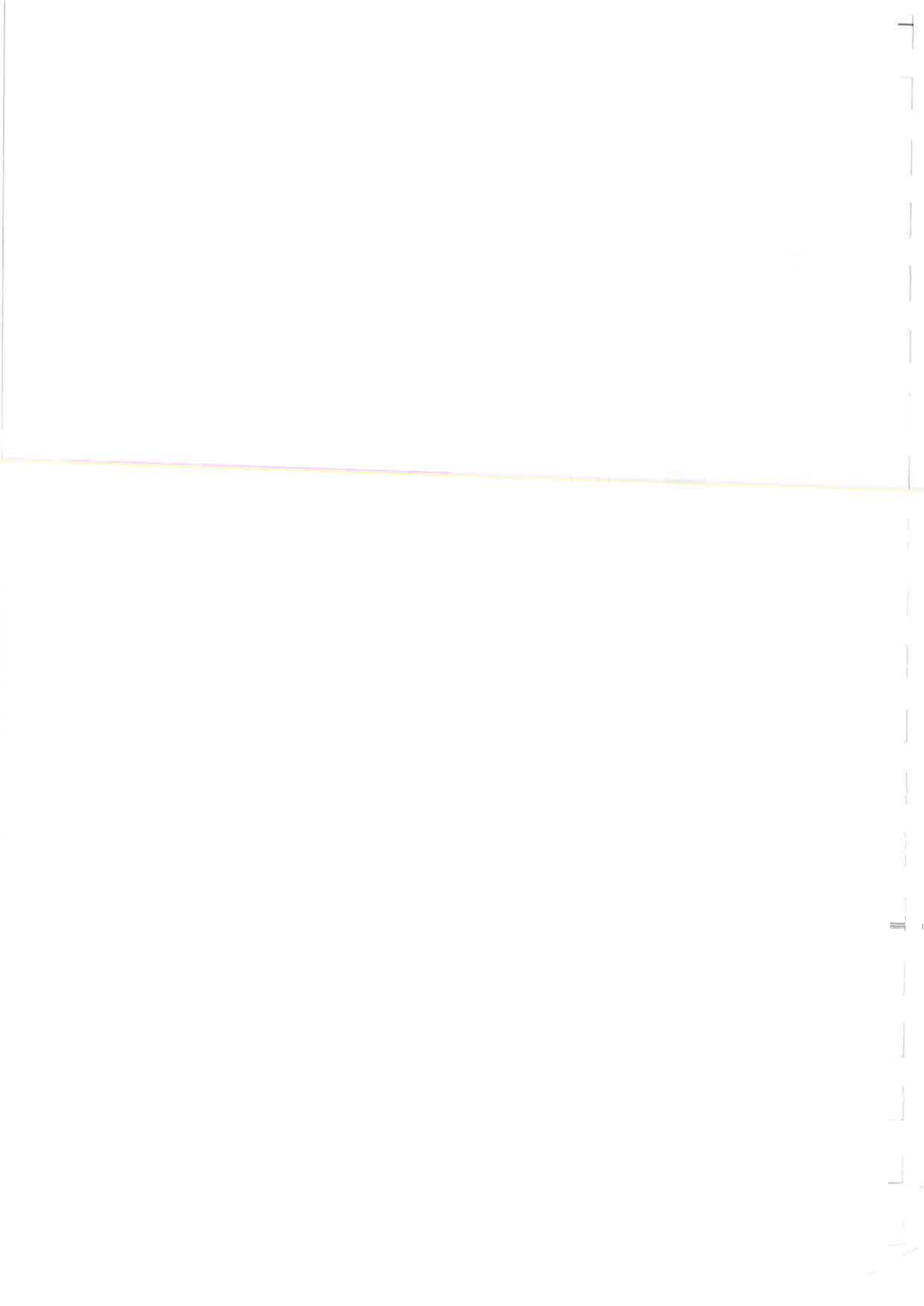
Maßstab - Scala: -

Format | Formato:

Datum - Data: 30.11.2018

Gez: C. Pifferi

Plannummer - nr. Tav.:



WaltherPark

WALTHER PARK –BOLZANO

**TUNNEL DI ACCESSO E SISTEMAZIONI VIARIE
TUNNEL UND STRAßEN**

PROGETTO ESECUTIVO – AUSFÜHRUNGSPROJEKT

**RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA
TECHNISCHER BERICHT**

Novembre /November 2018

Rev.00

1	Dati di progetto – Projektdaten	3
1.1	Premessa - Einführung.....	3
1.2	La mobilità attuale e prevista – Die aktuelle Mobilität und deren Entwicklung	6
1.3	Criteri informativi del progetto - Projektkriterien	13
1.4	Aspetti particolari del progetto – Detaillierte Projektkriterien	15
2	Aspetti urbanistici – Urbanistische Aspekte	17
2.1	Quadro normativo e disciplinare: Normativa urbanistica, Pianificazione Generale e Attuativa, iter approvativo e autorizzativo comunale – Regulatorische und disziplinarische Rahmenbedingungen, Stadtplanungsgesetzgebung, allgemeine planung und durchführung, Genehmigungsverfahren und Gemeinde Genehmigung. 17	
2.1.1	Piano Urbanistico Comunale (PUC), Piano di riqualificazione urbanistica (PRU) e Accordo di Programma. Städtischer Stadtplan (PUC) Stadumbauplan (PRU), Programmvereinbarung.	17
3	Criteri di progettazione - Projektkriterien	20
3.1	Descrizione dell’opera –Beschreibung des Bauwerkes.....	20
3.1.1	Premessa - Einführung	20
3.1.2	L’aspetto stradale - Straßenbau.....	20
3.1.3	Piste ciclabili presso via Mayr Nusser - Eingriffseinheit Radwege Bereich Mayr-Nusser-Straße	27
3.1.4	L’aspetto strutturale e geotecnico – Geotechnik	28
3.1.5	L’aspetto idraulico e idrogeologico – Hydraulischer und Hydrogeologischer Aspekt ...	34
3.1.6	L’aspetto impiantistico - Tunneltechnik	37
3.1.7	Archeologia – Archäologie	44
3.1.8	La sicurezza - Sicherheit	45
3.1.9	L’inquinamento acustico –Lärmbelästigung	46
3.1.10	Descrizione dei principali materiali impiegati e delle tecnologie adottate – Angewandte Materialien und Technologien	46
3.2	Individuazione delle infrastrutture di servizio esistenti e soluzioni di compatibilizzazione con le stesse – Erhebung der bestehenden Serviceinfrastrukturen und Lösung der Interferenzen	48
3.2.1	Interferenze ferroviarie e viarie – Schnittstellen mit den Staatsbahnen und öffentlichen Straßen	48
3.2.2	Sottoservizi – Ver- und Entsorgungsleitungen	48
4	Scelte architettoniche in merito all’opera progettata, riguardo ai contesti ambientali circostanti – Architektonische Aspekte des Bauwerkes in Bezug auf sein Umfeld	65
5	Descrizione delle fasi esecutive –Beschreibung der Bauphasen	66
6	Riferimenti normativi - Gesetzesbezüge	66

1 Dati di progetto – Projektdaten

1.1 Premessa - Einführung

Le opere oggetto della presente relazione fanno parte di una più ampia pianificazione derivante dalla riqualificazione urbanistica del quadrante Via Alto Adige-Perathoner-Garibaldi e viale della Stazione, a Bolzano di cui all'accordo di programma sottoscritto tra il Comune di Bolzano, la Provincia Autonoma di Bolzano e la Soc. Waltherpark spa in qualità di soggetto attuatore.

Oltre alle opere infrastrutturali si prevede la realizzazione di un compendio immobiliare nel quale troveranno spazio un centro commerciale, un albergo, abitazioni, spazi ad uso ufficio e ampie zone verdi. La nuova sistemazione esterna attorno al nuovo edificio tiene conto del contesto e delle trame dei materiali esistenti. Si realizzano spazi aperti di qualità per i cittadini e per i turisti valorizzando i caratteri morfologici locali.

In sintesi l'oggetto della presente parte di progettazione consiste nella realizzazione di una nuova viabilità interrata propedeutica all'accesso/uscita veicolare al nuovo edificio nonché all'esistente parcheggio interrato al di sotto di piazza Walther. Il progetto prevede altresì la possibilità di collegamento anche agli interrati esistenti posti sotto gli edifici della camera di commercio e del City Center. Inoltre è prevista la sistemazione di superficie, un nuovo arredo urbano ed il collegamento ai percorsi ciclopeditoni nell'area individuata da

Die auszuführenden Arbeiten dieses Projektes sind Bestandteil eines Großprojektes zum städtebaulichen Umstrukturierungsplan in Bozen zwischen Südtiroler-, Perathoner-, Garibaldi-Straße und der Bahnhofsallee aus der Programmvereinbarung zwischen der Gemeinde Bozen, der Autonomen Provinz Bozen und der Waltherpark A.G. als Antragssteller.

Neben den Infrastrukturarbeiten soll ein Immobilienkomplex, bestehend aus einem Einkaufszentrum, einem Hotel, Wohnungen, Büros und etlichen Grünflächen entstehen. Die Außengestaltung um das neue Gebäude berücksichtigt das Umfeld und die verschiedenen Materialien der bestehenden Strukturen. Es entstehen offene hochwertige Flächen für Bewohner und Touristen und die lokale Baukultur wird aufgewertet.

Dank der vorgeschlagenen, mit der lokalen Bebauung kompatiblen, Verbindungswege gewinnt der neue Bahnhofspark an Bedeutung.

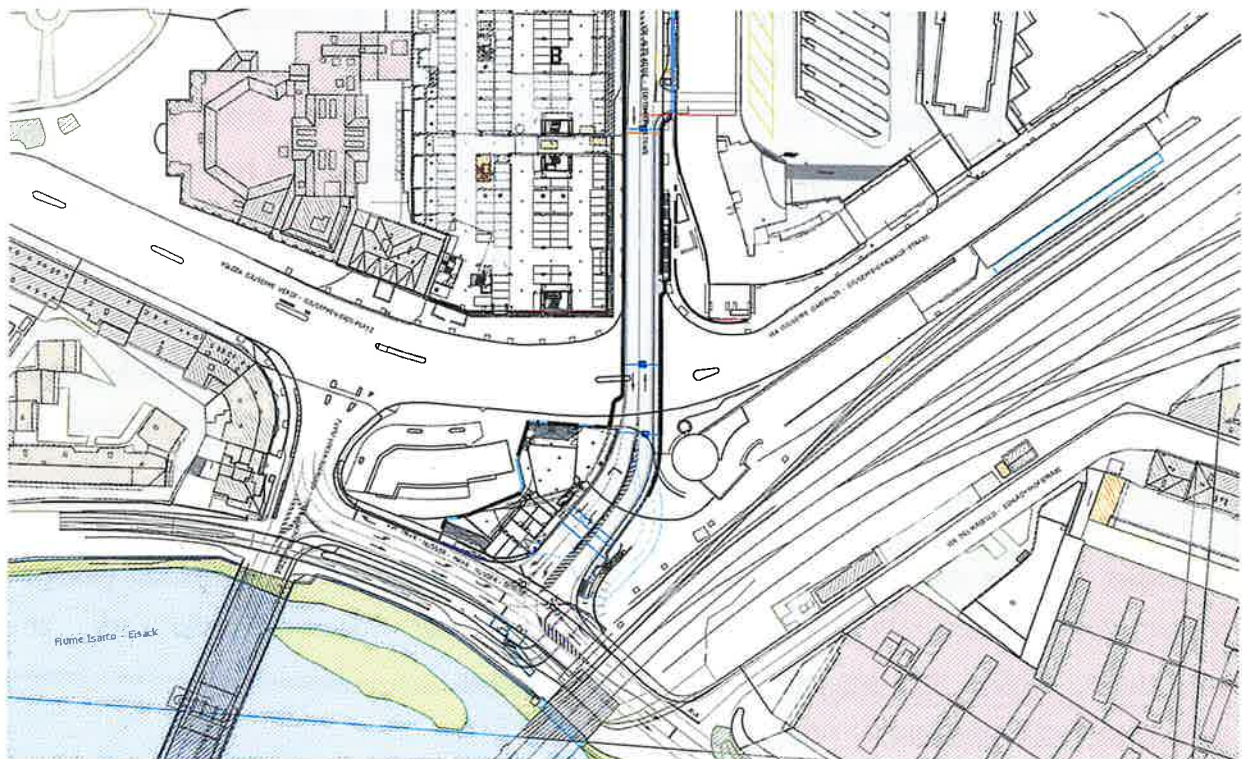
Gegenstand des hier vorgestellten Teil-Projektes ist der Bau einer unterirdischen Zufahrt zum geplanten Kaufhaus und zu den bestehenden Garagen entlang der Südtiroler Straße und am Waltherplatz, die Oberflächengestaltung und die Verbindung zu den Fußgänger-Radwegen in der Zone zwischen Mayr-Nusser-Straße und

Via Mayr Nusser e P.zza Walter. La viabilità interrata sarà idonea anche per i mezzi commerciali che eseguono i rifornimenti al nuovo complesso commerciale.

Il Tunnel avrà accesso da Via Joseph Mayr – Nusser lungo la destra Isarco, attraverserà nel sottosuolo Piazza Verdi e proseguirà lungo la Via Alto Adige sino a collegare il parcheggio di Piazza Walther.

Waltherplatz. Im unterirdischen Straßennetz sind auch Zugänge für Transportfahrzeuge vorgesehen, welche das neue Kaufhaus beliefern.

Das Tunnelportal im Süd-Westen entsteht an der Joseph-Mayr-Nusser-Straße am rechten Eisackufer, von wo der Tunnel den Verdiplatz unterquert und entlang der Südtiroler Straße bis zum unterirdischen Parkplatz am Waltherplatz führt.



Planimetria imbocco a sud e sottopasso ciclopedonale – Lageplan Südportal ,Fußgänger- und Radwegunterführung

Nell'ambito generale dell'intervento, ma con distinto progetto, è prevista la continuità in sottopasso della pista ciclopedonale in destra Isarco, eliminando i passaggi semaforici in superficie in corrispondenza del ponte Loreto.

Le altre opere infrastrutturali legate al Piano di riqualificazione urbana non oggetto del presente progetto sono lo spostamento della Stazione delle Autocorriere nell'areale di Via Renon la sistemazione superficiale delle vie Garibaldi – Stazione – Renon e la valorizzazione del parco della Stazione.

La presente relazione illustra il progetto, le sue motivazioni e le scelte operate nel rispetto degli strumenti normativi e urbanistici vigenti

Im allgemeinen Rahmen des Eingriffs, aber mit einem eigenständigen Projekt, ist die Weiterführung, durch eine neue Unterführung, der Fußgänger – und Radweges längs des rechten Eiskackufers bei der Loretobrücke, ohne Ampelregelung an der Oberfläche, vorgesehen.

Gegenstände der anderen Projekte sind die Umlegung des Busbahnhofs in die Rittnerstraße, wo derzeit ein FFSS-Lager besteht, sowie die Garibaldi-, Bahnhofs- und Rittnerstraße und den Park.

Der vorliegende technische Bericht erläutert das Projekt, seine Grundlagen und die getroffenen Entscheidungen im Rahmen der geltenden Gesetze.

1.2 La mobilità attuale e prevista – Die aktuelle Mobilität und deren Entwicklung

Problematica

Il presente progetto è il frutto delle attività e delle scelte svolte in sede di conferenza dei servizi. Questa ha delineato una nuova viabilità per il quadrante compreso tra via Alto Adige, via Perathoner, viale Stazione, via Garibaldi, Via Laurino fino ad un primo tratto di Via Renon. La valutazione e la progettazione delle soluzioni viabilistiche sono state oggetto di un'attenta analisi del sistema del traffico esistente ed hanno portato all'elaborazione di un nuovo concetto del traffico interrato e di superficie rispettivamente dei mezzi privati e pubblici.

Traffico esistente

Al fine dell'analisi complessiva del traffico il sistema traffico esistente è stato analizzato e interpretato. Oltre a rilevare i flussi di traffico ed il traffico veicolare (automobili, Bus, mezzi pesanti e biciclette), sugli incroci più importanti sono stati rilevati anche i flussi di attraversamento pedonale. Sono anche state analizzate le frequenze ed i tempi di permanenza presso i garage interrati esistenti tramite le registrazioni disponibili sulle entrate ed uscite degli stessi. Sono stati analizzati le fermate e gli orari del traffico pubblico distinguendo tra traffico urbano ed extraurbano

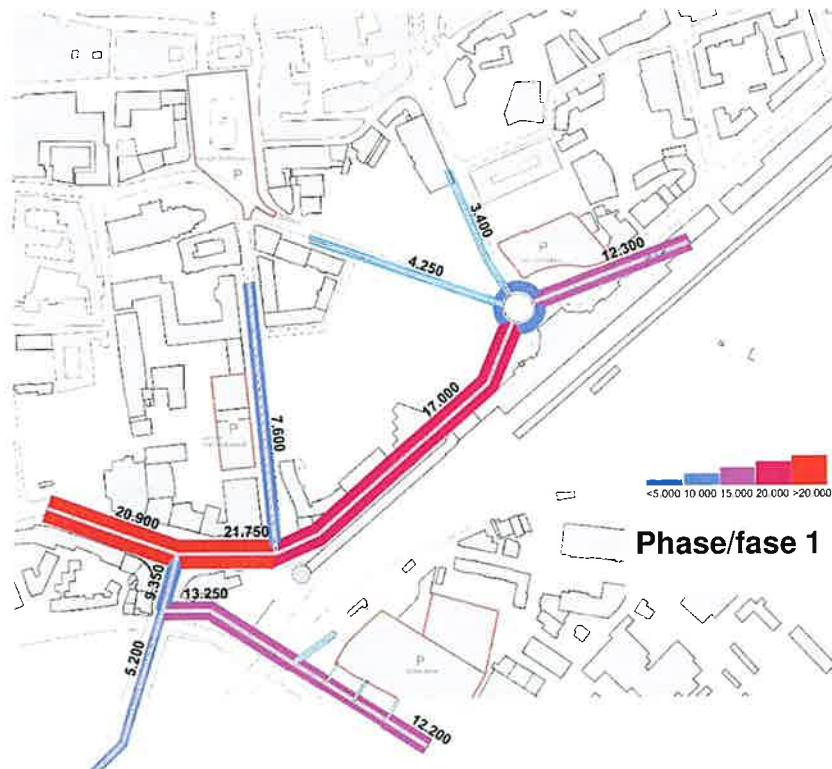
Aufgabenstellung

Dieses Projekt ist das Ergebnis der Aktivitäten und Entscheidungen, die während der Dienstleistungskonferenz getroffen wurden. Diese hat ein neues Straßensystem für das Areal zwischen der Südtiroler Straße, der Perathonerstraße, der Bahnhofsallee, der Garibaldistraße, der Laurinstraße und einem ersten Teil der Rittnerstraße dargestellt. In einer verkehrsplanerischen Bearbeitung wurde eine Analyse des bestehenden Verkehrssystems durchgeführt und haben zur Entwicklung eines neuen Konzepts des unterirdischen und Oberflächenverkehrs, je des privaten und öffentlichen Verkehrs, geführt.

Bestehender Verkehr

In einer umfassenden Verkehrsanalyse wurde das bestehende Verkehrssystem erfasst und dargestellt. Neben Zählungen im fließenden Verkehr, Erfassung von Pkws, Lkws, Bussen und Rädern an den Straßenabschnitten, wurden an den wichtigsten Knotenpunkten auch die querenden Fußgänger erfasst. Ausgewertet wurden auch die Garagenfrequenzen über die an den Ein- und Ausfahrten registrierten Fahrzeuge. Der Öffentliche Verkehr wurde zudem, hinsichtlich Fahrpläne und Haltestellen, getrennt nach städtischen und regionalem Verkehr analysiert.

Nel diagramma **1. fase** vengono restituiti i risultati dell'analisi condotta su sezioni e intersezioni in carichi di traffico lineari lungo diverse arterie nelle 24 ore. In **Phase 1** sind die Ergebnisse der Querschnitts-und Knotenstromzählungen als Streckenbelastungen für den Bestand zusammengefasst und in Kfz/24h dargestellt.



Traffico esistente (v/24h) – Bestehender Verkehr (Kfz/24h)

La valutazione dei carichi di traffico lineari misurati restituiscono un valore medio per un giorno lavorativo nel luglio 2013. Il carico più alto si misura all'accesso ovest di piazza Verdi con 20.000 veicoli/giorno, altri valori oltre i 15.000 veicoli/giorno si rilevano in via Garibaldi. Il traffico in piazza Verdi è al momento intenso con concentrazioni tipiche nelle ore di punta.

Die errechneten Streckenbelastungen des Erhebungstages stellen einen durchschnittlichen Werktag im Juli 2013 dar. Die höchsten Belastungen treten in der westlichen Zufahrt zum Verdiplatz mit über 20.000 Kfz/24h auf, hohe Belastungen über 15.000 Kfz/24h liegen auch in der Garibaldistraße vor. Der Verkehr am Verdiplatz ist intensiv mit hohen Belastungen in den Spitzenzeiten.

Progetto WaltherPark Bolzano dal punto di vista della progettazione del traffico

Nell'ambito del progetto complessivo l'intera area tra piazza Verdi, via Garibaldi, viale Stazione e via Alto Adige verrà riconfigurata ed i flussi di traffico dell'intero circondario verranno riorganizzati. Le Differenze sostanziali rispetto allo stato di fatto sono:

- Costruzione di un nuovo accesso da via Mayr Nusser (con nuovo impianto semaforico sincronizzato) ad un tunnel per autovetture e veicoli commerciali posto sotto il tracciato di via Alto Adige fino al neo edificio multifunzionale.
- Collegamento sotterraneo dei garage Walther Park, piazza Walther e possibilità di collegamento al garage della camera di commercio e del City Center attraverso il nuovo tunnel con accesso/uscita da via Mayr Nusser e posto sotto via Alto Adige.
- Posizionamento dell'autostazione (SAD-servizio extraurbano ed urbano) in via Renon;
- Riordino delle fermate per il servizio pubblico (SASA – servizio urbano ed extraurbano)
- Modifica dei percorsi del servizio pubblico in piazza Verdi
- Nuova soluzione all'intersezione via Garibaldi/via Alto Adige con corsie dedicate per migliorare il servizio pubblico
- Viale Stazione trasformato in un Boulevard e dedicato in via esclusiva a pedoni e ciclisti

Projekt WaltherPark Bolzano aus Sicht der Verkehrsplanung

Im Zuge des gesamten Projekts wird das Areal zwischen Verdiplatz, Garibaldistraße, Bahnhofsallee und Südtirolerstraße weitgehend neugestaltet und die Verkehrsabwicklung im Umfeld neu organisiert. Wesentliche Änderungen gegenüber dem Jetztzustand sind:

- Errichtung einer neuen Zufahrt von der Mayr-Nusser-Straße (mit neuer, koordinierter Verkehrsampel) über einen Tunnel für PKWs und LKWs, der unterhalb der Südtirolerstraße fährt direkt zum neuen multifunktionales Gebäude
- Unterirdische Anbindung der Garagen Walther Park, Waltherplatz und mögliche Verbindung zu den Handelskammer und City Center Garagen durch den neuen Tunnel mit Zufahrt/Ausfahrt von Mayr Nusser Straße unter Südtirolerstraße;
- Verlegung des Busbahnhofs (SAD-außerstädtische - regionale Linien) in die Rittnerstraße;
- Neuordnung der Bushaltestellen (SASA - städtische und außerstädtische Linien);
- Änderung der Strecken des Öffentlichen Dienstes am Verdiplatz;
- Neue Lösung am Knoten Garibaldistraße / Südtirolerstraße mit reservierten Spuren für ÖV-Abwicklung;
- Bahnhofsallee wird zum Boulevard (Kfz-verkehrsfrei, nur für Fußgänger und Radfahrer zugänglich);

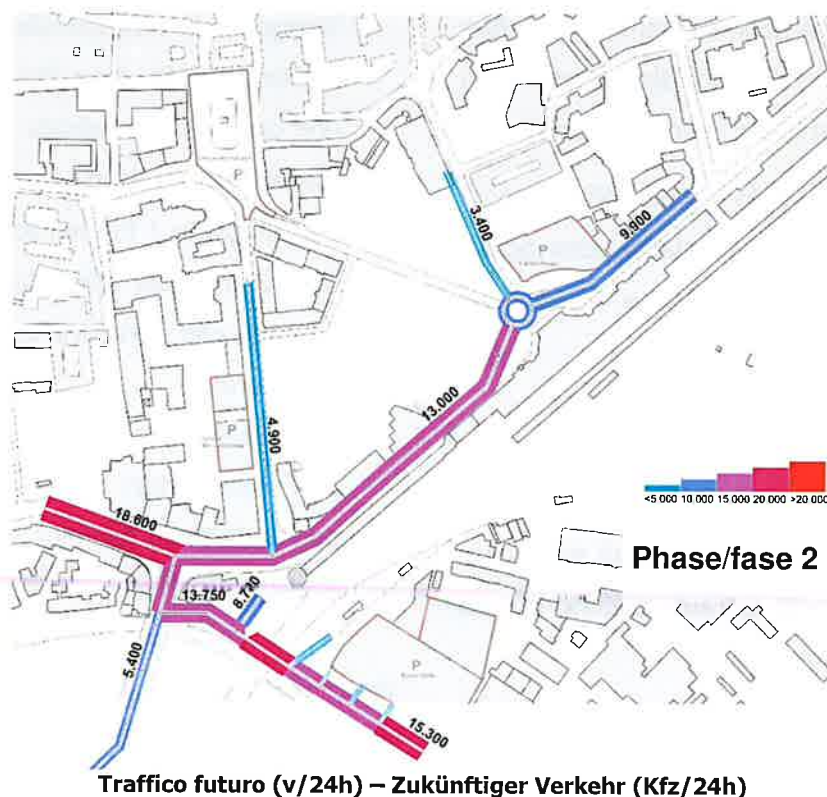
- Drastica mitigazione del traffico su via Alto Adige (solo servizio pubblico e confinanti) e su via Perathoner (solo confinanti)
- Collegamento ciclo - pedonale privo di dislivelli tra la pista ciclabile/passeggiata lungo l'Isarco, il centro e la stazione ferroviaria mediante un nuovo sovrappasso sulla via Mayr-Nusser
- Realizzazione di parcheggi per biciclette, in numero congruo alle mutate esigenze della cittadinanza e capaci di soddisfare anche gli utenti dell'autostazione e della stazione ferroviaria.
- Weitgehende Verkehrsberuhigung der Südtirolerstraße (nur ÖV und Anrainer) und der Perathonerstraße (nur Anrainer);
- Niveaufreie Radweg- und Fußweg vom Eisackradweg / Promenade mittels einer Überführung der Mayr-Nusser-Straße ins Zentrum und zum Bahnhof;
- Realisierung ausreichender Radabstellplätze unter Berücksichtigung der veränderten Anforderungen sowie den Bedarf von Bahnhof und Busbahnhof deckend;

Il progetto del traffico è stato sviluppato sulla base del piano della mobilità 2020 per Bolzano e armonicamente al progetto redatto dall'arch. Boris Podrecca, vincitore del concorso indetto dalla società ARBO per l'areale ferroviario.

Das vorliegende Verkehrsprojekt wurde aufbauend auf den Mobilitätsplan 2020 für Bozen und in Abstimmung mit dem Siegerprojekt des Bahnhofsprojektwettbewerbes ARBO von Architekt Boris Podrecca erstellt.

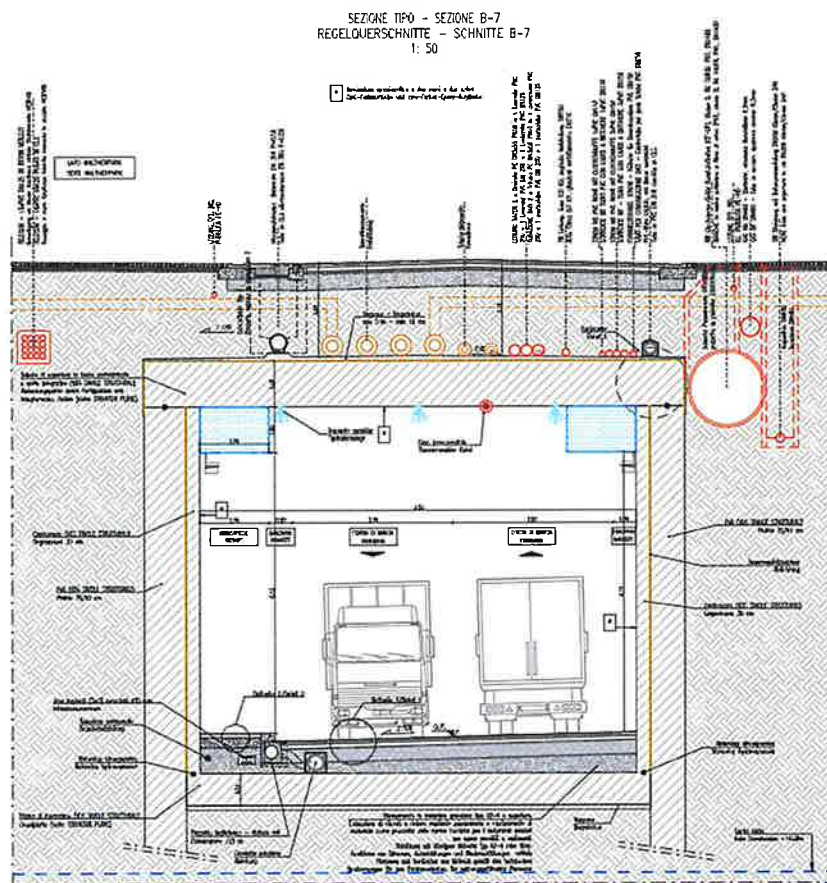
Nel diagramma **2. fase** sono stati valutati e rappresentati i carichi lineari sulle arterie attraverso una valutazione di massima che ha tenuto conto del nuovo centro commerciale.

In **Phase 2** sind die Streckenbelastungen als Ergebnis einer ersten Abschätzung unter Umsetzung des vorgesehenen Konzeptes für die Verkehrsabwicklung des neuen Kaufhauses grob ermittelt.



I futuri flussi di traffico trarranno giovamento dalla modifica agli accessi ai garage interrati attraverso il tunnel per veicoli leggeri. È stata presa in considerazione anche la riduzione del carico lungo l'asse principale via Marconi/piazza Verdi/via Garibaldi/piazza stazione/via Renon prevista dagli strumenti programmatici che prevedono una riduzione indicativa del 10%.

Die künftige Verkehrsbelastung berücksichtigt die Zugängen der Parkgaragen über den Pkw-Tunnel direkt vom neuen Knotenpunkt in der Mayr-Nusser-Straße. Berücksichtigung fand auch die von der Stadt Bozen geplante Verkehrsberuhigung im Zentrum dabei wurde auf der Hauptachse Marconi Straße – Verdiplatz – Garibaldistraße – Rittner Straße eine Verringerung des Verkehrs um ca. 10% angenommen.



Sezioni tipo – Standardlösungen

Con la riorganizzazione dei flussi viabilistici attraverso il tunnel sotto via Alto Adige e grazie alla riduzione del 10% lungo l'asse via Garibaldi/Via Marconi anche i picchi di traffico vengono ridotti. I carichi massimi scenderanno sotto i 20.000 veicoli/giorno (accesso ovest a piazza Verdi). Le riduzioni maggiori si avranno su piazza Verdi (-6000 veicoli/giorno) ma anche via Garibaldi, importante asse di traffico pubblico, potrà giovare di una riduzione importante. Un contenuto aumento dei volumi di traffico è ipotizzabile solo su via Mayr Nusser.

Con la nuova viabilità ed in particolar modo con lo spostamento sotto terra del traffico

Mit der neuen Verteilung des Verkehrs – durch die Zufahrten zu den Garagen im Zentrum über den Tunnel unter der Südtirolerstraße – und der angenommenen Verkehrsberuhigung (-10% am Verdiplatz) liegen die höchsten Belastungen künftig unter 20.000 Kfz/24h (westliche Zufahrt zum Verdiplatz). Die höchsten Entlastungen ergeben sich am Verdiplatz selbst (- 6.000 Kfz/24h). Vor allem wird auch die wichtige ÖV-Achse entlang der Garibaldistraße deutlich entlastet. Mäßige Zunahmen treten nur auf der künftigen Hauptzufahrt zum Zentrum der Mayr-Nusser-Str. auf. Mit der künftigen Verkehrsführung, der Zufahrt zu den Garagen im Zentrum über

privato verso i garage si aprono importanti margini di manovra per la riconfigurazione degli spazi pubblici su via Garibaldi, piazza Verdi e piazza Stazione mettendo a disposizione del traffico pubblico, dei pedoni e dei ciclisti ampi percorsi. La riduzione del traffico su queste strade del viale stazione (in futuro totalmente privo di traffico) permetteranno di realizzare spazi pubblici di grande qualità. La proposta sviluppata per queste superfici è stata inserita nella progettazione delle sistemazioni esterne del centro commerciale.

A supporto del progetto del traffico e per dimostrare la fondatezza delle scelte progettuali, è stata fatta una dettagliata simulazione del traffico con il programma VISSIM verificando anche quello pubblico. I risultati della simulazione confermano un importante miglioramento della qualità del flusso del traffico soprattutto su piazza stazione dove vengono migliorate notevolmente le condizioni per il ciclista e la qualità del traffico pubblico.

den Tunnel unter der Südtirolerstraße, werden die Möglichkeiten für die Verkehrsberuhigung im Zentrum vor allem am Verdiplatz erheblich und in der Garibaldistraße, dem Bahnhofsplatz und der Rittner Straße teils vergrößert und damit die notwendigen Freiräume für den Öffentlichen Verkehr und nichtmotorisierten Verkehr geschaffen. Die Entlastung dieser Verkehr und vor allem der Bahnhofallee (künftig Kfz-verkehrsfrei) ermöglichen zudem eine Neugestaltung dieser Bereiche, die in den Planungen für das Kaufhaus in die Außengestaltung bereits angedacht und als Vorschlag ausgearbeitet sind.

Als verkehrstechnischer Nachweis und zur Überprüfung des vorgeschlagenen Konzeptes wurde eine aufwendige Verkehrssimulation mit dem Programm VISSIM durchgeführt, wobei auch die Neugestaltung der Verkehrsabwicklung im Öffentlichen Verkehr überprüft wurde. Die Ergebnisse der Simulation bestätigen eine deutliche Verbesserung in der Qualität des Verkehrsablaufes, wodurch vor allem die Situation im Nahbereich des Bahnhofs für Radfahrer und den Öffentliche Verkehr verbessert wird

1.3 Criteri informativi del progetto - Projektkriterien

I principali criteri cui si è fatto riferimento nell'individuazione e nella definizione delle scelte progettuali sono stati:

- Il Parere della IBV Huesler AG di Zurigo dd giugno 2014, allegato alla delibera n. 417 del 25/06/2014;
- Lo studio della GMA Beratung und Umsetzung di Ludwigsburg dd marzo 2014, allegato alla delibera n. 417 del 25/06/2014;
- Lo Studio del Traffico redatto da BVR, che definisce il tracciato generale e la tipologia di incroci da adottare in fase di progettazione esecutiva;
- La riduzione del traffico in superficie portando in galleria i flussi che accedono al garage in Piazza Walter, al a quelli di via Alto Adige ed ai nuovi parcheggi per il complesso Walther Park, creando una zona a traffico limitato per frontisti e autobus urbani lungo Via Alto Adige e Via Perathoner, ottenendo così anche una drastica riduzione dell'inquinamento sia dell'aria che acustico;
- La riduzione dell'interferenza con il traffico in fase di costruzione adottando la tipologia di esecuzione top down sotto P.zza Verdi e buona parte di Via Alto Adige, evitando grandi scavi a cielo aperto e potendo così ripristinare il traffico normale sulle vie interessate;

Die grundlegenden Kriterien, auf welche sich die Projektierung stützt, waren:

- Das Gutachten der IBV Huesler AG aus Zürich von Juni 2014, als Anhang zum Beschluss Nr. 417 vom 25.06.2014;
- Die Studie der GMA Beratung und Umsetzung aus Ludwigsburg von März 2014, als Anhang der Auflösung 25/06/2014 n.417;
- Die Verkehrsstudie, erarbeitet von BVR, welche die generelle Streckenführung und die Kreuzungstypologien für die nachfolgende Ausführungsplanung in der Projektierungsphase vorgibt;
- Verminderung des Verkehrs an der Oberfläche, durch die Verlegung in den Tunnel der Verkehrsflüsse, welche zu der Garage am Waltherplatz, in die Südtirolerstraße und an den neuen Stellplätzen im Komplex Walther Park führen; somit entsteht eine verkehrsberuhigte Zone für Stadtbusse, Taxi und Anrainer entlang der Südtiroler Straße und Perathoner Straße mit gleichzeitiger Reduzierung der Luft – und Lärmverschmutzung;
- Reduzierung der Interferenzen von Baustellen durch Anwendung der Deckelbauweise unterhalb des Verdiplatzes und einen guten Teil der Südtiroler Straße, dadurch werden offene Baugruben vermieden und der

- La riduzione, per quanto possibile, dell'impatto ambientale realizzando l'imbocco della galleria in una zona (Via Mayr Nusser) ove il dislivello esistente con Piazza Verdi permette la realizzazione di tale opera senza rilevanti rampe di accesso e mascherando opere accessorie e vie di fuga nel tessuto urbano esistente;
 - La realizzazione di un accurato studio geologico e geotecnico onde accertare la natura e le caratteristiche dei terreni attraversati e la massima escursione della falda freatica; tale studio è poi completato con lo Studio ambientale che definisce la natura e consistenza dei materiali presenti nel sottosuolo, derivanti da preesistenti lavorazioni industriali e il cui smaltimento necessita di particolari modalità a norma di legge.
 - l'assicurazione di elevati livelli di sicurezza del traffico in relazione alla prescrizione dell'intervallo di velocità di progetto;
 - l'idonea dotazione impiantistica per l'illuminazione e la ventilazione della galleria;
- Verkehrsfluss kann wiederhergestellt werden;
- Reduzierung, so weit wie möglich, der Umweltbelastung durch Realisierung des Tunnelportals in einer Zone (Mayr - Nusser - Straße) wo der bestehende Höhenunterschied die Errichtung von Rampen mit großem Gefälle vermeiden und das Portal in den Hang einfügen lässt;
 - Die Erstellung eines detaillierten geologisch und geotechnischen Gutachtens zur Untersuchung der Art und Eigenschaften des bestehenden Untergrundes sowie der maximalen Schwankung des Grundwasserspiegels; dieses Gutachten wurde mit einem Umweltbericht ergänzt, der die Natur und den Bestand der Untergrund, ob die aus industriellen Vorverarbeitung stammen und normgerecht besondere Entsorgung benötigen, bestimmt.
 - Sicherstellung von hohen Verkehrssicherheitsstandards basierend auf dem vorgeschriebenen Geschwindigkeitsintervall;
 - Angemessene Innenbeleuchtung und Belüftung des Tunnels;

1.4 Aspetti particolari del progetto – Dettaglierte Projektkriterien

L'intervento presenta alcuni aspetti particolari in relazione alla notevole antropizzazione, non solo recente, dei luoghi che vengono coinvolti dai lavori. La presenza dell'uomo, con le attività che si sono via via susseguite nel tempo, è ragionevolmente nota e qui si vuole riepilogare, nella sostanza, alcune incognite che non possono essere eliminate per l'impossibilità di darne una quantificazione documentata e certa.

In particolare, in relazione alla possibilità di rinvenimenti di ordigni bellici, si è stimato l'onere per la ricerca e l'individuazione degli stessi, mentre ovviamente non è stato valutato l'onere per il disinnescamento e l'allontanamento.

In riferimento a precedenti attività di tipo industriale - produttivo, si sono valutati gli oneri per la rimozione e smaltimento di terreni e materiali inquinanti.

Non sono stati ovviamente valutati rischi geologici al di fuori del quadro descrittivo riportato nella specifica relazione geologica allegata.

Nemmeno si è potuto stimare l'onere per eventuali rinvenimenti di tipo archeologico.

Su precisa indicazione del Comune di Bolzano si è stimato che le attuali pavimentazioni in porfido possano essere utilmente riutilizzate con il recupero di almeno il 60% dei cubetti.

Gli oneri per espropri ed acquisizioni delle aree soggette alla costruzione o all'occupazione temporanea per la costruzione non sono compresi.

Das Projekt hat einige besondere Aspekte aufzuweisen, und zwar in Bezug auf die große Anthropisierung des von den Bauarbeiten betroffenen Gebiets. Die Präsenz des Menschen und seiner Aktivitäten, welche sich im Laufe der Zeit gewandelt haben, sind hinreichend bekannt und hier werden somit einige wenige Spuren des Menschen zusammengefasst, welche sich nur vermuten lassen.

So wurden in der Kostenschätzung die Kosten zur Suche und Erkennung von Kriegsrelikten vorgesehen, nicht die Kosten zur Entschärfung und Entfernung derselben.

In Bezug auf vorhergehende produktive industrielle Tätigkeiten wurden in der Kostenschätzung das eventuelle Entfernen und Entsorgen von verschmutztem Boden und Materialien vorgesehen.

Auch zusätzliche geologische Risiken außerhalb denen des im geologischen Berichtes beschriebenen Szenarios wurden nicht berücksichtigt.

In der Kostenschätzung wurden zudem keine möglichen archäologischen Funde berücksichtigt.

Auf ausdrücklichem Hinweis der Gemeinde Bozen wurde geschätzt, dass die gegenwärtigen Porphyr-Bodenbeläge wiederverwendet werden können und zwar im Ausmaß von rund 60% der bestehenden Pflastersteine. Die Kosten für Enteignungen und Erwerb der Flächen beziehungsweise der

Non sono compresi gli oneri per la modifica temporanea delle linee di trasporto pubblico e le loro aree.

Nemmeno sono compresi gli oneri per i danni alle attività economiche presenti per una diversa e/o più difficoltosa raggiungibilità delle stesse.

Nella realizzazione delle opere nel sottosuolo si sono previsti tutti gli accorgimenti per garantire la massima sicurezza per le costruzioni limitrofe.

zeitweiligen Besetzung während der Bauarbeiten sind nicht inbegriffen.

Nicht inbegriffen sind außerdem die zeitweilige Abänderung von Verlegungen der Linien der öffentlichen Verkehrsmittel und ihre zur Verfügung stehenden Flächen.

Es fehlen in der Schätzung auch weiterhin Verluste von anliegender Unternehmen, welche schwieriger und / oder anders als gewohnt zu erreichen sind.

In der Ausführung der Arbeiten im Untergrund sind alle Sicherheitsvorkehrungen zur Garantie der angrenzenden Bauten vorgesehen.

2 Aspetti urbanistici – Urbanistische Aspekte

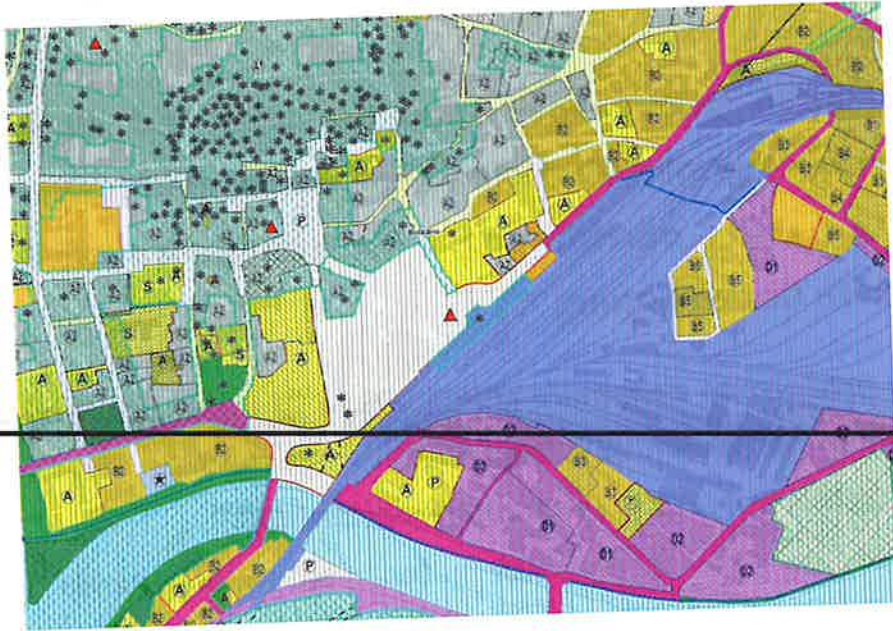
2.1 Quadro normativo e disciplinare: Normativa urbanistica, Pianificazione Generale e Attuativa, iter approvativo e autorizzativo comunale – Regulatorische und disziplinarische Rahmenbedingungen, Stadtplanungsgesetzgebung, allgemeine planung und durchführung, Genehmigungsverfahren und Gemeinde Genehmigung

2.1.1 Piano Urbanistico Comunale (PUC), Piano di riqualificazione urbanistica (PRU) e Accordo di Programma. Städtischer Stadtplan (PUC) Stadtumbauplan (PRU), Programmvereinbarung.

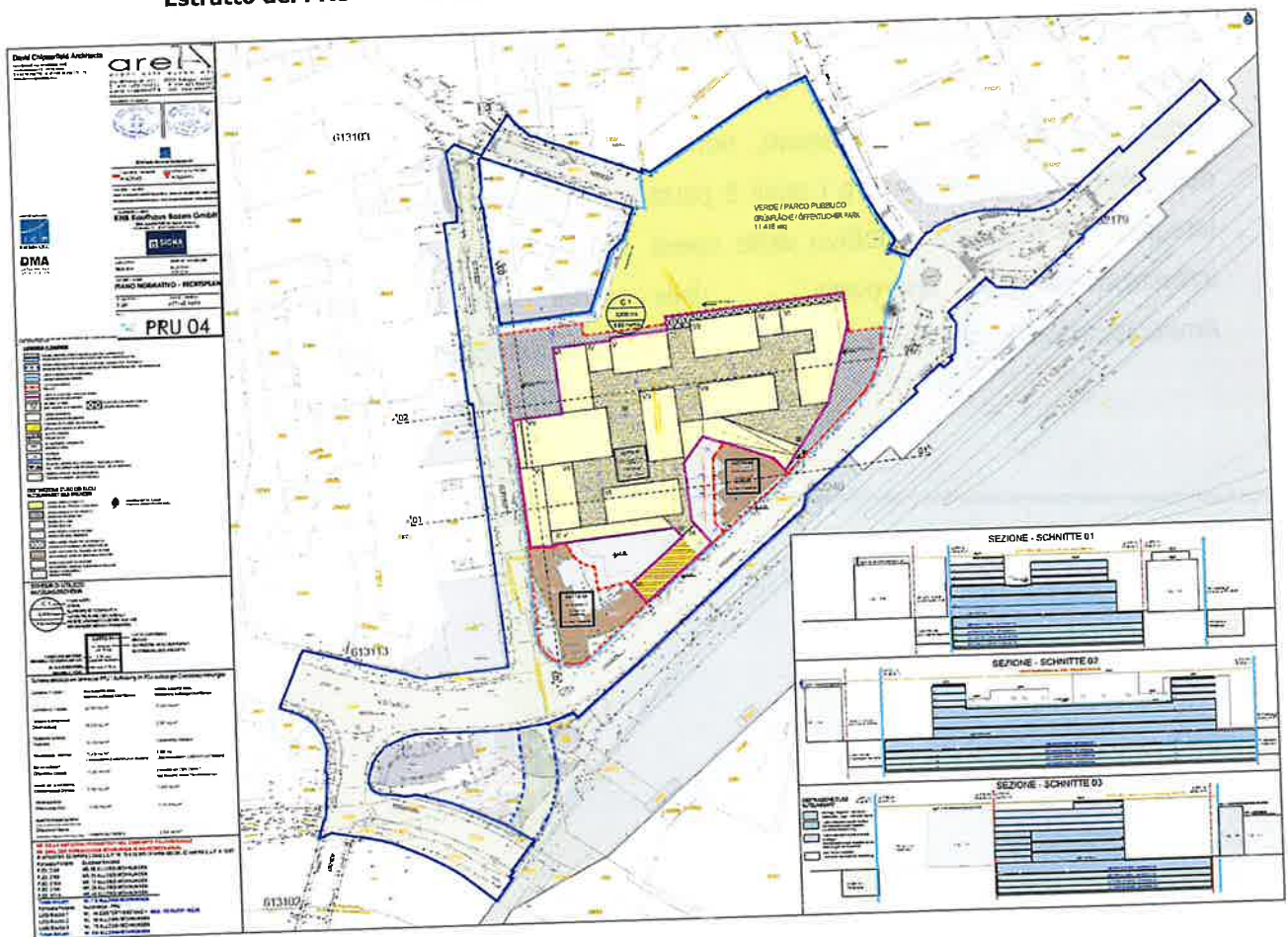
Il presente progetto trova la conformità urbanistica nell'attuale P.U.C della città di Bolzano che individua le aree come "zona oggetto di piano di riqualificazione Urbanistica (PRU) e nell'Accordo di Programma sottoscritto dai soggetti interessati, nonché dagli allegati al medesimo tra i quali è parte integrante il progetto definitivo delle opere infrastrutturali approvato dalle Amministrazioni Pubbliche.

Das vorliegende Projekt hat seine städtebauliche Konformität in der aktuellen PUC der Stadt Bozen, welche die Gebiete als "Gegenstand vom Stadtumbauplan (PRU)" zeigt, und in der von den interessierten Parteien unterzeichneten Programmvereinbarung sowie in ihren Anhängen, unter denen das endgültige Projekt der von den öffentlichen Verwaltungen genehmigten Infrastrukturarbeiten ein integraler Bestandteil ist.

Il Piano Urbanistico Comunale oggi vigente, con la perimetrazione della zona oggetto di Piano di Riqualificazione Urbanistica, frutto dell'Accordo di Programma - Heute geltender Bauleitplan, mit der Festlegung der Zone, die vom Plan für die städtebauliche Umstrukturierung betroffen ist, der das Ergebnis der Rahmenvereinbarung ist



Estratto del PRU – Piano normativo - Auszug aus dem PRU - Regulierungsplan



La Soc. WaltherPark interviene in questo progetto in qualità di Soggetto promotore ed attuatore delle opere connesse al presente piano di Riqualificazione urbanistica ed al connesso Accordo di Programma.

Die Gesellschaft WaltherPark beteiligt sich an diesem Projekt als Promotor und Akteur der Arbeiten im Zusammenhang mit dem vorliegenden Stadtumbauplan und der entsprechenden Programmatischen Vereinbarung.

3 Criteri di progettazione - Projektkriterien

3.1 Descrizione dell'opera – Beschreibung des Bauwerkes

3.1.1 Premessa - Einführung

La presente progettazione prevede la realizzazione di un tunnel di collegamento tra la via Joseph Mayr – Nusser e gli interrati del nuovo edificio polifunzionale e quello esistente sotto piazza Walther; il progetto prevede altresì la possibilità di collegamento anche agli interrati esistenti sotto la Camera di Commercio, il City Center ed il centro parrocchiale.

Nel seguito si espongono analiticamente i diversi aspetti progettuali.

3.1.2 L'aspetto stradale - Straßenbau

Il progetto è stato redatto conformemente alla normativa stradale D.P.B 27.6.2006/n.28 e del DM 05.11.2001 nazionale.

Per la definizione delle caratteristiche geometriche delle intersezioni si è fatto riferimento a quanto previsto dal DM19/01/2006.

Nel progetto, cautelativamente, si è scelto di riferirsi normativamente ad una strada di tipo provinciale (collegamento intercomunale) con sezione tipo 7A (D.P.B 27.6.2006/n.28) confrontabile con alla tipologia urbana di quartiere tipo E secondo il DM 05.11.2001.

La sezione tipo 7A prevede 2 corsie da 3,5 m e banchine di larghezza 0,50 m. Su di un lato è stato aggiunto un marciapiede di 1,50m, in

Das gegenständliche Projekt sieht die Ausführung eines Verbindungstunnels zwischen der Joseph Mayr – Nusser Straße, den Untergeschossen des neuen Mehrzweckgebäudes und dem bestehenden unter Walther Platz vor; Das Projekt sieht die Verbindungsmöglichkeit auch zu den bestehenden unterirdischen Parkplätzen unter der Handelskammer, dem City Center und dem Pastoralzentrum vor. In den folgenden Kapiteln werden die verschiedenen Aspekte des Projektes dargelegt.

Das Projekt entspricht der Straßennorm D.P.B 27.6.2006/n.28 und dem nationalen MD 05.11.2001.

Die Geometrie der Kreuzungen wurde im Einklang mit dem MD 19/01/2006 entworfen.

In dem Projekt bezieht man sich normativ auf eine Landesstraße des Typs 7A (D.P.B 27.6.2006/n.28), vergleichbar mit einer Stadtviertelzufahrt Typ E nach MD 05.11.2001, vor.

Der Typenquerschnitt 7A besteht aus 2 Spuren mit 3,5 m Breite und 0,5 m breitem Randstreifen. An einer Seite wurde ein Gehsteig von 1,5 m Breite hinzugefügt, in

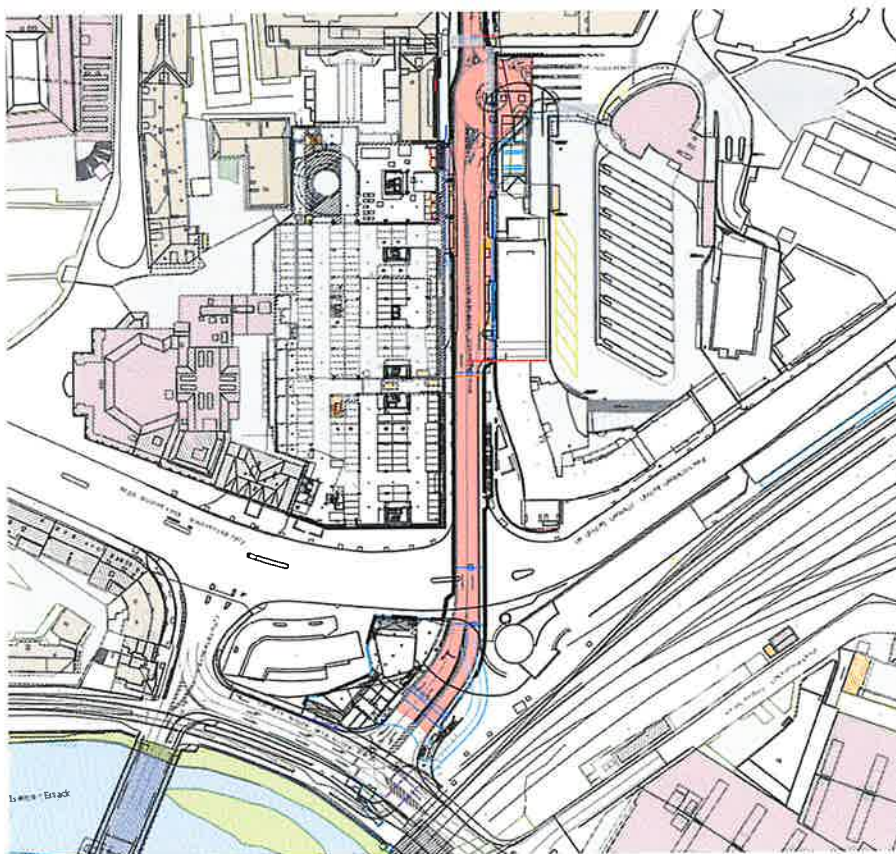
analogia della sezione E del DM 05.11.2001 per le strade in galleria. Si rileva che l'articolo 58 della norma provinciale prevede, in galleria, marciapiedi da entrambi i lati per cm 85. Va però sottolineato che tale previsione non è posta in modo cogente nel D.P.B 27.6.2006/n.28.

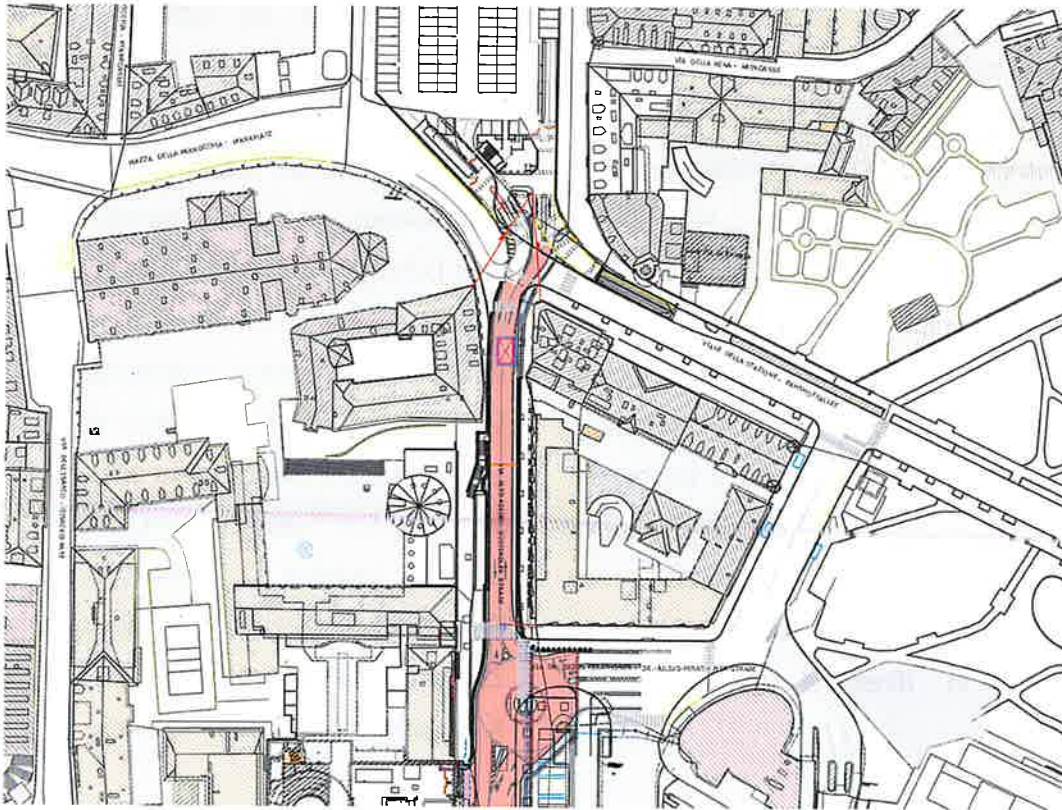
In corrispondenza dell'intersezione con via Perathoner, il tunnel presenta una rotatoria che permette l'incrocio dei flussi principali senza conflitti e consente, altresì, il recesso dei mezzi commerciali che potranno quindi lasciare l'area di carico e scarico senza attraversamenti pericolosi, ma con un'agevole immissione in direzione della suddetta rotatoria.

Anlehnung an den Querschnitt E, welcher vom MD 05.11.2001 für Straßen im Tunnel vorgesehen ist. Der Art. 58 des Provinzialdekretes sieht einen Gehsteig von 0,85 m auf beiden Seiten vor. Es wird darauf hingewiesen, dass diese Vorschrift nicht mit dem D.P.B 27.6.2006/n.28 übereinstimmt.

An der Kreuzung mit Perathonerstrasse, gibt es im Tunnel einen Kreisverkehr, der die Überquerung der Hauptströme ohne Konflikte ermöglicht. Der Kreisverkehr erlaubt auch den Rückzug von LKWs, die den Ladehof ohne gefährliche Strömungsquerungen, aber mit einem leichten Zugang in Richtung des oben genannten Kreisverkehrs, verlassen können.

Planimetria tunnel da sud a nord – Lageplan Tunnel von Süd nach Nord



Tunnel -Zona Via Perathoner fino Piazza Walther / Bereich Perathoner Straße bis Waltherplatz

L'altezza interna netta minima per il tunnel di Via Alto Adige è di 4,80m sotto solaio fino a via Perathoner. L'intradosso della copertura è piano.

Der Tunnel wurde mit einer Mindestnettohöhe von 4,80m unter Decke bis zur Perathonerstraße geplant. Die Unterseite der Tunneldecke ist eben.

I dati di base per la redazione del progetto sono i seguenti:

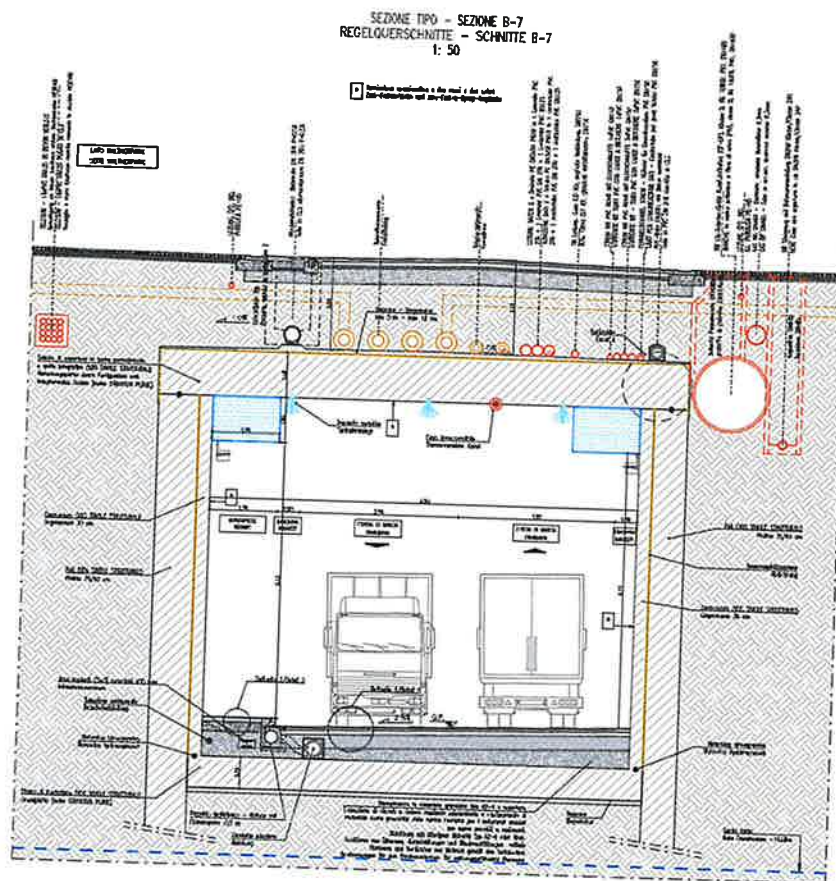
- Velocità di Progetto $V_{pmax}=60$ Km/h;
- Pendenza massima dell'asta principale $\leq 8\%$;
- Pendenza trasversale unica e di valore massimo 2,5%.

Die Grunddaten für die Erarbeitung des Projektes sind folgende:

- Entwurfsgeschwindigkeit $V_{pmax}=60$ Km/h;
- Maximale Längsneigung des Tunnelhauptabschnittes $\leq 8\%$;
- Maximale Querneigung 2,5 %

Sezioni tipo – Typenquerschnitte:

Plz. Verdi - KHB



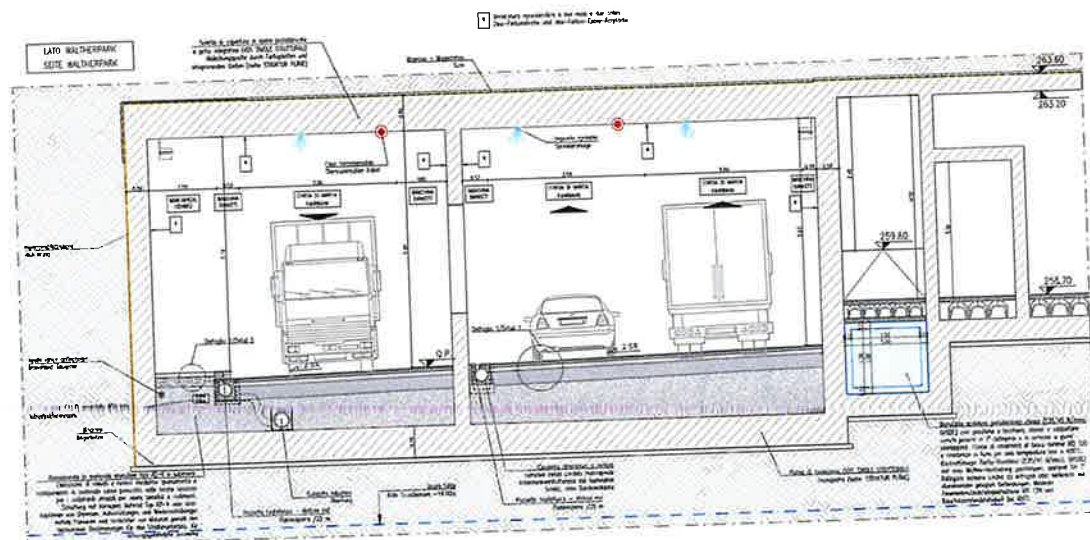
Il tracciato prevede un primo tratto a 3 corsie di collegamento del lungo Isarco Via Mayr-Nusser alla zona sottostante P.zza Verdi per uno sviluppo di circa 60m. Questa tratta costituisce il naturale ingresso al tunnel perché sfrutta l'attuale dislivello fra il lungo fiume e la piazza in questione.

Die erste Route ist eine dreispurige Fahrbahn, die von der Einfahrt an der Mayr-Nusser-Straße bis unter dem Verdiplatz führt (ungefähr 60 m). Das Tunnelportal nutzt den vorhandenen Höhenunterschied und benötigt keine Rampen.

Sezioni tipo – Typenquerschnitte:

Ingresso - Portal

SEZIONE TIPO - IMBOCCO - SEZIONE B-11
 REGELQUERSCHNITTE - ENFAHRT - SCHNITTE B-11
 1 : 50



Il ramo sotto V.Alto Adige si sviluppa per circa 280m e costituirà l'accesso – recesso ai nuovi interrati posti sotto il nuovo edificio polifunzionale, con un agevole estensione all'esistente di P.zza Walter; il progetto prevede altresì la possibilità di collegamento anche agli interrati esistenti sotto la Camera di Commercio, il City Center ed il centro parrocchiale. Quanto sopra descritto mira a portare sotto terra il traffico principale creando in superficie una zona a traffico limitato per autobus, taxi e frontisti.

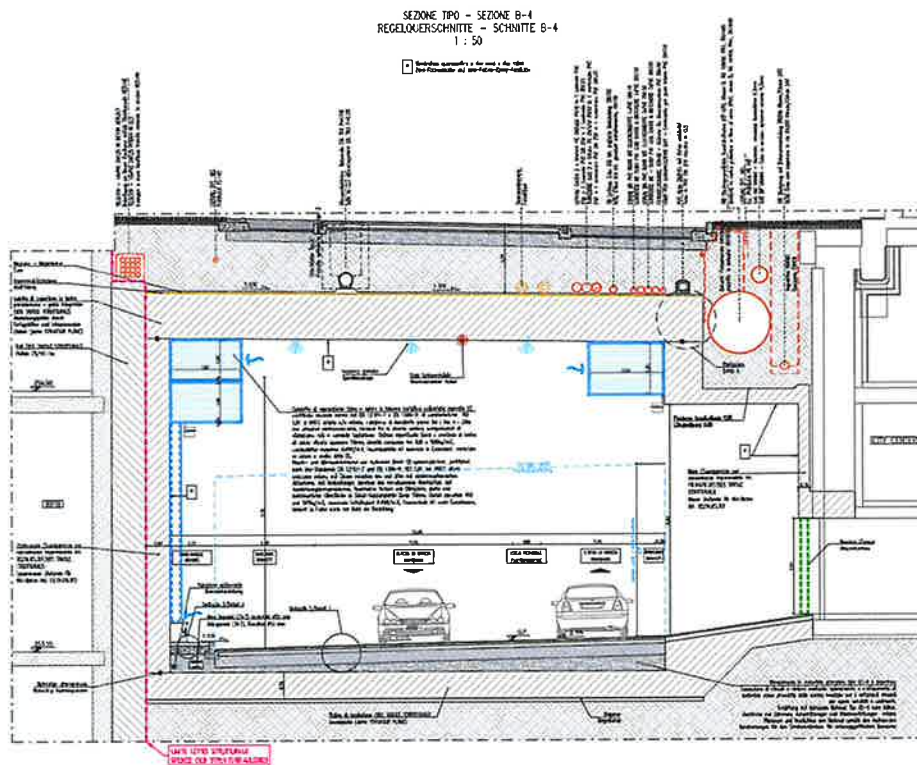
Il tratto da Via Perathoner a P.zza Walter si raccorda, ovviamente, all'ingresso attuale del parcheggio. Su richiesta del Comune si è comunque predisposta la platea ad una quota più profonda perché sia possibile, in futuro, realizzare un'area logistica anche in P.zza Walter. Ciò permetterebbe di ridurre il traffico commerciale di rifornimento al centro storico limitrofo alla piazza.

Der Abschnitt unter der Südtiroler Straße ist ungefähr 280 m lang und bildet die Ein- und Ausfahrt für die neue Untergeschosse unter dem neuen Mehrzweckgebäude und, mit einer Verlängerung, für die bestehende Garage am Waltherplatz. Das Projekt sieht die Verbindungsmöglichkeit auch zu den bestehenden unterirdischen Parkplätzen unter der Handelskammer, dem City Center und dem Pastoralzentrum vor. Ziel ist es, den Hauptverkehr unter die Erde zu verlegen und so an der Oberfläche eine verkehrsberuhigte Zone zu schaffen, die lediglich von wenigen Anrainern, Taxis und öffentlichen Verkehrsmitteln befahren werden kann.

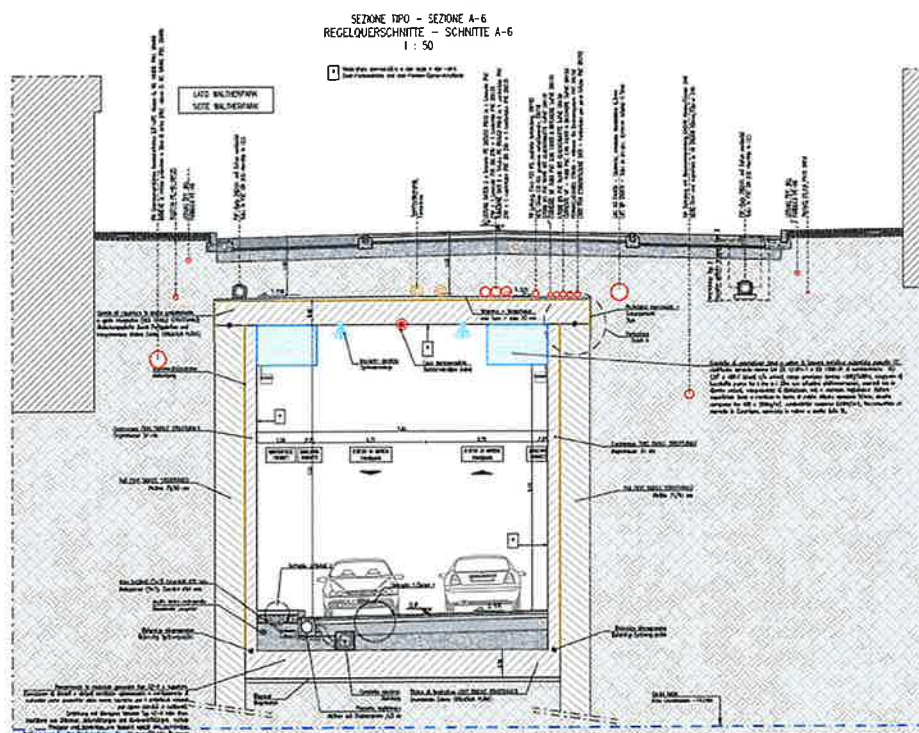
Die Strecke zwischen Perathonerstraße und Waltherplatz bindet die bestehenden Parkplatzeinfahrt an. Auf Wunsch der Gemeinde wird die Tunnelgrundplatte tiefer geplant, für eine künftige Logistikzone am Waltherplatz. Diese Logistikzone könnte den

Verkehr der Lieferanten im Stadtzentrum
reduzieren

Sezioni tipo – Typenquerschnitte: Waltherpark – City Center P.



Sezioni tipo – Typenquerschnitte: Perathoner S. – Walter Plz.



In Piazza Verdi - Via Garibaldi ed in superficie, sono previste corsie preferenziali per i mezzi pubblici ed un notevole intensificarsi delle fermate per ripristinare il servizio all'utenza oggi garantito dalla vecchia Autostazione.

Dal punto di vista delle finiture in superficie, ampiamente descritte negli elaborati "Sezioni tipo", queste prevedono pavimentazioni bitumate per le zone carrabili e in pietra naturale per i percorsi pedonali. Le zone a notevole fruibilità pedonale sono risolte "a raso", senza dislivelli. Le zone di sosta dei mezzi pubblici saranno caratterizzate con pavimentazione in calcestruzzo colorato.

In dem Verdi Platz - der Garibaldi Straße sind Vorzugsspuren für öffentliche Verkehrsmittel und eine Erhöhung der Anzahl der Haltestellen vorgesehen, um den Pendlern denselben Dienst anbieten zu können, wie der alte Busbahnhof.

Die Oberflächengestaltung, welche in den grafischen Darstellungen der „Typenquerschnitte“ ausführlich beschrieben wird, sieht für die Fahrspuren Asphaltbelag und für die Fußgängerzonen Natursteinbelag vor. Die Fußgängerzonen, welche große Frequenzen aufweisen, werden stufenlos ausgeführt. Der Belag bei Bushaltestellen wird in gefärbtem Beton ausgeführt.

3.1.3 Coordinamento con le piste ciclabili presso via Mayr Nusser – Koordineirung mit der Eingriffseinheit Radwege Bereich Mayr-Nusser- Straße

Descrizione generale

Nell'ambito dell'intervento generale, ma non presente nel presente lotto funzionale, è previsto di collegare Piazza Stazione alla rete ciclabile sovracomunale che scorre lungo l'Isarco. La pista ciclabile proveniente da sud lungo la sinistra orografica dell'Isarco, attraversa la strada sulla sinistra orografica del ponte Loreto e si ricollega alla pista ciclabile sovracomunale su via Mayr Nusser. La pista ciclabile sovracomunale che arriva da sud sottopassa via Trento mantenendo la possibilità di svolta verso piazza Verdi. A seguito della realizzazione del sottopasso, previsto anche per i pedoni, non sarà più necessario attraversare via Trento in superficie, cosa importante in previsione della futura viabilità prevista su ponte Loreto. A nord del sottopasso si ricongiungono la pista ciclabile sovracomunale e le piste ciclabili provenienti da Aslago e da piazza stazione.

Allgemeine Beschreibung

Im Rahmen des allgemeinen Eingriffs, aber nicht im vorliegenden Los, soll das Bahnhofsareal laut Vorgaben an den übergemeindlichen Radweg entlang dem Eisack angebunden werden. Der orografisch links verlaufende, von Süden kommende Radweg, wird an der orografisch linken Seite der Brücke die Straße überqueren und an der Mayr-Nusser-Straße an den übergemeindlichen Radweg angeschlossen. Von Süden kommend wird der übergemeindliche Radweg über eine neu zu errichtende und auch für die Fußgänger vorgesehene Unterführung die Trientnerstraße unterqueren, wobei der Anschluss an den Radweg Richtung Verdiplatz erhalten bleibt. Nach der Errichtung der Unterführung wird es weder für Radfahrer noch für Fußgänger mehr nötig sein, die Trientnerstraße an der Oberfläche zu überqueren, was in Hinblick auf die von der Stadt angedacht Verkehrsentwicklungen wichtig ist. Nördlich der Unterführung kommen der übergemeindliche Radweg, jener von Haslach und jener der zum Bahnhof führen soll zusammen.

3.1.4 L'aspetto strutturale e geotecnico – Geotechnik

Si premette che i terreni interessati dalla nuova costruzione sono stati indagati dal dott. Michele Nobile dello Studio Geologia e Ambiente con uno specifico programma d'indagini e vengono qui descritti sinteticamente.

Si rimarca che i materiali sono eminentemente di tipo granulare sciolto.

Ad un primo strato superficiale variabile dai 2 ai 4 m di profondità di sabbia a tratti limosa, con caratteristiche meccaniche non particolarmente favorevoli (indicata nella relazione geologica come unità R o A2, angolo d'attrito interno 28° e peso specifico $18,5 \text{ kN/m}^3$) segue un banco prevalentemente di ghiaia ben addensata con caratteristiche ottime (indicata nella relazione geologica come unità A1, angolo d'attrito interno 36° e peso specifico 19 kN/m^3).

La presenza di materiali inquinati è precisamente indicata nello Studio Ambientale del medesimo Geologo, che ne dà le caratteristiche e la consistenza quantitativa.

Die vom Bau betroffenen Böden sind gezielt von Dr. Michele Nobile von „Studio Geologia e Ambiente“ untersucht worden und werden hier anschließend kurz beschrieben.

Das Material ist hauptsächlich von körniger, loser Struktur.

Auf eine erste variable Oberflächenschicht aus schluffigem Sand (2 bis 4m Dicke) mit mechanischen Eigenschaften, die nicht besonders gut sind (im geologischen Bericht handelt es sich um „Unitá R und A2“, innerer Reibungswinkel 28° und spezifisches Gewicht $18,5 \text{ kN/m}^3$), folgt eine gut verdichtete Kiesschicht mit ausgezeichneten Eigenschaften (im geologischen Bericht handelt es sich um „Unitá A1“, innerer Reibungswinkel 36° und spezifisches Gewicht 19 kN/m^3).

Der Geologe beschreibt außerdem das Vorhandensein von Schadstoffmaterial und dessen quantitativen Eigenschaften im Umweltbericht.

Imbocco del tunnel Via Mayr – Nusser e primo tratto fino a P.zza Verdi – Tunnelportal und erster Abschnitt bis Verdiplatz

Il primo tratto dell'opera è costituito dall'avvio del tunnel in corrispondenza del Lungo Isarco fra il ponte ferroviario e la Stazione di Servizio di P.zza Verdi.

In questo tratto è prevista la realizzazione di paratie di pali CAP di grosso calibro (diametro 75cm) in calcestruzzo tirantati ovvero una parete chiodata.

Der erste Abschnitt umfasst das Tunnelportal an der Mayr–Nusser–Straße und den Abschnitt zwischen bestehender Eisenbahnbrücke und dem Verdiplatz.

Hier sind rückverankerte, großkalibrige Bohrpfahlwände CAP als Baugrubensicherung bzw. eine Nagelwand vorgesehen

Tali tiranti sono provvisori e permettono lo svilupparsi degli scavi a cielo libero.

Successivamente, all'interno delle paratie, si procederà alla realizzazione dell'opera definitiva in calcestruzzo gettato in opera.

Per il tratto di collegamento alla zona sottostante P.zza Verdi, il tunnel sarà realizzato con platea, muri laterali e solettone di copertura in calcestruzzo gettato in opera.

Lateralmente a questo tratto sono presenti i locali tecnici di servizio per gli impianti e la gestione del tunnel nonché il nuovo ponte ciclopodonale per il collegamento dell'attuale ciclabile lungo il F. Isarco alla P.zza Verdi, quest'ultimo non ricompreso nel presente lotto funzionale.

Fra i locali tecnici e la proiezione di P.zza Verdi sono inseriti i locali dedicati alla sottostazione del teleriscaldamento.

Per le geometrie si rimanda alle tavole allegate.

Die Zuganker sind vorläufig und erlauben den Aushub auszuführen, ohne Probleme. Innerhalb der Bohrpfehlwände wird der eigentliche Tunnel in Ort beton gegossen

Im Abschnitt bis unter den Verdiplatz, wird der Tunnel aus Bodenplatte, Stützmauern und in Ort beton ausgeführter Decke gegossen.

Seitlich dieses Teils des Tunnels befinden sich die Tunneltechnikräume, sowie die neue Rad- und Gehwegbrücke für die Verbindung des Radweges entlang dem Eisack mit dem Verdiplatz; Letzteres ist in dieser Funktionsgruppe nicht enthalten.

Zwischen den Tunneltechnikräumen und dem Verdiplatz liegen die Technikräumen der Fernwärme Zentrale.

Die Geometrien können aus den beiliegenden Plänen entnommen werden.

Tunnel di Via Alto Adige – Tunnel unter der Südtiroler Straße

Il tunnel presenta la seguente sezione corrente:

Altezza netta interna min 4,80m sotto solaio

Larghezza netta interna 9,50m nel tratto fino alla rotatoria, successivamente 7,20m

Profondità imposta platea variabile da 9,50m a 12,50 m

Tale sezione è poi modificata per le necessità derivanti dai raggi di curvatura nei

Der Tunnel verfügt über folgenden Querschnitt:

Min Nettoinnenhöhe 4,80mt unter Decke

Nettoinnenbreite 9,50mt bis Kreisverkehr, dann 7,20mt

Tiefe Tunnelbodenplatte variabel zwischen 9,50mt und 12,50mt

Dieser Querschnitt wird an die Anforderungen für die Kurvenradien der Verbindung zur Mayr-

collegamenti a Via Mayr Nusser e agli altri corpi edilizi, principalmente nel tratto V. Perathoner – P.za Walter.

L'impianto infrastrutturale così realizzato consente di risolvere al meglio una serie di importanti temi quali principalmente la massima usufruibilità dell'area a disposizione; una buona organizzazione della viabilità risolta prevalentemente interrata, lasciando in superficie il trasporto pubblico urbano e, ovviamente, gli accessi ai residenti frontisti; l'organizzazione e la localizzazione delle aree di accesso ai parcheggi in funzione delle piazze pubbliche e del sistema di collegamenti pedonali e ciclopeditoni.

In relazione all'esiguità dello spazio sotto le due vie citate e alla presenza di strutture edilizie limitrofe all'area d'intervento, il progetto prevede la realizzazione delle pareti del tunnel come paratie di pali CAP di grosso calibro (75cm o 90cm di diametro) realizzati uno affianco all'altro (pali tangenti). Data la possibilità di realizzare il solaio di copertura antecedentemente allo scavo più profondo, detto solaio costituirà il contrasto a sostegno reciproco delle paratie in fase di scavo. La tecnica impiegata consente altresì di limitare la profondità d'infissione dei pali con importanti vantaggi in termini di contenimento del cantiere e di rapidità d'esecuzione dei lavori.

Le fasi di scavo necessariamente correlate all'impiego delle paratie contrastate permettono l'esecuzione della struttura in sicurezza con tempi contenuti di costruzione.

Nusser-Straße und zu den anderen Baukörpern angepasst, hauptsächlich für die Strecke Perathonerstraße - Waltherplatz.

Diese Infrastruktur ermöglicht es eine Reihe von wichtigen Themen bestmöglich zu lösen, in erster Linie die optimale Nutzung der zur Verfügung stehenden Flächen; ein funktionierendes Verkehrskonzept mit weitgehend unterirdisch geführtem Verkehr wo nur der öffentliche Verkehr und der Anrainerverkehr an der Oberfläche verbleibt; die Neuorganisation der Zugänge zu den Parkplätzen in Funktion der öffentlichen Plätze und der Fußgänger – und Radverbindungen.

Da der Platz an den genannten Straßen begrenzt ist und bestehende unterkellerte Gebäude an die Straße grenzen, werden die Tunnelwände als tangentielle Bohrpfehlwände (großkalibrige Bohrpfähle CAP 75cm oder 90cm Durchmesser) naher beieinander vorgesehen, welche durch die vor Realisierung der Decke bildet den Gegensatz zur gegenseitigen Unterstützung. Das erlaubt auch die Bohrpfehlwände weniger tief in den Boden einzubinden, was der Bauzeit zu Gute kommt. Der Aushub wird in der Folge unterhalb der Decke ausgeführt und belastet das Umfeld kaum.

Dieses System erlaubt die rasche und sichere Ausführung der Arbeiten.

Mit dieser sogenannten Deckelbauweise (Top Down) wird der Großteil des Tunnels realisiert.

Con questa tipologia, detta Top Down, verrà realizzata la gran parte del tunnel.

Nella zona presso l'Hotel Alpi fino a Via Perathoner, si prevede di eseguire gli scavi a cielo aperto.

Im Bereich des Hotel Alpi bis zur Perathonerstraße ist die Ausführung mit offener Bauweise vorgesehen

Strutture e sistema esecutivo – Tragwerke und ihre Ausführung

Il progetto prevede la costruzione del tunnel, in larga misura, mediante impiego di paratie di pali tangenti di grosso calibro in calcestruzzo e relativi contromuri d'elevazione, travi e solai parzialmente ad elementi prefabbricati in c.a., ottimizzando fasi esecutive di cantiere e relativi tempi di esecuzione. La struttura troverà sede entro lo scavo per il quale la predisposizione delle stesse paratie con sistema di reciproco contrasto assolto dal solaio, assicurerà la funzione di sostegno in sicurezza dei relativi fronti. Le strutture componenti gli orizzontamenti di solaio garantiranno sovraccarichi mobili di esercizio pari all'azione previste in normativa per ponti di prima categoria. I pali, che costituiscono le paratie, saranno trivellati con sistema CAP. Completeranno la struttura la realizzazione dei rimpelli (controparete c.a. a finitura delle paratie) e la platea di fondazione. Le contropareti saranno collegate al solaio sovrastante mediante putrelle predisposte nei fori del solaio (necessari per eseguire il getto delle contropareti. La platea di fondazione sarà opportunamente ancorata alle paratie.

In alcuni tratti sono previste paratie di micropali come opere provvisorie per mettere

Das vorliegende Projekt sieht die Ausführung des Tunnels weitgehend mittels Bohrpfehlwänden in Stahlbeton, Stahlbetonmauern als Innenauskleidung, Trägern und Decken vor, welche teilweise, um die Ausführung zu optimieren, aus vorgefertigten Fertigbetonteilen gefertigt werden. Das Tragwerk wird innerhalb des Aushubs errichtet, welcher durch die Bohrpfehlwände gestützt wird, die ihrerseits von der Stahlbetondecke unterstützt werden. Die Stahlbetondecke garantiert die von der geltenden Norm für Brücken erster Kategorie vorgesehenen mobilen Verkehrslasten. Die Pfehlwände werden mittels Bohrpfähle (CAP) errichtet.

Zur Struktur gehören auch die Stahlbetongegenmauern (Innenschalen) an der Innenseite der Bohrpfehlwände und die Fundamentplatte. Die Innenwänden werden an die Decke mittels Stahlschienen angeschlossen. Die Schienen werden durch die Öffnungen in der Decke (vorgesehen um die Betonierung der Innenwände zu gewährleisten) in den Innenwänden eingebaut. Die Fundamentplatte wird an die Bohrpfehlwand angeschlossen,.

in sicurezza aree limitate di scavo. Tali opere verranno tutte rimosse alla fine dei lavori.

In einigen Abschnitten sind auch Mikropfahlwände vorgesehen, um die Baugrubensicherheit zu gewährleisten. Am Ende der Arbeiten werden diese Strukturen entfernt.

Scavi e paratie di sostegno – Aushub und Stützwände

Per la realizzazione del manufatto interrato si prevede l'esecuzione degli scavi nell'ordine di un massimo di circa 4,00 metri dall'attuale piano di superficie e fra le paratie, per poi approfondire fino a circa 10,00m di profondità, con la tecnica del Top Down. A tal proposito si vedano le tavole delle fasi.

Le opere di scavo saranno effettuate a sezione entro le paratie opportunamente realizzate per il relativo contenimento, contrastati dal solaio di copertura posato e solidarizzato alle stesse paratie prima dello scavo profondo. Tale solaio sarà provvisoriamente sostenuto dai diaframmi e potrà rapidamente essere ricoperto ed assoggettato al traffico, durante il completamento dell'opera sottostante.

Per quanto riguarda la falda, sono stati svolti studi approfonditi, geologico e idrogeologico, le cui conclusioni escludono l'interferenza delle opere di sostegno con la stessa.

Für die Ausführung des Bauwerkes ist zunächst ein Aushub bis maximal ca. 4,00 mt ab Oberfläche zwischen den Bohrpfahlwänden vorgesehen. Nach der Ausführung der Decke wird der Aushub darunter bis ungefähr 10,00mt fortgeführt, siehe Phasenplan.

Der Aushub wird abschnittsweise zwischen den Bohrpfahlwänden, welche zur Stabilisierung vor der Ausführung des definitiven Aushubs mit der Stahlbetondecke ausgesteift und fest verbunden sind, ausgeführt. Diese Decke wird von den Schlitzwänden gestützt und kann dann während der Fertigstellung des Tunnels unterhalb der Decke mit dem Straßenaufbau und den üblichen Verkehrslasten belastet werden. Geologische und hydrogeologische Studien zum Grundwasserspiegel haben ergeben, dass die Baugrubenverbauung nicht bis zum Grundwasserspiegel reichen.

Uscita provvisoria garage Walter – Provisorische Ausfahrt Waltergarage

Per garantire il normale funzionamento del garage interrato di piazza Walter il progetto prevede la realizzazione di un'uscita provvisoria sul lato sinistro del tunnel (in

Um den regulären Betrieb der Tiefgarage am Waltherplatz zu gewährleisten, sieht das Projekt die Errichtung einer provisorischen Ausfahrt auf der linken Seite des Tunnels vor

direzione piazza Walter) che porta in piazza Walter. Le pareti della rampa saranno costituite da paratie di micropali del diametro di 30cm non tirantate (per non interferire con gli edifici esistenti). Il contrasto sarà garantito da puntoni in acciaio orizzontali posti con un passo di 2,0m. È prevista una parte coperta mediante un solaio in ca che appoggia su contropareti dello spessore di 25cm. È prevista una platea di fondazione di 30cm.

(in Richtung Waltherplatz), die zum Waltherplatz führt. Die Wände der Rampe sind als kleinkalibrigen Bohrpfehlen vorgesehen, die einen Durchmesser von 30 cm aufweisen und nicht rückverankert sind (um die bestehenden Gebäude nicht zu beeinträchtigen). Der Kontrast wird mit horizontalen Stahlverstrebrungen mit einem Zwischenabstand von 2,0m gewährleistet. Es ist ein überdachter Teil vorgesehen mit einer Decke aus Stahlbeton, die sich auf Gegenwände mit einer Stärke von 25cm stützt. Es ist eine Fundamentplatte mit einer Stärke von 30cm vorgesehen.

3.1.5 L'aspetto idraulico e idrogeologico – Hydraulischer und Hydrogeologischer Aspekt

Secondo lo studio idraulico, redatto dal geol. Michele Nobile, in data Ottobre 2013, l'area per la quale è prevista la costruzione del nuovo centro commerciale e i rispettivi accessi è stata studiata e risulta non pericolosa. Secondo il Decreto del Presidente della Provincia 5 agosto 2008, n. 42, "Regolamento di esecuzione concernente i piani delle zone di pericolo" – art.3, la realizzazione del progetto è consentita. Nella zona di progetto non persistono pericoli di tipo idrologico o idrogeologico.

Lo studio idrogeologico e geotecnico successivo esprime parere favorevole relativamente alla possibilità di nuova edificazione nell'area esaminata, in particolare in riferimento a:

Falda acquifera

Dall'analisi dei dati storici, reperiti presso l'Ufficio Geologia del Comune, emerge come nel periodo ottobre 2008÷ottobre 2016 la falda abbia oscillato tra le quote assolute 238,4 e 248,3 m slm nel piezometro di via Marconi (codice B038), ad ovest dell'area in esame. Poiché la direzione di flusso della falda risulta essere E-W e tenendo conto dei gradienti medi locali, è ragionevole ipotizzare, per il sito in esame *un massimo locale per il periodo 2009/2016 intorno a quota 247,10 m slm e valori medi frequenti intorno alle quote 243÷246 m slm*. Tale evidenza è confermata dalle misure più recenti eseguite nel

Die hydraulische Studie von Geol. Michele Nobile von Oktober 2013 bescheinigt, dass die betroffene Zone untersucht und als ungefährlich eingestuft wurde. Laut Dekret des Landeshauptmannes vom 5 August 2008, n. 42, „Durchführungsverordnung betreffend die Gefahrenzonenpläne“ - Art.3, ist es erlaubt das geplante Bauwerk auszuführen. In der vom Projekt betroffenen Zone sind keine hydraulischen oder hydrogeologischen Risiken bekannt.

Die hydrogeologische und geotechnische Studie gibt ein positives Gutachten bezüglich Neubauten in der betroffenen Zone, speziell bezogen auf:

Grundwasserspiegel

Aus der Analyse der beim Gemeinde Geologischen Amt gefundenen historischen Daten, geht hervor, dass das Grundwasser im Oktober 2008 ÷ Oktober 2016 zwischen den absoluten Koten 238,4 und 248,3 m ü.M. im Piezometer von Marconi Straße (Code B038), westlich des Untersuchungsgebietes, oszillierte. Da die Grundwassersrichtung O-W ist und in Berücksichtigung der durchschnittlichen lokalen Gradienten ist es sinnvoll, für die betreffende Site ein lokales Maximum für den Zeitraum 2009/2016 um 247,10 m ü. M. und Durchschnittswerte um 243 ÷ 246 m ü. M. zu vermuten. Diese Evidenz

piezometro (S1/2014) appositamente installato presso l'area ex Telecom, che forniscono valori in coerenza con quanto sopra riportato. Nel periodo maggio 2015 – febbraio 2017 le quote rilevate sono risultate comprese fra 241.00 e 247,10 m slmm.

Poiché l'opera presenta un "piano campagna" compreso fra 264,00 (marciapiede sud di P.zzaVerdi) e 264,80 (via Alto Adige all'innesto di P.zza Walter), ne consegue che la falda si posiziona sempre ad una profondità superiore ai 16m e che l'opera non interferisce mai con la stessa né con la platea, che presenta una quota minima di 251,85, né con i pali.

Stratigrafia

Le indagini consultate hanno messo in evidenza una situazione stratigrafica caratterizzata prevalentemente da uno strato superficiale di terreni sabbiosi medio – fini (Livello A) che si sovrappone a terreni più grossolani depositati dalle alluvionali dei conoidi del Talvera e dell'Isarco (Livello B). I terreni hanno i seguenti parametri geotecnici:

wird durch die neuesten Vermessungen bestätigt, die im Piezometer (S1/2014) durchgeführt wurden, das im ehemaligen Telecom Bereich installiert wurde. Diese Vermessungen übereinstimmen mit den oben angegebenen Werten. Im Zeitraum Mai 2015 - Februar 2017 lagen die Quoten zwischen 241,00 und 247,10 m ü. M.

Da das Werk einen "Kampagnenplan" zwischen 264.00 (südlicher Gehweg von Verdi Platz) und 264,80 (Südtiroler Straße am Anschluss mit Walther Platz) hat, folgt daraus, dass der Grundwasserspiegel immer tiefer als 16 m ist und dass die Arbeiten niemals sowohl das Grundwasser, als auch die Bodenplatte, welche eine Mindesthöhe von 251,85 hat, und die Pfähle fangen auf.

Stratigrafie

Die Untersuchungen haben eine obere Schicht aus feinkörnigem, sandigen Material (Schicht A) erkundet, welche auf einer grobkörnigeren Schicht aus Flussablagerungen der Talfer und des Eisacks liegt (Schicht B). Die Böden weisen die folgenden geotechnischen Parameter auf:

Livello A – Sabbie limose e limi sabbiosi moderatamente addensati .

<i>Peso di volume medio</i>	$\gamma = 18,0 \div 18,5$	<i>KN/m³</i>
<i>Angolo di resistenza al taglio</i>	$\phi = 28^\circ$	
<i>Coesione efficace</i>	$c' = 0$	<i>kPa</i>

Unità B – Ciottoli, ghiaie e sabbia grossolana in matrice sabbiosa, debolmente limosa.

<i>Peso di volume medio</i>	$\gamma = 19,0 \div 19,5$	<i>KN/m³</i>
<i>Angolo di resistenza al taglio</i>	$\phi' \sim 34^\circ$	
<i>Coesione efficace</i>	$c' = 0$	<i>KPa</i>

Nel primo semestre del 2017 sono stati poi completati sia l'Analisi del Rischio, sia lo Studio ambientale, che definisce la natura e consistenza dei materiali presenti nel sottosuolo, derivanti da preesistenti lavorazioni industriali e il cui smaltimento necessita di particolari modalità a norma di legge.

Während des ersten Semesters 2017 wurden sowohl die Risikoanalyse, als auch den Umweltbericht vervollständigt, der die Natur und den Bestand der Terrains, die aus industriellen Vorverarbeitung stammen und normgerecht besondere Entsorgung benötigen, bestimmt.

3.1.6 L'aspetto impiantistico - Tunneltechnik

Illuminazione - Beleuchtung

Il progetto prevede corpi illuminanti ad alta efficienza (led) sia per l'illuminazione esterna che per l'illuminazione interna al tunnel (illuminazione permanente + rinforzo). In termini di limitazione dei consumi energetici e di inquinamento luminoso la soluzione proposta prevede:

- corpo illuminante di tecnologia led dotato di caratteristiche elettriche/tecnologiche e fotometriche tali da ottimizzare l'impianto di illuminazione conseguendo il duplice obiettivo di ridurre la potenza impegnata, a parità di comfort, e l'energia da utilizzare complessivamente;
- utilizzo di ottiche particolarmente performanti con riferimento all'inquinamento luminoso per quanto riguarda l'illuminazione esterna;

Im Projekt sind Leuchtkörper mit hoher Effizienz (LED) für die Tunnelinnenbeleuchtung und für Oberflächengestaltung vorgesehen (Basisbeleuchtung und Verstärkung). Um unnötigem Energieverbrauch und der Lichtverschmutzung vorzubeugen, sind folgende Aspekte vorgesehen:

- LED – Beleuchtungskörper mit elektronischen / technischen und fotometrischen Eigenschaften, welche es ermöglichen, die Leistung der Beleuchtungsanlage und die verbrauchte Energie zu beschränken ohne dabei an Komfort und Sicherheit einzubüßen;
- Einsatz von besonders leistungsfähigen Beleuchtungskörpern, zur Reduzierung der Lichtverschmutzung in der Oberflächengestaltung;

Illuminazione della galleria

La scelta progettuale per quanto riguarda l'illuminazione interna alla galleria è quella che prevede l'uso di corpi illuminanti ad alta efficienza (led) sia per l'illuminazione permanente che per quella di rinforzo. Tale soluzione consente, in relazione a scelte più tradizionali, miglioramenti in termini di limitazione dei consumi energetici e di oneri di manutenzione. Infatti la tecnologia a led consente un notevole contenimento dei costi

Beleuchtung des Tunnels

Für die Beleuchtung des Tunnels wurden sowohl für die Grundbeleuchtung als für deren Intensivierung Beleuchtungskörper mit hoher Effizienz(LED) gewählt. Im Vergleich zu herkömmlichen Lösungen ist es damit möglich, den Energieverbrauch, aber auch den Wartungsaufwand, in Grenzen zu halten. Diese Leuchtmittel benötigen nämlich dank der angewendeten Technologie wenig Energie und sie haben eine geschätzte Lebensdauer

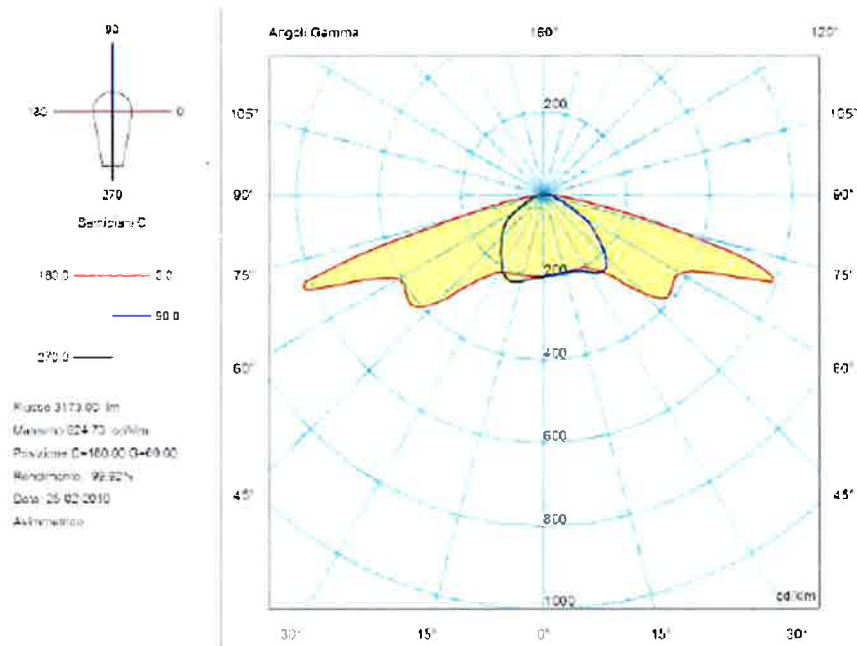
energetici grazie alla sua particolare efficienza. Inoltre, i corpi proposti hanno una vita stimata minima di 60.000 h consentendo una drastica riduzione dei costi di manutenzione, oltreché dei costi correlati alla eventuale limitazione dell'uso della infrastruttura durante le operazioni di manutenzione.

Sarà previsto l'impianto di illuminazione permanente realizzato con corpi illuminanti dotati di ottica stradale ottimizzata in funzione della norma UNI11095, mentre l'impianto di rinforzo (posizionato solo sul lato di ingresso) sarà realizzato con corpi illuminanti dotati di ottica controflusso.

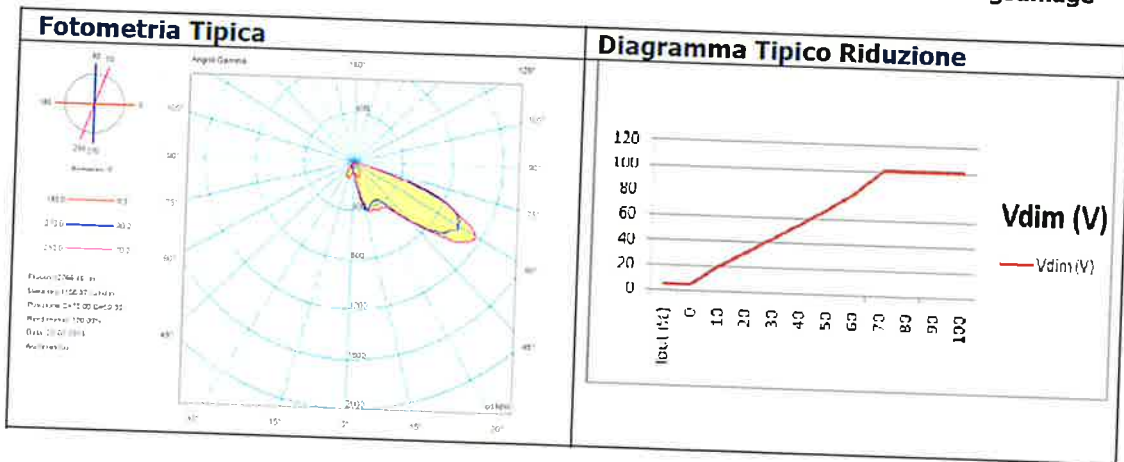
von 60.000h. Weniger Wartungseinsätze bedeutet auch weniger Einschränkungen in der Nutzung des Tunnels.

Für die Grundbeleuchtung als ständige Beleuchtungsanlage sind Beleuchtungskörper mit nach UNI 11095 optimierter Straßenoptik vorgesehen. Deren Verstärkung (nur an der Einfahrt) besteht hingegen aus Beleuchtungskörpern mit Gegenlichtoptik.

Ottica stradale illuminazione permanente – Straßenoptik ständige Beleuchtung



Ottica stradale illuminazione di rinforzo – Straßenoptik Verstärkung Beleuchtungsanlage



I corpi verranno posizionati sotto le canaline portacavi che verranno installate in corrispondenza dei lati del portale che rappresenta la galleria, come meglio evidenziato nella sezione tipologica di progetto.

Die Beleuchtungskörper werden unterhalb der Kabelkanäle in den beiden Ecken an der Tunneldecke angebracht, wie es aus den Regelquerschnitten ersichtlich ist.

Illuminazione esterna

La scelta per quanto attiene all'illuminazione esterna è quella che prevede l'uso di corpi illuminanti ad alta efficienza (led) specifici per l'illuminazione stradale cittadina. Tale proposta consente, in relazione a scelte più tradizionali, miglioramenti in termini di limitazione dei consumi energetici e di inquinamento luminoso. Più precisamente la scelta del corpo illuminante esterno prevede l'utilizzo di ottiche particolarmente performanti con riferimento all'inquinamento luminoso e in particolare si prevede l'uso di ottiche del tipo FULL CUTOFF le quali non emettono nulla al di sopra della linea dell'orizzonte. Sulla via Alto Adige verranno recuperati i corpi illuminanti

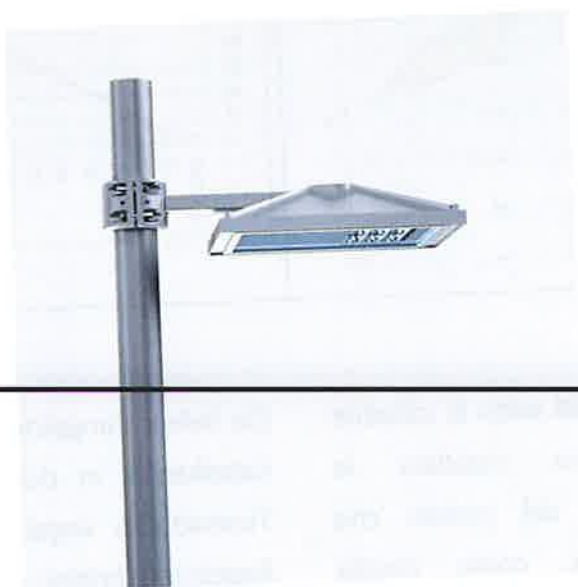
Externe Beleuchtung

Für die Straßenbeleuchtung werden Straßenleuchten mit hohem Wirkungsgrad (LED) vorgesehen, die ebenfalls einen geringen Energieverbrauch aufweisen und ein dank optimierte Optik eine geringe Lichtverschmutzung mit sich bringen. Genauer gesagt ist der Einsatz von Optiken des Typs FULL CUTOFF vorgesehen, welche kein Licht nach oben ausstrahlen.

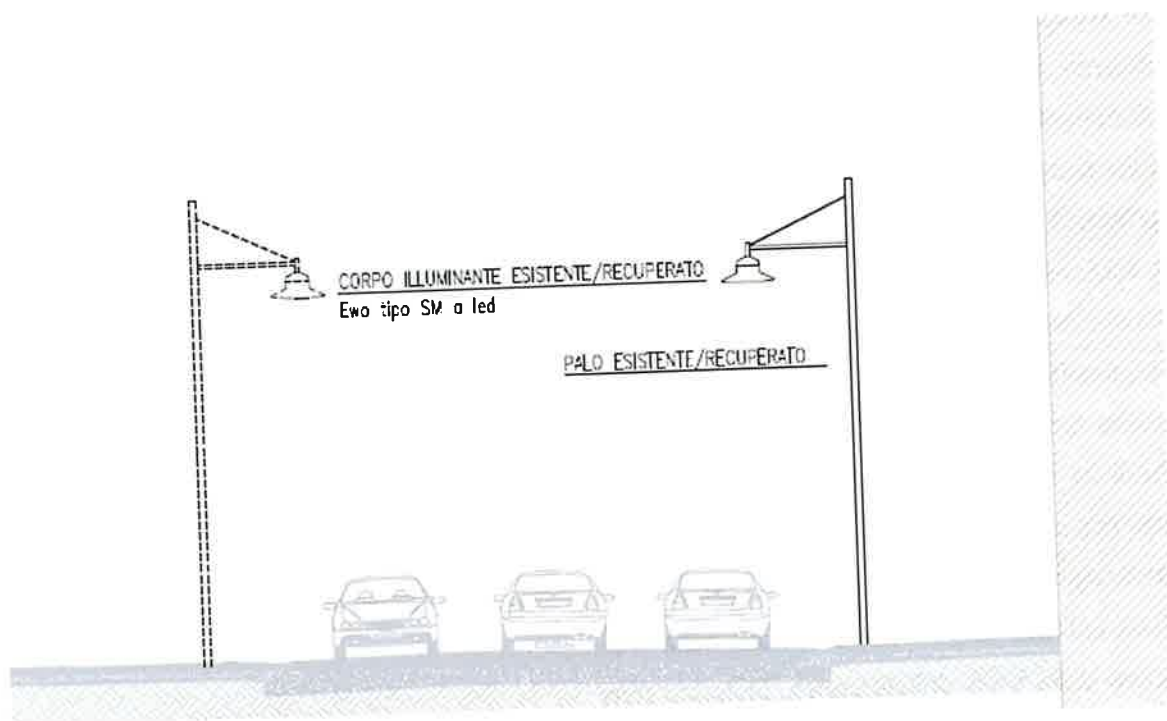
In der Südtirolerstraße werden die bestehenden Leuchtkörper wiederverwendet, wie von der Gemeindeverwaltung vorgesehen.

esistenti, come da richiesta
dell'amministrazione comunale.

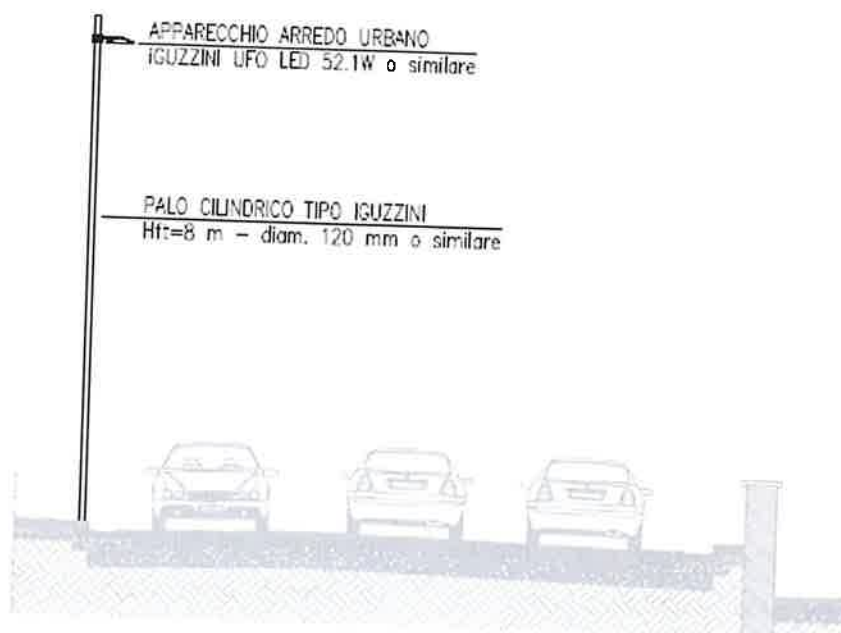
Corpo illuminante a led per illuminazione stradale
Straßen Beleuchtung



Sezione tipo concorpi illuminazione recuperati
Regelquerschnitt mit wiederverwendetem Beleuchtungskörper



Sezione tipo con corpi illuminazione nuovi – Regelquerschnitt mit neuem Beleuchtungskörper



Ventilazione – Belüftungsanlage

La galleria sarà dotata di un sistema di ventilazione forzata per l'estrazione dei fumi verso Via Mayr – Nusser, e precisamente nella zona arginale destra dell'Isarco. L'espulsione dei fumi così fatta rende possibile ottenere una qualità d'aria migliore nella zona di Via Alto Adige e dunque crea una riqualificazione dell'intera area.

L'impianto di ventilazione sarà realizzato con una centrale in corrispondenza di via Mayr-Nusser, due condotte prevalentemente a soffitto ed una serie di bocchette d'aspirazione distribuite lungo il tunnel. Il funzionamento della ventilazione sarà garantito dalla presenza delle griglie di aerazione in prossimità all'autorimessa di Piazza Walter. In caso d'incendio gli accessi ai garage saranno chiusi

Der Tunnel wird mit einem mechanischen Belüftungssystem ausgestattet, um Abgase und eventuelle Rauchgase in Richtung Mayr-Nusser-Straße, zur rechten Uferzone des Eisacks, abzuführen. Der Ausstoß der Abgase an der Mayr-Nusser-Straße ermöglicht es zusätzlich, die Luftqualität in der Zone um die Südtirolerstraße zu verbessern und somit die gesamte Zone aufzuwerten.

Die Belüftungsanlage wird mit einer Zentrale in der Mayr-Nusser-Straße, zwei Kanäle hauptsächlich an der Decke und einer Serie von über den gesamten Tunnel verteilten Absaugungen ausgestattet. Das Funktionieren der Belüftung wird durch die Luftansaugung aus dem Belüftungsgitter im Bereich der bestehenden Waltergarage gewährleistet. Die

rispetto alla galleria con portoni REI e lame d'acqua. Il senso di espulsione dell'aria viziata e del fumo sarà sempre nella direzione dell'Isarco.

L'area corrispondente all'attuale ingresso del parcheggio di Pzza Walther viene dotata di una ventilazione integrativa dedicata esclusivamente al verificarsi di un incendio nella zona in questione.

Al fine di ridurre i consumi energetici, nel rispetto dell'ambiente e nell'ottica di ridurre i costi di esercizio e manutentivi, si prevede l'uso di inverter posti a monte dell'alimentazione dei ventilatori posti in centrale con l'obiettivo di adattare la risposta impiantistica alla necessità dell'utenza con la conseguenza di consumare solamente quando necessario. Per quanto concerne l'utilizzo di inverter a monte dei ventilatori, si precisa che tale scelta garantisce di risparmiare energia, soprattutto nelle applicazioni dove si prevede la movimentazione dei fluidi. Infatti risulta valida la legge fisica (chiamata "legge di affinità"), la quale afferma che la potenza assorbita è proporzionale al cubo della velocità di rotazione del motore. Da tale condizione è facile capire come, dimezzando ad esempio la velocità del motore, la potenza impiegata sarà di un ottavo della potenza a regime.

Oltre al consumo energetico, gli ulteriori vantaggi derivanti dall'uso degli inverter possono essere riassunti:

1. gli avvisi e gli arresti graduali riducono gli stress sui

seitlichen Garageneinfahrten werden im Brandfall mit Toren der Klasse REI und Wasserbarrieren geschlossen. Der Luftausstoß erfolgt immer Richtung Eisack.

Der derzeitige Waltherplatz-Parkplatz Einfahrtsbereich ist mit einem zusätzlichen Belüftungssystem ausgestattet, das ausschließlich beim Feuerfall in diesem Bereich widmet.

Um im Sinne einer nachhaltigen Lösung den Energieverbrauch zu beschränken und mit dem Ziel, die Betriebs- und Wartungskosten zu verringern, ist der Einsatz von Wechselrichtern (Invertern) vorgesehen, die stromaufwärts vor der Einspeisung der in der Zentrale gesteckten Ventilatoren positioniert sind, um die Anlagen bedarfsbezogen laufen zu lassen und damit nur so viel Energie zu verbrauchen, wie effektiv benötigt wird. Diese Lösung ermöglicht insbesondere dort eine Energieersparnis, wo eine Bewegung des Flüssigkeit vorgesehen ist. Es gilt nämlich das physikalische Gesetz (sogenanntes „Affinitätsgesetz“) wonach die aufgenommene Leistung proportional zur Potenz der Rotationsgeschwindigkeit des Motors hoch drei (m^3) ist. Daraus lässt sich schließen, dass die benötigte Leistung, z.B. bei halbierte Geschwindigkeit, gleich einem Achtel der stationären Leistung ist.

Neben dem geringeren Energieverbrauch können noch weitere Vorteile aus dem Einsatz von Wechselrichtern (Inverter) gezogen werden:

- componenti meccanici, idraulici ed elettrici;
- il $\cos\Phi$ di sistema si attesta attorno a 0,98, rendendo superflui i condensatori di rifasamento;
 - le protezioni elettroniche presenti nei convertitori consentono una efficace e completa protezione del ventilatore;
 - si aboliscono gli spunti di avviamento, permettendo così di non dover sovradimensionare a tale scopo i componenti elettrici e gli eventuali gruppi elettrogeni di emergenza/soccorso.

- das gleitende Anlaufen/Anhalten verringert die Belastung der mechanischen, hydraulischen und elektrischen Teile;
- der $\cos\Phi$ des Systems beläuft sich in etwa auf 0,98, sodass sich die Kondensatoren (aktive Blindleistungsfilter) als überflüssig erweisen;
- die elektronischen Schutzeinrichtungen in den Konvertern erlauben einen wirksamen und kompletten Schutz des Ventilators;
- die Leistungsspitzen beim Start entfallen, sodass die elektrischen Teile und eventuelle Notstromaggregate nicht überdimensioniert werden müssen.

Impianto idrico antincendio

Il tunnel verrà protetto con un impianto sprinkler e da un sistema manuale antincendio dotato di NASPI da galleria ogni 60 m. Le lance delle manichette saranno di lunghezza pari a 40 m. All'esterno della galleria verrà posizionato anche un attacco motopompa per i vigili del fuoco.

Le tubazioni di alimentazione delle manichette saranno del tipo ad anello, a maggiore garanzia di funzionamento, e protette dal gelo in quanto interrate e/o pompe di circolazione. Il sistema sarà inoltre dotato di vasca di accumulo e di gruppo di spinta in funzione della capacità dell'acquedotto di fornire l'impianto.

Brandschutzanlage

Der Tunnel wird mittels einer Sprinkler Anlage und einem Handbrandschutzsystem mit NASPI für Tunnel alle 60mt geschützt. Die Länge der Schläuche beträgt 40mt. Außerhalb des Tunnels wird auch ein Anschluss für eine Motorpumpe der Feuerwehr vorgesehen.

Das Versorgungsnetz der Hydranten wird als Ringleitung ausgebildet, um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten; Die Leitungen sind, da sie schon unterirdisch sind, auch durch Umlaufpumpen gegen Frost geschützt.

Die Löschanlage wird auch über ein Speicherbecken mit einer doppelten Pumpanlage verfügen. Die Anlage wird entsprechend dem Wasserbedarf bemessen.

3.1.7 Archeologia – Archäologie

Base dello studio archeologico sono le carte archeologiche della Provincia Autonoma di Bolzano. Queste riportano zone archeologiche marginalmente lungo il percorso ciclopedonale presso il sottopasso Mayr Nusser. Per queste aree si dovrà operare nel rispetto delle prescrizioni da parte dell'ufficio beni archeologici.

Grundlage der Untersuchung sind die aktuellen archäologischen Karten der Autonomen Provinz Bozen, welche über den GeoBrowser abgerufen werden können. Diese weisen marginal, entlang dem Radweg bei der Mayr-Nusser-Unterführung, archäologische Zonen aus. Für diese Bereiche wird man gemäß der Auflagen seitens des Amtes für Bodendenkmäler arbeiten müssen.

3.1.8 La sicurezza - Sicherheit

La realizzazione delle opere è stata studiata in modo tale da rendere la loro esecuzione il meno possibile interferente con le attività esistenti adiacenti e con il traffico. La galleria sarà eseguita a scavo aperto con diaframmi nel primo tratto per poi passare a una esecuzione a top down nei tratti sotto Piazza Verdi e lungo parte di Via Alto Adige. Un tratto fra Via Perathoner e l'attuale Hotel Alpi sarà invece realizzato in modo tradizionale partendo dalla platea di fondazione.

L'esecuzione a top down della galleria garantisce una rigidezza opera – terreno elevata e permette di non indurre deformazioni sotto edifici e rilevati esistenti.

Dal punto di vista antincendio, si specifica che la progettazione, in assenza di una Norma cogente ancora in fase d'emanazione, si è sviluppata con una sofisticata modellazione detta FIRE ENGINEERING.

Das gesamte Bauwerk wurde so geplant, dass sich möglichst geringe Störung für die Stadt durch die Ausführung der Arbeiten ergeben. Der erste Tunnelabschnitt wird mit Schlitzwände und konventionellem Aushub errichtet. Der Rest des Tunnels unterhalb des Verdiplatzes und teilweise entlang der Südtiroler Straße wird in Deckelbauweise ausgeführt.

Ein Abschnitt zwischen Perathonerstraße und dem bestehenden Alpi Hotel wird nach üblichen Modalitäten, und zwar von der Grundplatte, ausgeführt.

Die Deckelbauweise ermöglicht es, eine große Steifigkeit zwischen Tragwerk und Boden zu erreichen und eventuelle Setzungen an bestehenden Gebäuden zu vermeiden.

Aus brandschutztechnischer Sicht wird präzisiert, dass die Projektierung, in Abwesenheit einer gültigen Norm, durch eine aufwendige Modellierung, genannt FIRE ENGINEERING, durchgeführt wurde.

3.1.9 L'inquinamento acustico –Lärmbelästigung

La previsione dei flussi di traffico proiettati alla situazione di fine costruzione, indica chiaramente come il flusso di traffico lungo Via Garibaldi, in Piazza Stazione e lungo Via Renon si ridurrà per effetto dell'interramento dei flussi dovuti agli autoveicoli privati diretti ai tre parcheggi sopra menzionati, mentre Via Alto Adige vedrà in superficie il solo traffico dei frontisti, autobus e taxi. Di conseguenza il livello di rumore derivante dal traffico sarà drasticamente ridotto in tutta la zona.

Die vorgesehene Verkehrssituation nach Abschluss der Arbeiten zeigt klar, wie der Verkehr entlang der Garibaldistraße, am Bahnhofplatz und entlang der Rittnerstraße durch die Untertunnelung des Verkehrsflusses von privaten Autos, welcher zu den drei oben erwähnten Garagen führt, abnimmt, während in der Südtirolerstraße an der Oberfläche nur mehr Anrainer, Stadtbusse und Taxis fahren. Folglich wird der vom Verkehr erzeugte Lärmpegel in der gesamten Zone deutlich sinken.

3.1.10 *Descrizione dei principali materiali impiegati e delle tecnologie adottate – Angewandte Materialien und Technologien*

Strutture in cemento armato - Stahlbetonstrukturen

Nelle strutture in c.a., è stata posta particolare attenzione alle parti più esposte all'azione diretta dei sali disgelanti come le solette degli impalcati. Per prevenire l'insorgere del degrado sono state adottate le seguenti misure:

- eliminazione delle discontinuità: nelle solette non esistono giunti di dilatazione intermedi;
- adozione di un calcestruzzo compatto e impermeabile: per le solette è stato prescritto un calcestruzzo di classe di esposizione fino a XF3/XF4 con rapporto acqua/cemento molto contenuto;
- superficie di estradosso sempre inclinata in modo da evitare il ristagno di acqua.

Tutte le superfici del Tunnel in calcestruzzo sono protette contro l'azione degli agenti

Die Stahlbetonstrukturen müssen vor Streusalz geschützt werden, besonders trifft dies auf Decken und Platten zu. Gegen den Verfall wurden folgende Maßnahmen vorgesehen:

- entfernen aller Diskontinuitäten: in den Platten gibt es keine Dehnfugen;
- kompakter und wasserdichterbeton: für die Platten ist ein Beton mit Expositionsklasse bis XF3/XF4 und sehr niedrigem Wasser – Zement / Faktor vorgesehen;
- oberliegende Oberflächen sind immer geneigt, um Wasseransammlungen zu vermeiden.

atmosferici con una verniciatura trasparente bicomponente a base di resine epossidiche.

Alle Tunnel**betonoberflächen** sind gegen Umwelteinflüsse mit einer transparenten Zweikomponenten - Schutzlackierung auf Epoxyd - Acrylharzbasis geschützt.

Impermeabilizzazione dei manufatti - Abdichtung

L'impermeabilizzazione delle pareti dei Tunnel e del solettone di copertura è eseguita con guaina in PVC da 2 mm.

Die Abdichtung der Tunnelwände und der Deckenplatte erfolgt mittels 2 mm starker PVC – Folie.

Conglomerati bituminosi Asfalti

Per quanto riguarda le pavimentazioni si è adottato un pacchetto largamente sperimentato e leggermente sovradimensionato rispetto alle usuali applicazioni. Esso prevede, sopra lo strato di stabilizzato di 35 cm, 10 cm di strato di base, 5cm di binder e 3 cm di usura, quest'ultimo di tipo chiuso con bitume modificato tipo "hard".

Der vorgesehene Bodenaufbau ist eine mit großem Erfolg angewandte Lösung, welche gegenüber Standardfällen leicht überdimensioniert ist. Er besteht aus 35cm Schottertragschicht, 10cm Asphalttragschicht, 5cm Binderschicht und 4cm Deckschicht. Die Deckschicht wird in Gussasphalt mit modifiziertem Bitumen vom Typ „hard“ ausgeführt.

3.2 Individuazione delle infrastrutture di servizio esistenti e soluzioni di compatibilizzazione con le stesse – Erhebung der bestehenden Serviceinfrastrukturen und Lösung der Interferenzen

3.2.1 Interferenze ferroviarie e viarie – Schnittstellen mit den Staatsbahnen und öffentlichen Straßen

Le opere si trovano nella fascia di rispetto di 30 m dalle rotaie all'ingresso del tunnel sul lato sud, e parzialmente su Piazza Verdi.

Le opere creano interferenze con l'attuale viabilità in quanto la galleria sarà costruita esattamente sotto l'attuale sedime di Via Alto Adige, come descritto nel paragrafo "Aspetto strutturale e geotecnico".

Bei der südlichen Tunnelseite und teilweise auf Verdi Platz befinden sich die Bauwerke in der Schiene-Bannzone , weniger als 30m von den Gleisen entfernt, .

Die Bauwerke beanspruchen den Untergrund der bestehenden Straßen und überschneiden sich mit den bestehenden darin verlegten Leitungen, wie im Abschnitt „Aspetto strutturale e geotecnico“ beschrieben ist.

3.2.2 Sottoservizi – Ver- und Entsorgungsleitungen

3.2.2.1 Soluzione progettuale (cfr. progetto delle infrastrutture b, allegati 02,03)
– Projektlösung (vgl. Infrastrukturprojekt b Anlagen 02,03)

Per realizzare gli interventi costruttivi pianificati nell'areale di progettazione in oggetto si rende necessaria una riorganizzazione generale delle infrastrutture. A tale scopo è stato fatto un rilievo topografico dettagliato dell'area. Inoltre si è ricorsi al catasto delle condutture esistenti dei vari gestori (SEAB, Azienda Energetica/Edyna e Telecom), si sono recuperate le informazioni disponibili presso questi enti e si sono svolti accertamenti sul posto.

Durch die geplanten Baumaßnahmen im betreffenden Planungsareal wird eine grundsätzliche Neuorganisation der Leitungen im Untergrund erforderlich. Dazu wurde eine detaillierte Vermessung des Areales gemacht und es wurden die unterirdischen Infrastrukturen erhoben. Dann hat man auf die bestehenden Leitungskataster der Betreiber (SEAB, Etschwerke/Edyna und Telecom) zurückgegriffen, Informationen bei diesen Ämtern eingeholt und, soweit möglich, Erhebungen vor Ort gemacht.

Gli allacciamenti di tipo privato all'edificio polifunzionale - non fanno parte delle infrastrutture.

Die Privatanschlüsse für das Mehrzweckgebäude – sind nicht Teil der Infrastrukturen:

Teleriscaldamento e condizionamento:

La distribuzione energetica per il riscaldamento dell'areale polifunzionale avviene mediante l'allacciamento del teleriscaldamento alla rete comunale. L'utilizzo energetico di una rete teleriscaldamento è riconosciuto come adempimento al requisito di sfruttamento di energie rinnovabili. L'allacciamento alla rete teleriscaldamento è previsto in via Garibaldi per il centro commerciale, in via Alto Adige per gli edifici pubblici limitrofi. La progettazione e realizzazione di parte d'opera non fa parte del presente appalto per il percorso su via Garibaldi.

Fa parte, invece, del presente appalto la rete che da ponte Loreto serve via Alto Adige fino a piazza Walter.

Fernwärme und Kühlung:

Die Energiebereitstellung für die Beheizung des neuen Mehrzweckareales erfolgt über einen Fernwärmeanschluss an das Gemeinde Fernwärmenetz. Die Energienutzung über ein Fernwärmenetz gilt als Erfüllung der Vorgabe zur Nutzung regenerativer Energieträger. Der Anschluss ist von der Garibaldistraße für das Kaufhaus, von der Südtirolerstraße für die angrenzenden öffentlichen Gebäude her vorgesehen. Die Planung und Ausführung in Garibaldi Straße sind nicht Gegenstand der vorliegenden Ausschreibung.

Gegenstand der vorliegenden Ausschreibung ist jedoch das Netz von Loretostraße bis Walther Platz, entlang der Südtirolerstraße.

3.2.2.2 Oggetto del progetto dei sottoservizi - Gegenstand des Projektes der Leitungen

Oggetto del progetto è la realizzazione delle infrastrutture pubbliche lungo via Alto Adige tra Piazza Verdi e Piazza Walther inclusi i rispettivi scavi necessari per la posa delle tubazioni al di sotto della quota estradosso del solaio del futuro tunnel, i riempimenti, i tubi di protezione secondo le indicazioni dei gestori delle infrastrutture (Telecom, Edyna, SEAB) completi di pozzetti e chiusini. Il progetto

Gegenstand des Projektes ist die Realisierung der öffentlichen Infrastrukturen entlang der Südtirolerstraße zwischen Verdiplatz und Waltherplatz inklusive des entsprechenden Aushubes, welcher notwendig ist, um die Leitungen tiefer als die OK der Tunneldecke zu bringen, die entsprechenden Wiederauffüllungen, Leerrohre der Infrastrukturen lt. Vorgabe der

comprende inoltre la deviazione provvisoria di varie infrastrutture (corrente elettrica, telefono, acque bianche, acque nere (ove necessario)).

I lavori per la realizzazione delle infrastrutture pubbliche vengono eseguiti in contemporanea con la realizzazione del nuovo tunnel d'accesso al nuovo centro commerciale con allacciamento al parcheggio Piazza Walther e possibile collegamento al Citycenter ed al centro parrocchiale.

entsprechenden Betreiber (Telecom, Edyna, SEAB) samt Schächten und Schachtabdeckungen. Im Projekt werden zudem die provisorischen Umleitungen der diversen Infrastrukturen wie Stroh, Telefon, Regenwasser und Schwarzwasser (wo benötigt) vorgesehen.

Die Realisierung der öffentlichen Infrastrukturen wird zeitgleich mit der Realisierung des neuen Zufahrtstunnels zum Kaufhaus mit Anschluss an die Tiefgarage Walther Platz und möglicher Verbindung zum Citycenter und zum Pastoralzentrum realisiert.

3.2.2.3 Situazione di partenza – Ausgangslage

Le nuove infrastrutture verranno posate lungo via Alto Adige tra Piazza Verdi e Piazza Walther nonché nei dintorni di ponte Loreto.

Le aree interessate dal intervento si trovano al centro della città di Bolzano e possono essere raggiunte tramite via Garibaldi, via Marconi, e il Viale della Stazione e via Mayr Nusser.

Via Alto Adige presenta una leggera pendenza longitudinale (264,75mslm Piazza Walther, 263,75mslm Piazza Verdi).

Via Alto Adige attualmente presenta una larghezza della carreggiata di ca. 12,8m con marciapiede su entrambi i lati (larghezza marciapiede ca. 3,5m). La pavimentazione di via Alto Adige nonché dei due marciapiedi aderenti è in cubetti di porfido con eccezione

Die neuen öffentlichen Infrastrukturen werden entlang der Südtirolerstraße zwischen Verdiplatz und Waltherplatz sowie im Bereich der Loretostraße realisiert.

Die betroffenen Flächen befinden sich im Zentrum der Stadt Bozen und sind über die Garibaldistraße, die Marconistraße, die Bahnhofsallee sowie über die Mayr Nusser Straße erreichbar.

Die Südtirolerstraße weist eine leichte Längsneigung auf, wobei die Straßenquote im Bereich des Waltherplatzes ca. 264,75m.ü.d.M. und jene im Bereich des Verdiplatzes ca. 263,75m.ü.d.M. aufweist.

Die Südtirolerstraße hat zur Zeit eine Fahrbahnbreite von ca. 12,8mt auf und ist mit einem beidseitigen Gehsteig (jeweils ca. 3,5mt) ausgestattet. Die Fahrbahn der Südtirolerstraße ist mit einem Pflasterbelag

di una parte del marciapiede lungo la Camera di Commercio che è in asfalto.

Acque bianche:

Il canale principale di smaltimento delle acque bianche attraversa via Perathonerstraße e corre lungo via Alto Adige in direzione Piazza Verdi. Si tratta di un canale in muratura con sezione interna pari a ca. 1,5m (larghezza) x 2,0m (altezza). La pendenza longitudinale del canale è pari a ca. 0,4% (in media) e si collega nella zona di Piazza Verdi a una tubazione DN1600. Il canale corre al centro di via Alto Adige.

Al canale principale si allaccia nella zona dell'incrocio tra via Perathoner e via Alto Adige un canale secondario (DN400) proveniente da Piazza Walther. Nella zona di Piazza Verdi si allaccia un ulteriore canale secondario proveniente da via Garibaldi (DN600).

Le planimetrie delle tubazioni esistenti con indicazione delle quote di scorrimento sono state messe a disposizione al sottoscritto tecnico da parte della SEAB e costituiscono la base per la successiva progettazione.

Acqua nere:

Di lato al canale principale di smaltimento delle acque bianche corre la linea principale delle acque nere (DN200 Gres). Questa parte

versehen. Ebenso die beidseitigen Gehsteige, mit Ausnahme eines Teilstückes des westlichen Gehsteiges vom Verdiplatz bis zum Citycenter welcher asphaltiert ist, weisen aktuell einen Pflasterbelag auf.

Regenwasserleitung:

Der Hauptentwässerungskanal verläuft von der Perathonerstraße her kommend über die Südtirolerstraße in Richtung Verdiplatz. Dieser Hauptentwässerungsstrang besteht aus einem gemauerten Kanal mit einem grundsätzlich rechteckigen Querschnitt mit Innenmaßen von ca. 1,50mt (B) x 2,0mt (H). Der Kanal weist eine Längsneigung von ca. 0,4% (Durchschnitt) auf und schließt im Bereich des Verdiplatzes an eine Leitung DN1600 an. Der Kanal verläuft ca. in der Mitte der aktuellen Südtirolerstraße.

An den Hauptkanal schließt im Kreuzungsbereich Perathonerstraße / Südtirolerstraße eine Nebenleitung (DN400) vom Waltherplatz herkommend an. Ebenso schließt im Bereich des Verdiplatzes die Hauptleitung der Garibaldistraße (DN600) an. Die Bestandspläne mit Angabe der entsprechenden Fließquoten wurden dem unterfertigten Planer von Seiten der SEAB zur Verfügung gestellt und bilden somit Grundlage für die spätere Planung.

Schwarzwasserleitung:

Neben dem Hauptweisswässerkanal verläuft die bestehende Schwarzwasserleitung (DN200 Steinzeug). Diese startet im Kreuzungsbereich

all'incrocio di via Alto Adige / Viale della Stazione e scorre in direzione Piazza Verdi dove si collega al collettore principale di via Garibaldi.

A questa tubazione si collega nella zona dell'incrocio tra via Alto Adige e via Perathoner la tubazione di scarico di via Perathoner.

La tubazione esistente presenta una pendenza longitudinale pari a ca. 0,4%.

Le planimetrie delle tubazioni esistenti con indicazione delle quote di scorrimento sono state messe a disposizione al sottoscritto tecnico da parte della SEAB e costituiscono la base per la successiva progettazione.

Acqua potabile:

l'acquedotto esistente (DN150) corre al centro di via Alto Adige e fa parte di una sistema ad'anello (via Garibaldi (DN200), Viale della Stazione (DN150)) al quale è allacciata anche la linea che corre lungo via Perathoner.

Le planimetrie delle tubazioni esistenti sono state messe a disposizione al sottoscritto tecnico da parte della SEAB e costituiscono la base per la successiva progettazione.

Gas:

La tubazione principale della rete di bassa pressione corre lungo piazza Verdi (DN400), via Alto Adige (DN350) e prosegue per Piazza della Parrocchia. Una linea secondaria parte da

Südtirolerstraße / Bahnhofsallee und fließt in Richtung Verdiplatz, wo sie an die Schwarzwasserhauptleitung welche entlang der Garibaldistraße verläuft, angeschlossen wird.

An die Schwarzwasserleitung schließt im Kreuzungsbereich Südtirolerstraße / Perathonerstraße die Hauptleitung der Perathonerstraße (DN200) an.

Die bestehende Leitung hat eine mittlere Längsneigung von ca. 0,4% auf.

Die Bestandspläne mit Angabe der entsprechenden Fließquoten wurden dem unterfertigten Planer von Seiten der SEAB zur Verfügung gestellt und bilden somit Grundlage für die spätere Planung.

Trinkwasserleitung:

Die bestehende Trinkwasserleitung (DN150) verläuft ebenfalls in Mitten der Südtirolerstraße. Diese Leitung ist Teil einer Ringleitung (Garibaldistraße (DN200), Bahnhofsallee (DN150)) an welche auch die Trinkwasserleitung entlang der Perathonerstraße (DN100) angeschlossen ist. Die Bestandspläne wurden dem unterfertigten Planer von Seiten der SEAB zur Verfügung gestellt und bilden somit Grundlage für die spätere Planung.

Gasleitungen:

Die Hauptleitung des Niederdrucknetzes verläuft über den Verdiplatz (DN400), Südtirolerstraße (DN350) und weiter über den Pfarrplatz. Vom Verdiplatz startend verläuft

Piazza Verdi e attraversa via Garibaldi (DN200). Un ulteriore linea secondaria della rete di bassa pressione corre lungo via Perathoner (DN200).

La linea di media pressione (DN150) attraversa Piazza Verdi proseguendo per via Garibaldi.

Le planimetrie delle tubazioni esistenti sono state messe a disposizione al sottoscritto tecnico da parte della SEAB e costituiscono la base per la successiva progettazione.

Linea elettrica:

Lungo via Alto Adige si trovano varie linee di media tensione con cavo di comunicazione dati. Due linee di media tensione con cavo di comunicazione dati corrono lungo il lato ovest di via Alto Adige proseguendo per Piazza della Parrocchia. Una linea di media tensione corre lungo il lato est di via Alto Adige allacciandosi alla cabina Autolinee dalla quale partono più linee in direzione Piazza Walther e Viale della Stazione.

Nella zona di incrocio tra ponte Loreto e via Mayr Nusser sono presenti ca. 20 linee della media tensione. 6 linee di media tensione proseguono lungo la pista pedo-ciclabile che si trova vicino alla via Mayr Nusser.

Le planimetrie delle tubazioni esistenti sono state messe a disposizione al sottoscritto tecnico da parte della dell'Azienda Energetica Spa e costituiscono la base per la successiva progettazione.

ein Sekundärleitung des Niederdrucknetzes über die Garibaldistraße (DN200). Ein weiterer Linie des Niederdrucknetzes verläuft entlang der Perathonerstraße (DN200).

Die bestehende Mitteldruckleitung (DN150) Verläuft über den Verdiplatz und die Garibaldistraße.

Die Bestandspläne wurden dem unterfertigten Planer von Seiten der SEAB zur Verfügung gestellt und bilden somit Grundlage für die spätere Planung.

Stromleitungen:

Entlang der Südtirolerstraße verlaufen Mittelspannungsleitungen mit Fernmeldeleitungen. Zwei Mittelspannungsleitungen mit Fernmeldeanlage verlaufen an der westlichen Seite der Südtirolerstraße und fortsetzen weiter über den Pfarrplatz. Eine Mittelspannungsleitung verläuft an der östlichen Seite der Südtirolerstraße und schließt an eine Stromkabine (Autolinee) an von welcher aus mehrere Linien in Richtung Waltherplatz und Bahnhofsallee starten.

Im Bereich der Loretobrücke führen mehrere Mittelspannungsleitungen samt Fernmeldeleitung (ca. 20Stk) über den Kreuzungsbereich zwischen Loretobrücke und Mayr Nusser Straße. 6 Linien des Mittelspannungsnetzte sind entlang des Geh- und Radweges nahe der Mayr Nusser Straße verlegt.

Die Bestandspläne wurden dem unterfertigten Planer von Seiten der Etschwerke Ag zur

Verfügung gestellt und bilden somit Grundlage für die spätere Planung.

Linea telefonica:

Lungo Piazza Verdi fino alla Telecom sita in via Giuseppe Garibaldi corre una linea principale Telecom, altrettanto lungo via Alto Adige in direzione Piazza Walther. Lungo Piazza Verdi fino a una cameretta Telecom a tre vie sita sull'incrocio con Via Alto Adige questo pacchetto di tubi è costituito da 16 tubi DN 125 in PVC con getto di protezione in cls. Da questa cameretta in direzione della centrale Telecom in via Giuseppe Garibaldi prosegue un pacchetto di tubi costituito da 30 tubi DN125 in PVC con getto di protezione in cls, invece in direzione Piazza Walther lungo via Alto Adige prosegue un pacchetto di tubi costituito da 16 tubi DN125 in PVC con getto di protezione in cls. Nella zona di incrocio tra ponte Loreto e via Mayr Nusser sono presenti alcune linee della rete telefonica (numero sconosciuto). Alcune linee (5 PVC DN125) proseguono lungo via Mayr Nusser Straße in direzione via Macello. Le planimetrie delle tubazioni esistenti sono state messe a disposizione da parte della Telecom Italia.

Telefonleitungen:

Entlang des Verdiplatzes bis zur Telecom-Zentrale in der Giuseppe Garibaldi Straße verläuft eine Telecom-Hauptlinie, ebenso entlang der Südtirolerstraße in Richtung Walther Platz. Entlang des Verdiplatzes bis zu einem 3-Wege-Telecomschacht verläuft ein Rohrpacket bestehend aus 16 PVC Rohren DN125 verlegt in Schutzbeton. Von diesem Schacht in Richtung der Telecomzentrale in der Giuseppe Garibaldi Straße setzt sich die Hauptlinie mit 30 PVC Rohren DN125 verlegt in Schutzbeton fort, hingegen in Richtung Waltherplatz entlang der Südtirolerstraße besteht die Hauptleitung aus 16 PVC Rohren DN125 verlegt in Schutzbeton.

Im Bereich der Loretobrücke führen mehrere Linien (Anzahl unbekannt) über den Kreuzungsbereich zwischen Loretobrücke und Mayr Nusser Straße. Einige Linien (5PVC DN125) sind entlang der Mayr Nusser Straße in Richtung Schlachthofstraße verlegt.

Die Bestandspläne wurden von Seiten der Telecom Italia zur Verfügung gestellt.

3.2.2.4 Descrizione del progetto - Beschreibung des Projektes

Linea telefonica

Il progetto prevede la posa delle linee centrali Telecom nella zona di Piazza Verdi e lungo Via Alto Adige mantenendo in funzione fino alla

Telefonleitung

Das Projekt sieht die Verlegung der Telecom Hauptlinien im Bereich Verdiplatz und entlang der Südtirolerstraße vor. Dabei werden die

consegna definitiva dell'infrastruttura al gestore (Telecom Italia).

Dalla cameretta esistente su Piazza Verdi fino all'incrocio con Via Alto Adige si prevede la posa di 16 tubi DN125 in PVC posati in cappa di protezione in cls. Sull'incrocio con Via Alto Adige si posa una nuova cameretta Telecom a tre vie dalla quale partono in direzione della centrale Telecom 30 tubi DN125 in PVC posati in cappa di protezione in cls i quali vengono allacciati alla prossima cameretta esistente e in direzione Via Alto Adige 16 tubi DN125 in PVC posati in cappa di protezione in cls. La nuova linea lungo via Alto Adige passa lungo il marciapiede sul lato est fino a raggiungere Via Perathoner. Lungo questo tracciato la linea viene interrotta da due camerette Telecom a due vie intermedi. A causa della situazione molto ristretta e per evitare la necessità di realizzare allacciamenti provvisori (il che comporterebbe notevoli costi aggiuntivi) si è optato per la posa della nuova infrastruttura, anche se con un aumento della lunghezza della linea stessa, passando per Via Perathoner, passando per il Viale Stazione fino a raggiungere Piazza Walther dove verranno realizzati i collegamenti alle linee esistenti.

Particolare attenzione dovrà essere data alla posa della linea Telefonica nella zona del nuovo centro commerciale. La nuova linea viene realizzata prima del tunnel e si prevede di fissare le tubazioni alla palificata del nuovo centro commerciale, tramite la posa di

bestehenden Linien bis zur definitiven Übergabe an den Betreiber (Telecom Italia) funktionstüchtig erhalten.

Vom bestehenden Telecomschacht am Verdiplatz bis zur Kreuzung mit der Sürdtirolerstraße wird die Verlegung von 16 PVC Rohren DN125 verlegt in Schutzbeton vorgesehen. Im Kreuzungsbereich mit der Sürdtirolerstraße wird ein neuer 3-Wege-Telecomschacht eingebaut von welchem aus in Richtung der Telekomzentrale 30 PVC Rohre DN125 verlegt in Schutzbeton verlegt und am nächstgelegenen Telecomschacht angeschlossen werden, und in Richtung Sürdtirolerstraße 16 PVC Rohre DN125 verlegt in Schutzbeton eingebaut. Die neue Linie entlang der Sürdtirolerstraße verläuft entlang des neuen Gehsteiges an der Ostseite der Sürdtirolerstraße bis zum Erreichen der Perathonerstraße. Entlang dieser Strecke wird die Hauptleitung von zwei Telecomschächten unterbrochen. Aufgrund der sehr beengten Situation und um die Realisierung provisorischer Anschlüsse zu vermeiden (was einen erheblichen Mehrkostenaufwand bedeuten würde), hat man für die Verlegung der Hauptleitung entlang der Perathonerstraße, der Bahnhofsallee bis zum Erreichen des Waltherplatzes optiert, von wo aus die Anschlüsse an den Bestand realisiert werden.

Besondere Aufmerksamkeit muss der Verlegung der Telekomleitung bei der Zone des neuen Kaufhauses werden. Die neue Hauptleitung wird vor dem Tunnel realisiert

struttura in acciaio sulle quali i tubi verranno posati e fissati. Di seguito potrà essere realizzato il solaio di copertura del tunnel.

Eventuali interventi alla centrale telefonica in via Giuseppe Garibaldi non sono oggetto del progetto stralcio in oggetto.

Cavo dati – tubi di protezione

Lungo il marciapiede che passa sul lato sud (lato distributore di benzina) di Piazza Verdi sono presenti delle linee dati esistenti di vari gestori (Wind, Brennercom, Comune di Bolzano). Si tratta di 2 tritubo PE DN50 del Comune di Bolzano, 2 tritubo PE DN50 della Brennercom e 3 tritubi PE DN50 della Wind i quali dai pozzetti siti sull'entrata al parcheggio Centro Bz Mitte passano la zona dell'incrocio stradale per raggiungere dei ulteriori pozzetti siti sul marciapiede davanti al condominio Ronca. Da qui le linee cavo dati proseguono sul marciapiede lungo Via Giuseppe Garibaldi. Il progetto prevede di mantenere in funzione le linee esistenti creando un sostegno provvisorio (struttura in acciaio) dei tubi in fase di realizzazione del solaio del tunnel mantenendo sempre in funzione le rispettive linee.

Il progetto prevede inoltre la posa di tre tubi in PVC DN250, con inserito in uno dei tre tubi 2 tritubi PE DN3x50 PN10, per eventuali futuri usi. Lungo la nuova linea si prevedono 3 pozzetto in cls per rete di telecomunicazione

und die Leitungen sollen mittels Konsolen an den Pfählen des Kaufhauses fixiert werden. Anschließend kann die Decke des Tunnels realisiert werden.

Eventuelle Eingriffe an der Telefonhauptzentrale in der Giuseppe Garibaldi Straße sind nicht Gegenstand dieses Auszugsprojektes.

Datenkabel – Lehrrohre

Entlang des Gehsteiges, welcher sich südlich ~~des Verdiplatzes befindet (Seite Tankstelle),~~ verlaufen Datenkabel mehrerer Anbieter (Wind, Brennercom, Gemeinde Bozen). Es handelt sich dabei um 2x 3 Rohre PE DN3x50 der Gemeinde Bozen, 2x3 Rohre PE DN3x50 der Brennercom und 3x3 Rohre PE DN3x50 der Wind, welche von den bestehenden Schächten, die sich im Bereich des Einganges zur Parkgarage Centro BZ Mitte befinden, den Kreuzungsbereich überqueren und in weiteren bestehenden Schächten an der gegenüberliegenden Straßenseite (Woh RONCA) enden. Von hier aus verlaufen die Datenkabel entlang des Gehsteiges der Giuseppe Garibaldi Straße. Das Projekt sieht die funktionstüchtige Aufrechterhaltung dieser Leitungen mittels der Errichtung einer provisorischen Stützkonstruktion (Stahlstruktur) vor.

Außerdem sieht das Projekt die Verlegung von 3 PVC Rohren DN250 entlang der Südtirolerstraße vor, wobei in einem dieser drei Rohre weitere 2 Dreirohre PE DN3x50 PN10 eingefügt werden. Diese sollen für einen

125x80. I tre tubi verranno allacciati al pozzetto esistente del Comune di Bolzano sito di fronte al condominio Ronca. La nuova linea termina su piazza Walther.

Acque bianche

Il canale principale esistente corre lungo il centro di via Alto Adige. Pertanto il canale si trova in conflitto con il futuro tunnel e dev'essere spostato.

Nella zona dell'incrocio tra via Alto Adige e via Perathoner si prevede l'allacciamento del canale esistente alla nuova tubazione in PIV DN1600 classe D, RG 10000, PN1 e la posa della nuova tubazione di lato al futuro tunnel (lato ovest) in direzione Piazza Verdi con allacciamento alla tubazione esistente. Per realizzare l'allacciamento della nuova tubazione al canale esistente (incrocio via Alto Adige – via Perathoner) si prevede l'interruzione del canale esistente, la deviazione provvisoria e l'allacciamento della nuova tubazione. Inoltre viene allacciato un canale secondario in PIV DN400 classe D, RG 10000, PN1 di nuova costruzione che arriva da Piazza Walther. Nella zona di incrocio tra via Alto Adige e via Perathoner si prevede di sorpassare il nuovo tunnel con la nuova tubazione DN1600 per portarla sull'altro lato della strada (lato camera di commercio) e

zukünftigen Gebrauch bereits jetzt mit verlegt werden. Entlang der neuen Trasse ist der Einbau von 3 Betonschächte 125x80 für Telekommunikationsnetz vorgesehen. Die drei neuen Rohre werden am bestehenden Schacht der Gemeinde Bozen, welcher sich vor dem Condominium Ronca befindet, angeschlossen. Die neue Trasse endet am Waltherplatz.

RW-Leitung

Der bestehende Regenwasserhauptkanal befindet sich in der Mitte der Südtirolerstraße. Somit ist dieser im Konflikt mit dem zukünftigen Tunnel und muss versetzt werden.

Es wird im Kreuzungsbereich der Hauptkanal an eine neue GFK Leitung DN1600 Klasse D, RG 10000, PN1 angeschlossen und neben dem zukünftigen Tunnel (Westseite) bis zum Verdiplatz gebracht, wo der neue Kanal an die bestehende Leitung angeschlossen wird. Zur Realisierung der Anschlussarbeiten im Kreuzungsbereich Südtirolerstraße / Perathonerstraße muss der bestehende Kanal unterbrochen werden, provisorisch umgeleitet und an die neue Leitung angeschlossen werden. Zudem wird in diesem Bereich eine neue Nebenleitung (GFK DN400 Klasse D, RG10000, PN1) vom Waltherplatz herkommend angeschlossen. Im Kreuzungsbereich zwischen der Südtirolerstraße und der Perathonerstraße soll der zukünftige Tunnel mit der neuen Leitung überwunden und in die andere Straßenseite (Seite Handelskammer) angeschlossen

portarlo lungo via Alto Adige fino alla zona d'incrocio con Piazza Verdi. La posa della nuova tubazione avviene in aderenza ai pali del futuro tunnel i quali al momento della posa della tubazione dovranno essere già realizzati.

A causa dello poco spazio a disposizione tra pali e edifici esistenti è stato necessario scegliere un tubo in PIV riducendo così drasticamente lo spessore della parete del tubo guadagnando spazio prezioso per la posa delle infrastrutture.

Lungo la tubazione si prevede la posa di vari pozzetti DN1000 prefabbricati in poliestere che dovranno essere prodotti assieme alla tubazione per creare un corpo unico.

Acque nere

Il canale principale esistente corre lungo il centro di via Alto Adige. Pertanto il canale si trova in conflitto con il futuro tunnel e dev'essere spostato.

Si prevede la posa di un nuovo canale di lato al futuro tunnel, lungo il lato ovest vicino alla nuova tubazione delle acque bianche. Su indicazione da parte della SEAB il canale dovrà essere eseguito con tubi in gres DN200 Classe 240 con protezione in cls. Si prevede il rinnovo della canalizzazione lungo via Perathoner.

La nuova canalizzazione viene posata di lato al nuovo canale delle acque bianche ma con

werden. Von hier aus wird die Leitung entlang der Südtirolerstraße bis zum Kreuzungsbereich mit dem Verdiplatz verlegt. Die Verlegung der neuen Leitung erfolgt direkt anliegend an den Grabenbau des zukünftigen Tunnels, welcher zum Zeitpunkt der Verlegung der Leitung bereits realisiert sein muss.

Aufgrund der sehr beengte Platzverhältnisse zwischen neuem Tunnel und bestehenden Gebäuden wurde ein GFK Rohr gewählt, wodurch die Wandstärke des Rohres drastisch ~~minimiert wird und kostbarer Platz eingespart wird.~~

Entlang der neuen Leitung werden mehrere fertige Schächte DN1000 aus Polyester vorgesehen, welche zugleich mit den Rohrelementen produziert werden, um einen einzigen Körper zu bilden.

SW-Leitung

Der bestehende Schwarzwasserhauptkanal befindet sich in der Mitte der Südtirolerstraße. Somit ist dieser in Konflikt mit dem zukünftigen Tunnel und muss versetzt werden.

Hierzu wird ein neuer Hauptkanal entlang der Westseite des zukünftigen Tunnels verlegt. Auf Anweisung von Seiten der SEAB soll dieser mit einer Steinzeugleitung mit Betonummantelung DN200 Klasse 240 ausgeführt werden. Die Schwarzwasserleitung entlang der Perathonerstraße wird im Zuge der Arbeiten erneuert.

Die neue Schwarzwasserleitung wird unterhalb und neben die neue

quota inferiore rispetto a quest'ultimo e si allaccia in zona Piazza Verdi alla canalizzazione esistente.

Lungo la tubazione si prevede la posa di vari pozzetti in cls DN1000 con canaletta di scorrimento nonché pozzetti di ispezione PE DN600 (a causa dello spazio ristretto a disposizione).

Acquedotto

L'acquedotto esistente corre lungo la mezzeria di via Alto Adige. Pertanto la tubazione si trova in conflitto con il futuro tunnel e dev'essere spostata.

Il progetto prevede la posa di una nuova tubazione principale in ghisa ISO K9, giunzioni antisfilamento, DN150 posata sul solaio del futuro solaio del tunnel. Lungo via Alto Adige verranno posati vari pozzetti di ispezione e diramazione 80x80 / 100x100 dai quali verranno eseguiti gli allacciamenti laterali. Gli allacciamenti privati verranno realizzati tramite valvole di derivazione.

La nuova linea viene allacciata alle linee esistenti in zona di Piazza Verdi e Piazza Walther.

Le tubazioni esistenti dovranno essere deviate provvisoriamente in fase esecutiva.

Gas, BP

La linea gas BP corre di lato al canale principale di smaltimento delle acque bianche al centro di via Alto Adige. Pertanto la

Regenwasserleitung verlegt und schließt im Bereich des Verdiplatzes an die Bestandsleitung an.

Entlang der neuen Leitung werden mehrere Schächte DN1000 mit Schachtgerinne sowie Inspektionsschächte PE DN600 (aufgrund der beengten Platzverhältnisse) vorgesehen.

Trinkwasserleitung

Der bestehende Trinkwasserleitung befindet sich in der Mitte der Südtirolerstraße und muss versetzt werden.

Das Projekt Verlegt auf der zukünftigen Tunneldecke einer neuen Hauptleitung aus Stahl ISO K9, zugfeste Verbindung, DN 150 vor. Entlang der Südtirolerstraße werden mehrere Inspektions- und Abzweigschächte 80x80 / 100x100 vorgesehen, von welchen aus auch die seitlichen Anschlüsse ausgeführt werden. Die Privatanschlüsse erfolgen mittels Hausanschlussschieber.

Die neuen Leitungen schließen beim Verdiplatz und Waltherplatz an den Bestand an.

Die bestehenden Linien werden in Bauphase provisorisch umgeleitet.

Gas, ND

Die bestehende ND Gasleitung verläuft nahe des bestehenden Regenwasserhauptkanales in mitten der Südtirolerstraße und muss ebenfalls versetzt werden.

tubazione si trova in conflitto con il futuro tunnel e dev'essere spostata.

Il progetto prevede la posa della nuova linea tra la nuova tubazione delle acque bianche e nere. Su indicazione della SEAB la linea viene eseguita con tubi in acciaio DN400 spessore minimo 6,3mm. Gli allacciamenti privati vengono realizzati tramite valvole a sfera compresi riduttore, set di comando fisso e chiusino stradale.

Si prevede il rinnovo della linea gas BP di via Perathoner.

La nuova linea gas BP viene allacciata alle linee esistenti su Piazza Verdi e Piazza Walther.

Gas, MP

La linea gas MP esistente su Piazza Verdi (DN150) deve essere deviata per la realizzazione del nuovo tunnel.

Il progetto prevede lo spostamento della tubazione tramite la posa di tubi in acciaio DN150, spessore minimo 4,0mm nella zona dell'incrocio tra Via Alto Adige e Piazza Verdi. Nella zona di ponte Loreto, si come la linea esistente si trova in conflitto con la realizzazione del nuovo sottopasso pedo-ciclabile e per eliminare la linea esistente di collegamento tra via Macello e Piazza Verdi che si trova nel sottosuolo dell'area ferroviaria, si prevede lo spostamento della linea MP Gas. A questo proposito si prevede la posa di nuove tubazioni di collegamento sia lungo via Mayr Nusser che anche nella zona di Piazza Verdi ed il loro collegamento alla linea esistente sulla

Das Projekt sieht die Verlegung der neuen ND Gasleitung zwischen der neuen Schwarz- und Regenwasserleitung vor. Auf Anweisung der SEAB soll diese Leitung als Stahlleitung DN 400 mit Mindestwandstärke 6,3mm ausgeführt werden. Die Privatanschlüsse erfolgen mittels Kugelventil mit Getriebe, Bedienungssatz und Straßenkappe. Die ND Gasleitung entlang der Perathonerstraße wird im Zuge der Arbeiten erneuert.

Die neue ND Gasleitung wird im Bereich des ~~Verdiplatzes und Waltherplatzes~~ an die Bestandsleitung angeschlossen.

Gas, MD

Die bestehende MD Gasleitung im Bereich des Verdiplatzes (DN150) muss für die Realisierung des neuen Tunnels umgeleitet werde.

Das Projekt sieht die entsprechenden Leistungen für die Umleitungen der MD Gasleitungen mittels Verlegung ein Stahlrohres DN150 mit Mindestwandstärke 4,0mm im Kreuzungsbereich Südtirolerstraße Verdiplatz vor.

Im Bereich Loretobrücke, da sich die bestehende Gasleitung in Konflikt mit der Realisierung der neuen Geh- und Radwegunterführung befindet und um die bestehende MD-Gasleitung zwischen Schlachthofstraße und Verdiplatz welche unterhalb der Gleise des bestehenden Bahnareals sich befindet zu eliminieren, wird die Verlegung der bestehenden MD Gasleitung

pista pedo-ciclabile che porta allo stadio Druso nonché su via Macello. Si prevede la posa di tubazioni in acciaio con DN250 con spessore della parete in acciaio di min. 5,6mm.

Corrente, MT

Lungo via Alto Adige sono evidenziate varie linee di media tensione.

Alcune di queste sono risultate dei reliquati. La posa delle nuove linee di media tensione avviene come da indicazioni del gestore (Azienda Energetica Spa). Si prevede la posa di 2 tubi in PVC DN150 ed un ulteriore tubo in PVC DN150 per la posa del cavo dati di controllo a distanza. Lungo il tracciato si prevede la posa di vari pozzetti in cls 80x80 con chiusino in ghisa.

Corrente, BT

L'allacciamento dei collegamenti a bassa tensione, che attualmente avviene nella cabina dell'Azienda Energetica "Cabina Autolinee", verrà garantita in futuro dalla "Cabina BNL" limitrofa a Piazza Walther.

La posa avverrà in tubi protettivi in PVC DN110.

I collegamenti a bassa tensione che fuoriescono dalla "Cabina I.F.I.", verranno

vorgesehen. Hierzu werden neue Verbindungsleitungen sei es entlang der Mayr Nusser Straße als auch im Bereich des Verdiplatzes verlegt und an die bestehenden Leitungen im Bereich des Geh- und Radweges welcher in Richtung Drususstadion führt sowie im Bereich der Schlachthofstraße realisiert. Die neuen Leitungen werden als Stahlleitung DN250 mit Mindestwandstärke von 5,6mm vorgesehen.

Strom, MS

Entlang der Südtirolerstraße sind mehrere Mittelspannungsleitungen hervorgehoben.

Einige von diesen sind außer Betrieb.

Die Neuverlegung der Mittelspannungsleitungen erfolgt lt. Vorgabe des Betreibers (Etschwerke Ag). Es wird die Verlegung von 2 PVC Rohren DN 150 und einem weiteren PVC Rohr DN150 für die Fernmeldekabel vorgesehen. Entlang der Trasse ist der Einbau mehrerer Betonschächte 80x80 mit Gussdeckel vorgesehen.

Strom, NS

Die Anbindung der Niederspannungsanschlüsse, welche derzeit von der Kabine der Etschwerke „Kabine Autolinee“ erfolgt, wird zukünftig von der „Kabine BNL“ nahe des Waltherplatzes gewährt.

Die Verlegung erfolgt mittels PVC DN110 Rohren.

Die Niederspannungsanschlüsse welche von der „Kabine I.F.I.“ ausgehen, werden in der

spostati nella cabina dell'edificio polifunzionale, cosicché possono venir smantellati assieme a quelli della "Cabina Autolinee" (non oggetto del presente progetto stralcio).

neuen Kabine des Mehrzweckgebäudes umgelegt, sodass die „Kabine I.F.I.“ zusammen mit der „Kabine Autolinee“ abgebaut werden können (nicht Gegenstand des vorliegenden Teilprojektes).

3.2.2.5 Situazione esistente - Vorhandene Situation, Arbeitsumfeld

I lavori si eseguono al centro della città di Bolzano e vengono eseguiti in una zona soggetto a traffico intenso (Piazza Verdi, via Alto Adige) con relative restrizioni in fase esecutiva.

L'accesso al Citycenter e agli edifici adiacenti alla zona d'intervento, durante l'esecuzione dei lavori, non sarà mai interrotto ricorrendo all'esecuzione di accessi provvisori e quant'altro.

Durante la posa delle varie infrastrutture (corrente elettrica, telefono, acquedotto, acque nere, acque bianche) ci saranno delle limitazioni di approvvigionamento della zona.

Die Arbeiten werden im Zentrum der Stadt Bozen und in einer verkehrstechnisch stark belasteten Zone durchgeführt (Verdiplatz, Südtirolerstraße), wodurch es in Ausführungsphase zu entsprechenden Einschränkungen kommen wird.

Die Zufahrt des City Centers und der zur Baufläche angrenzenden Gebäude, während der Durchführung der Arbeiten, wird durch die Realisierung von provisorischen Zufahrten und dergleichen nie unterbrochen.

Während der Verlegung der diversen Infrastrukturen (Strom, Telefon, Trinkwasser, Schwarzwasser, Regenwasser) wird es zu zeitlich begrenzten Einschränkungen der Versorgung der Zone kommen.

3.2.2.6 Esecuzione dei lavori - Ausführung der Arbeiten

La realizzazione delle infrastrutture pubbliche da Piazza Verdi lungo via Alto Adige fino alla Piazza Walther è legata alla realizzazione del nuovo tunnel di accesso al futuro centro commerciale. Una gran parte delle nuove tubazioni (linea elettrica, acquedotto, cavo dati,...) viene posata direttamente sul solaio del tunnel e la realizzazione delle infrastrutture

Die Realisierung der öffentlichen Infrastrukturen zwischen dem Verdiplatz entlang der Südtirolerstraße bis hin zum Walther Platz hängt eng mit der Realisierung des neuen Zufahrtstunnels zum zukünftigen Kaufhaus zusammen. Ein Großteil der neuen Leitungen wird auf der Decke des Tunnels verlegt. Auch die seitlich des Tunnels

che corrono di lato al tunnel sono quindi legati comunque alla realizzazione dei pali di sostegno laterale del tunnel.

Si realizza il nuovo tunnel dall'entrata da via Josef Mayr Nusser fino a piazza Verdi. Per poter garantire che i servizi Telecom rimangano sempre attivi e per minimizzare i costi di intervento da parte delle Telecom si prevede di terminare la prima parte di tunnel poco prima di intersecare la linea Telecom esistente che passa da piazza Verdi a Via Garibaldi e ripartire con la realizzazione del tunnel poco dopo la linea Telecom. Per tutte le altre infrastrutture si procede con il relativo spostamento o mantenimento tramite la realizzazione di sostegni provvisori (struttura in acciaio e/o pali trivellati).

La realizzazione del tunnel sotto Piazza Verdi avviene secondo le fasi illustrate nel PSC. Prima si realizza la parte sul lato sud con deviazione del traffico sulla corsia superiore. Terminati questi lavori con ripristino del pacchetto stradale si procede con la realizzazione delle ulteriori tratte del tunnel sotto Piazza Verdi con deviazione del traffico sulla nuova corsia del primo tratto appena realizzato. Si procede poi con la realizzazione dei pali dalla camera di commercio fino al City Center. La linea di corrente elettrica, acquedotto e gasdotto verranno posate provvisoriamente alla recinzione di cantiere, risistemando i relativi allacciamenti privati. Le canalizzazioni delle acque nere e acque bianche verranno deviate tramite l'utilizzo di

verlaufenden Infrastrukturen sind, daher, von der Realisierung des Grabenverbau der Tunnels abhängig.

Zunächst wird der neue Tunnel von der Einfahrt bei der Josef-Mayr-Nusser-Straße bis zum Verdiplatz entstehen. Um die funktionstüchtige Aufrechterhaltung der Telecomleitung garantieren zu können und um die entsprechenden Eingriffskosten von Seiten der Telecom so gering wie möglich zu halten, wird der erste Teil des Tunnels kurz vor der bestehenden Telecomhauptlinie, welche sich im Kreuzungsbereich Verdiplatz-Südtirolerstraße unterbrochen und kurz nach der Hauptlinie wieder weitergeführt. Alle anderen Infrastrukturen werden entsprechend versetzt oder provisorisch unterstützt (Stahlstrukturen und/oder Bohrpfähle).

Die Realisierung des Tunnels im Bereich des Verdiplatzes erfolgt lt den im SKP dargestellten Phasen. Zunächst wird der Tunnel bis zur Hälfte des Verdiplatzes erstellt, mit Umleitung des Verkehrs erfolgt über die gegenüberliegende Fahrbahn. Nach Fertigstellung der ersten Hälfte des Tunnels mit Wiederherstellung der Fahrbahn, werden die weiteren Abschnitte des Tunnels realisiert, mit Umleitung des Verkehrs über die neu erstellte Fahrbahn des ersten Abschnittes. Nun werden die für den Tunnel notwendigen Bohrpfähle vom Verdiplatz in Richtung City Center umgesetzt. Die bestehende Stromleitung, Trinkwasserleitung sowie Gasleitung werden währenddessen als Provisorium an der Baustellenumzäunung

impianti di sollevamento. Dopo la realizzazione dei pali si prevede la posa delle tubazioni della canalizzazione delle acque nere e acque bianche nonché gasdotto in via definitiva.

Arrivati al Citycenter si realizza la parte di solaio per il passaggio della nuova tubazione delle acque bianche (da via Perathoner a via Alto Adige). Per questo si prevedono la deviazione provvisoria delle acque bianche e acque nere lungo il lato est di via Alto Adige con allacciamento alle nuove infrastrutture prima dell'entrata al parcheggio interrato del Citycenter.

Dopodiché si realizza il solaio del nuovo tunnel dalla camera di commercio fino all'accesso del garage interrato del Citycenter. Quindi possono essere posate le tubazioni definitive delle nuove infrastrutture sul/adiacente al nuovo solaio del tunnel. La zona di accesso al garage interrato del Citycenter viene eseguito in due fasi. Durante la realizzazione della prima parte si prevede la deviazione del traffico su Viale della Stazione e via Perathoner. Conclusa la prima fase per la realizzazione dell'accesso al garage interrato del Citycenter e la realizzazione del pacchetto stradale lungo via Alto Adige si può eseguire la seconda parte dell'accesso con deviazione del traffico lungo via Alto Adige.

Conclusi i lavori per la realizzazione dell'accesso al garage del Citycenter si procede con la realizzazione del solaio davanti al Citycenter, la realizzazione dei pali fino a Piazza Walther con successiva realizzazione

befestigt, wobei die entsprechenden Privatanschlüsse wiederhergestellt werden müssen. Die bestehenden Regen- sowie Schwarzwasserleitung werden mittels Einsatz von Pumpen umgeleitet. Nach Realisierung der Bohrpfähle werden die Schwarzwasserleitung, Regenwasserleitung und Gasleitung bereits definitiv verlegt.

Beim Citycenter angekommen wird der Deckenbereich für die Überquerung der neuen Regenwasserleitung (von Perathonerstraße über die Südtirolerstraße) realisiert. Hierzu werden die Regenwasserleitung und Schwarzwasserleitung provisorisch über die östliche Seite der Südtirolerstraße umgeleitet mit Anschluss im Bereich vor der Zufahrt zur Tiefgarage des Citycenter an die entsprechenden definitiv verlegten Leitungen.

Nun wird die Tunneldecke im Bereich von der Handelskammer bis zur Zufahrt zur Tiefgarage des Citycenters realisiert. Dann können die verschiedenen Infrastrukturen, welche zuvor provisorisch verlegt wurden, auf/neben der neuen Tunneldecke verlegt werden. Der Zufahrtsbereich zum Citycenter wird in zwei Phasen realisiert. Während der Realisierung der ersten Hälfte wird der Verkehr über die Bahnhofsallee und die Perathonerstraße umgeleitet. Nach Abschluss der ersten Zufahrtshälfte und Realisierung des Straßenaufbaues entlang der Südtirolerstraße kann mit der Realisierung der zweiten Zufahrtshälfte begonnen werden. Nun wird

del solaio fino a Piazza Walther. Inoltre è possibile posare definitivamente tutte le infrastrutture fino a Piazza Walther, passando in parte attraverso via Perathoner e Viale Stazione e realizzazione del pacchetto stradale.

der Verkehr wieder über die Südtirolerstraße umgeleitet.

Daraufhin wird die Tunneldecke Im Bereich des Platzes vor dem Citycenter erstellt und die Bohrpfähle weiter bis zum Waltherplatz angebracht. Nach Erstellung der Tunneldecke vom Kreuzungsbereich Perathonerstraße / Südtirolerstraße können die verschiedenen Infrastrukturen bis zum Waltherplatz, wobei zum Teil über die Perathonerstraße und der Bahnhofsallee ausgewichen werden muss, verlegt werden.

4 Scelte architettoniche in merito all'opera progettata, riguardo ai contesti ambientali circostanti – Architektonische Aspekte des Bauwerkes in Bezug auf sein Umfeld

L'imbocco della galleria che si affaccia su Via Mayr – Nusser è stato studiato attentamente in modo da ridurre il più possibile l'impatto visivo ed ambientale inglobandolo nel rilevato esistente e ripristinando questo a fine costruzione. In questo modo la vista da Piazza Verdi a fine costruzione non cambierà in modo sostanziale. Gli elementi affioranti, come scale e vani accessori, sono stati posizionati in modo tale da poter essere mascherati nell'arredo urbano, ripristinato a fine costruzione. Le scale delle vie di fuga saranno coperte con grigliati pedonali ad apertura con attuatori elettromeccanici.

Das Tunnelportal an der Mayr–Nusser–Straße wurde sehr sorgfältig geplant, um es optimal und nahtlos in das Umfeld einzufügen. Vom Verdiplatz aus wird sich das Stadtbild kaum verändern. Die an der Oberfläche sichtbaren Elemente, wie Fluchttreppen und Tunneltechnikräume, werden in die Oberflächengestaltung einbezogen und dort mitgeplant. Die Treppen der Fluchtwege werden mit betretbaren Gittern mit elektromechanischem Öffnungssystemen abgedeckt.

5 Descrizione delle fasi esecutive – Beschreibung der Bauphasen

Lo sviluppo dei lavori è compiutamente rappresentato nel dettagliato piano delle fasi contenuto nel capitolo Sicurezza del progetto, a cui si rimanda.

Ogni fase è stata studiata per garantire la percorribilità e l'accessibilità delle varie vie con limitazioni il più possibile modeste. Questo sia dal punto di vista viabilistico che da quello pedonale.

Die Entwicklung der Bauarbeiten ist unvollständig und im Detailplan des Aufbaues der Phasen, die im Sicherheitskapitel des Projekts enthalten sind, dargestellt

wurde so geplant, dass die Durchfahrbarkeit und Zugang sowohl für Fahrzeuge als auch für Fußgänger möglichst gewährleistet ist.

6 Riferimenti normativi - Gesetzesbezüge

Nella stesura del presente progetto si è fatto riferimento alle seguenti normative:

Bei der Ausarbeitung des vorliegenden Projektes wurde auf die nachstehenden Gesetze und Normen Bezug genommen:

Normativa comunale – Vorschriften auf Gemeindeebene

	Piano Urbanistico Comunale vigente Normative tecniche relative al PUC Piani di Attuazione approvati Regolamento urbanistico del comune di Bolzano
--	--

Normativa provinciale - Landesgesetzgebung

L.P. 11.08.1997, n. 13	Legge urbanistica provinciale, testo con le modifiche di cui alla legge provinciale 19.07.2013, n. 10.
D:P:R 26.10.2009, Nr. 48	Regolamento recante norme transitorie in materia di lavori pubblici di interesse provinciale.
D.P.R. 27.06.2006, n.28	Norme funzionali e geometriche per la progettazione e la costruzione di strade nella Provincia Autonoma di Bolzano — Alto Adige.

Progettazione stradale - Straßenbau

D.M. 05.11.2001	Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.
D.M. 19.04.2006	Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.
D.Lgs. 15.03.2011 n. 35	Attuazione della direttiva 2008/96/CE sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture.
CNR - 77/1980	Istruzioni per la redazione di progetti stradali.

CNR – UNI 10004	Costruzione e manutenzione delle strade – Progettazione delle strade urbane.
CNR – UNI 10005	Costruzione e manutenzione delle strade – Caratteristiche geometriche.
CNR – UNI 10006	Costruzione e manutenzione delle strade – Tecnica di impiego delle terre.
CNR - UNI EN ISO 14688-1:2003	Indagini e prove geotecniche - Identificazione e classificazione dei terreni - Identificazione e descrizione.
CNR - UNI EN 13285:2010	Requisiti per miscele non legate impiegate per la costruzione e la manutenzione di strade, aeroporti e altre aree soggette a traffico, con gli opportuni riferimenti alla UNI EN 13242.
CNR - UNI EN 13242:2008	Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade.
CNR – UNI 10007	Costruzione e manutenzione delle strade – Opere Murarie.
ANAS 01.12.2009	Linee guida per la progettazione della sicurezza nelle Gallerie Stradali secondo la normativa vigente.
Circ. A.N.A.S. 10.05.60 n° 3458	Criteri per la progettazione delle strade in base alle caratteristiche del traffico.
Circ. Min. LL.PP. n. 2337 dd. 11.07.87	Legge 21 aprile 1962, n° 181, art. 1, lettera f). Provvedimenti per la sicurezza stradale. Barriere stradali. Specifica per l'impiego delle barriere d'acciaio.
D.M.LL.PP. 18.02.1992 n. 223	Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza.
D.M.LL.PP. 03.06.1998	Ulteriore aggiornamento delle istruzioni tecniche per e la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione.
D.M.LL.PP. 11.06.1999	Integrazioni e modificazioni al decreto ministeriale 3 giugno 1998, recante "Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza"
D.M. 21.06.2004	Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale.
Direttiva 25.08.2004 n. 3065	Criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali
Circ. Anas prot. 7735 dd. 8.9.99	Direttive per la sicurezza della circolazione nelle gallerie stradali.
Circ. Min. LL.PP. n. 7938 dd. 6.12.99	Sicurezza della circolazione nelle gallerie stradali con particolare riferimento ai veicoli che trasportano materiali pericolosi.
D.M. 05.06.2001	Sicurezza nella gallerie stradali.
P.I.A.R.C.	(Professional International Association Road Construction)
C.I.E. 88-1990	Documenti (Commissione Internazionale per l'Illuminazione)
D.Lgs. 30.04.92 n. 285 e ss.mm.	Technical report – guide for the lighting of road tunnels and underpasses. Nuovo Codice della Strada.
D.P.R. 16.12.92 n. 495	Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada.

D.M. 30.11.1999, n. 557	Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili.
D.P.R. 30.03.04 n. 142	Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 26.10.95, n. 447.
D.P.R. 15.02.2006	Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche.
D.P.R. 06.06.2001	Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamento in materia di edilizia.
D.G.P. n. 50 dd. 23.01.2009	Approvazione norme tecniche per il confezionamento dei conglomerati bituminosi.
D.M. 10.08.2012 n. 161	Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo (con le modifiche introdotte dalla L. 98/2013).

Antincendio - Brandschutz -

D.Min.Int 01.02.1986	Norme di sicurezza antincendio per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili
D.P.R 09.07.1980, n. 753	Nuovo regolamento di prevenzione incendi.

Progettazione ferroviaria - Eisenbahnbau

D.M. 28.10.2005	Sicurezza delle gallerie ferroviarie.
D.P.R 09.07.1980, n. 753	Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto.

Illuminotecnica - Beleuchtung

prEN13201-1 46	Illuminazione stradale Parte 1: selezione delle classi di illuminazione.
prEN13201-2 46	Illuminazione stradale Parte 2: requisiti prestazionali.
prEN13201-3 46	Illuminazione stradale Parte 3: calcolo delle prestazioni.
prEN13201-4 46	Illuminazione stradale Parte 4: metodi di misura delle prestazioni illuminotecniche degli impianti.
UNI 10819/1999	Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.
UNI 10439/1995	Illuminotecnica. Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato.
DIN 5044	Beleuchtung von Anlagen für Fußgänger.
CIE 88/90	Guide for the Lighting of Road Tunnels and Underpasses.
UNI 11095/2003	Illuminazione delle gallerie stradali.
D.M. 14.09.2005	Norme di illuminazione delle gallerie stradali.
L.P. 03.10.2007 n. 16	Risparmio energetico e inquinamento luminoso.
D.M. 23.12.2013	Criteri ambientali minimi per l'acquisto di lampade a scarica ad alta intensità e moduli led per l'illuminazione pubblica, per l'acquisto di apparecchi di illuminazione per illuminazione pubblica e per l'affidamento del servizio di progettazione di impianti di illuminazione pubblica.

Progettazione opere sotterraneo – Projektierung unter Tage Bauten

	Linee guida per la progettazione, l'appalto e la costruzione di opere in sotterraneo" pubblicate nell'ambito del Progetto Nazionale Normativa Opere in Sotterraneo.
Linee Guida Decreto N. 12391 dd. 22.11.2011	Linee guida per la certificazione di idoneità tecnica dei tiranti di ancoraggio per uso geotecnico di tipo attivo.
A.I.C.A.P.	Raccomandazioni sugli ancoraggi nei terreni e nelle rocce. (maggio 1993).
A.G.I.	Raccomandazioni sui pali di fondazione. (dicembre 1984)
CNR – UNI 10027/85	Strutture in acciaio per opere provvisorie - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
CNR – UNI 10018/88	Costruzioni in acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione".

Espropri - Enteignungen

L.P. 15.04.1991, n. 10	Espropriazioni per causa di pubblica utilità per tutte le materie di competenza provinciale
D.P.R. 08.06.2001, n. 327	Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per la pubblica utilità.

Progettazione strutture in c.a. c.a.p. e acciaio – Tragwerke in Stahl – und Spannbeton und Stahl

L. 05.11.1970 N. 1086	Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale, precompresso e a struttura metallica.
D.M. 17.01.2008	Aggiornamento delle Norme Tecniche per le costruzioni.
Circ. Min. Infrastr. Trasporti n. 617 dd. 02.02.2009	Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche di cui al D.M. 14.01.2008.
<i>Riferimenti di progettazione strutture ove non in contrasto con la precedente normativa</i>	
UNI EN 1992: 2005	Eurocodice 2
UNI EN 1993: 2005	Eurocodice 3
UNI EN 1994: 2005	Eurocodice 4
UNI EN 1997: 2005	Eurocodice 7
C.N.R.-UNI 10016/1972	Travi composte di acciaio e calcestruzzo: Istruzioni per il calcolo e l'esecuzione.
C.N.R.-UNI 10011/1988	Costruzioni in acciaio: Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
C.N.R. 10021-1985	Strutture in acciaio per apparecchi di sollevamento: Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
A.G.I.	Raccomandazioni sui pali di fondazione. (dicembre 1984)
A.I.C.A.P.	Ancoraggi nei terreni e nelle rocce: Raccomandazioni. (maggio 1993).
Istruzione N. I/SC/PS-OM/2298 dd. 02.06.1995	Sovraccarichi per il calcolo dei ponti ferroviari: istruzioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo.

Progettazione ponti

L. 05.11.1970 N. 1086	Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale, precompresso e a struttura metallica.
D.M. 14.01.2008	Norme Tecniche per le costruzioni.
CNR – UNI 10018/98	Apparecchi di appoggio in gomma e PFTE nelle costruzioni: istruzioni per il calcolo e l'impiego.

Progettazione in zona sismica - Erdbebenbau

L. 02.02.1974 n. 64	Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
D.M. 14.01.2008	Norme Tecniche per le costruzioni.

Riferimenti di progettazione in zona sismica ove non in contrasto con la normativa

UNI EN 1998 : 2005

Eurocodice 8

Progettazione edifici in muratura - Mauerwerk

D.M. 14.01.2008

Norme Tecniche per le costruzioni.

Riferimenti di progettazione edifici in muratura ove non in contrasto con la normativa

UNI EN 1996: 2006

Eurocodice 6

Progettazione di strutture prefabbricate - Fertigteilstrukturen

D.M. 14.01.2008

Norme Tecniche per le costruzioni.

Barriere architettoniche - Architektonische Barrieren

D.M. 14.06.1989 n. 236

Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche.

D.P.R. 24.07.1996, n. 503

Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.

D.Min. Beni e Attività Culturali
28.03.2008

Linee guida per il superamento delle barriere architettoniche nei luoghi di interesse culturale.

Progettazione di condutture idriche - Trinkwasserleitungen

L. 10.05.1976, n. 319

Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.

D.P.R. 24.05.1985

Le acque destinate al consumo umano.

L.P. 27.02.1986, n. 4

Piano Provinciale di risanamento delle acque.

D.M. 26.03.1991

Norme tecniche di prima attuazione del D.P.R. 24.05.1988 n. 236, relativo all'attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della L. 16.04.1987, n. 183.

L. 05.1.1994, n. 36

Disposizioni in materia di risorse idriche.

L. 05.01.1994, n. 37

Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche.

D.M. 06.04.2004, n. 174

Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano.

Condotte fognarie - Abwasserleitungen

D.M. 12.12.1985

Norme tecniche relative alla tubazioni.

Circ. Min. LL.PP.

Istruzioni relative al D.M. 12.12.1985.

20.03.1986 n. 27291

Smaltimento acque meteoriche - Regenwasserleitungen

D.M. 12.12.1985	Norme tecniche relative alla tubazioni.
Circ. Min. LL.PP. 20.03.1986 n. 27291	Istruzioni relative al D.M. 12.12.1985.
Circ. Min. LL.PP. 18.12.1958, n. 13643	Progetti di acquedotto e fognatura.
L. 10.05.1976, n. 319	Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.
D.P.R. 24.05.1988, n. 236	Le acque destinate al consumo umano.
D.M. 26.03.1991	Norme tecniche di prima attuazione del D.P.R. 24 maggio 1988 nr. 236, relativo all'attuazione della direttiva CEE nr. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della Legge 16 aprile 1987, nr. 183.
L. 05.01.1994, n. 36	Disposizioni in materia di risorse idriche.
UNI 9184	Sistemi di scarico delle acque meteoriche; criteri di progettazione, collaudo e gestione.
UNI EN 12056-3	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici: sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo.
UNI EN 752-1	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici: generalità e definizioni.
UNI EN 752-2	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici: requisiti prestazionali.
UNI EN 752-3	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici: pianificazioni.
UNI EN 752-4	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici: progettazione idraulica e considerazioni legate all'ambiente.
UNI EN 752-5	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici: risanamento.
UNI EN 752-6	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici: stazioni di pompaggio.
UNI EN 752-7	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici: manutenzione ed esercizio.

Sicurezza cantieri mobili - Baustellensicherheit

D.Lgs. 09.04.2008 n. 81	Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
-------------------------	--