



ICM Italia General Contractor Srl

WALTHERPARK - KAUFHAUS BOZEN

UVS – SIA

01

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA - ITALIANO

Antragsteller:
Richiedente:

**KHB
GmbH**

Projektanten:
Progettisti:



ICM Italia General Contractor SRL



DMA

DMA Italia SRL



Datum / Data: 16.03.2018

Rev.00

ELENCO

1	Composizione del gruppo di lavoro	7
2	Struttura e contenuto dello Studio di Impatto Ambientale (SIA)	8
2.1	Generale	8
2.2	Descrizione dello svolgimento del lavoro	8
2.3	Struttura dello Studio di Impatto Ambientale	8
2.4	Indice degli Allegati	9
3	Descrizione del progetto - Panoramica di altre possibili soluzioni verificate (v. punto 9)	10
3.1	Area di analisi	10
3.2	Varianti esaminati (v. punto 9)	11
3.2.1	Obiettivi del progetto e localizzazioni alternative	11
3.2.2	Varianti progettuali – comparazione	13
3.2.2.1	Variante Zero.....	15
3.2.2.2	Proposta Originale.....	18
3.2.2.3	Proposta Attuale	20
4	Descrizione del progetto (v. punti 1,2,3)	24
4.1	Il progetto architettonico	24
4.2	Il progetto delle infrastrutture	29
4.3	Bilancio delle superfici (situazione attuale – situazione finale) (v. punto 3)	30
4.4	Fasi di costruzione (v. punto 4)	30
4.5	Informazioni sulle opere necessarie di demolizione e movimento terra con bilanci di massa (v. punto 5)	34
4.6	Stima del numero di autocarri per il trasporto da e verso il cantiere. Descrizione delle strade utilizzate prioritariamente (v. punto 8)	34
4.7	Descrizione dell'esigenza di spazio durante la costruzione e informazioni sullo stoccaggio temporaneo e sullo smaltimento definitivo del materiale eccedente (v. punto 6)	35
4.7.1	Generale	35
4.7.2	Spazio necessario per fase di costruzione 1 (demolizione ex Hotel Alpi) + (nuova stazione degli autobus - PG2)	35
4.7.3	Spazio necessario per fase di costruzione 2 (demolizione della vecchia stazione degli autobus).....	37
4.7.4	Spazio necessario per fase di costruzione 3 (lavori di scavo, fase 1)	39
4.7.5	Spazio necessario per fase di costruzione 4 (demolizione della vecchia Camera di Commercio).....	41
4.7.6	Spazio necessario per fase di costruzione 5 (lavori di scavo complessivi, intera opera edilizia)	43
4.7.7	Seguono i lavori del progetto delle infrastrutture:.....	45
4.7.8	Logistica dei materiali lavori di scavo.....	46
4.8	Indicazione dei veicoli utilizzati e dei macchinari (v. punto 7)	48
5	Quadro programmatico e legislativo - accordo del progetto con prescrizioni di piani e vincoli (vedi punto 10)	50

5.1	Quadro normativo e disciplinare: Normativa urbanistica, Pianificazione Generale e Attuativa, iter approvativo e autorizzativo comunale	50
5.1.1	PIANO URBANISTICO COMUNALE e MASTERPLAN DELLA CITTA' di BOLZANO.....	50
5.1.2	LEGGE URBANISTICA PROVINCIALE – L.P. 13/1997	53
5.1.3	L'ITER VALUTATIVO PRESSO IL COMUNE DI BOLZANO.....	54
5.1.4	ACCORDO DI PROGRAMMA	57
6	Descrizione dell'eventuale compromissione dell'ambiente da parte del progetto, impatti significativi (v. punto 11) e misure per la riduzione, prevenzione e compensazione dell'impatto ambientale (v. punto 34)	59
6.1	Struttura metodologica di base del SIA	59
6.1.1	Descrizione della situazione attuale	60
6.1.2	Descrizione e valutazione delle ripercussioni prevedibili del progetto edilizio	60
6.1.3	Misure per ridurre la rilevanza residua dell'intevento del progetto edilizio	60
6.1.4	Valutazione della rilevanza residua	61
6.2	Componente terreno: Geologia, terreno, sottosuolo, acque freatiche e fonti (vedi punto 11)	62
6.2.1	Geologia, terreno e sottosuolo nella fase della costruzione (vedi punto 16)	64
6.2.1.1	Situazione attuale	64
6.2.1.2	Descrizione delle prevedibili conseguenze del progetto di costruzione	64
6.2.2	Geologia, terreno e sottosuolo nella fase della costruzione (vedi punto 16)	67
6.2.2.1	Situazione attuale	67
6.2.2.2	Descrizione delle prevedibili conseguenze del progetto di costruzione	67
6.2.3	Acque freatiche (vedi punti 13, 14, 15, 18)	67
6.2.3.1	Situazione attuale	67
6.2.3.2	Descrizione delle prevedibili conseguenze del progetto di costruzione	68
6.2.4	<i>Fonti e zone di protezione acqua potabile (vedi punto 12)</i>	71
6.2.4.1	Situazione attuale	71
6.2.4.2	Descrizione delle prevedibili conseguenze del progetto di costruzione	71
6.2.5	Valutazione della rilevanza residua	72
6.2.5.1	Fase costruttiva	72
6.2.5.2	Fase operativa	72
6.3	Componente acqua: acque superficiali e sotterranee (v. punto 11)	73
6.3.1	Acqua piovana su superfici edificabili (v. punto 19)	73
6.3.1.1	Indice di riduzione dell'impatto edilizio (R.I.E.).....	73
6.3.1.2	Parco	74
6.3.1.3	Misure per ridurre la rilevanza residua dell'intervento delle misure	75
6.3.2	Acqua piovana di piattaforma stradale(v. punto 19)	75
6.3.2.1	Situazione attuale	75
6.3.2.2	Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione	76
6.3.2.3	Misure per ridurre la rilevanza residua dell'intervento delle misure	80
6.3.3	Smaltimento acque tunnel (vedi Punto 19)	80
6.3.3.1	Descrizione dell'impatto prevedibile dell'opera	80
6.3.3.2	Misure per ridurre l'impatto delle misure	82

6.3.4	Acqua di scarico industriale - Garage > 300 posti auto (vedi punto 20)	83
6.3.4.1	Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione	83
6.3.4.2	Misure per ridurre l'impatto delle misure	83
6.3.5	Effetti sulle acque di superficie (vedi punto 18)	83
6.3.5.1	Situazione attuale	83
6.3.6	Prelievo di acqua dal fiume per il raffreddamento (vedi punti 17 e 22)	84
6.3.6.1	Descrizione del progetto	84
6.3.6.2	Limnologia dell'Isarco - raffreddamento con acqua fluviale Bolzano	86
6.3.6.3	Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione	87
6.3.6.4	Misure per ridurre l'impatto delle misure	88
6.3.7	Falda acquifera (vedi punti 13, 14, 15, 18)	89
6.3.8	Fonti e zone di protezione dell'acqua potabile (vedi punto 12)	89
6.3.9	Valutazione della rilevanza residua del bene tutela dell'acqua	90
6.3.9.1	Fase costruttiva	90
6.3.9.2	Fase operativa	90
6.4	Componente Flora e relativi habitat (vedi punto 11)	91
6.4.1	Stato di fatto: descrizione dell'habitat e della vegetazione (vedi punto 29,30)	91
6.4.2	Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione	92
6.4.2.1	Impatti in fase costruttiva	93
6.4.2.2	Impatti in fase operativa	93
6.4.3	Misure per ridurre l'impatto dei conflitti	94
6.4.3.1	Misure in fase costruttiva	94
6.4.3.2	Misure in fase di esercizio	94
6.4.4	Valutazione della rilevanza residua	94
6.4.4.1	Fase costruttiva	94
6.4.4.2	Fase di esercizio	95
6.5	Componente Fauna e relativi habitat (vedi punto 11)	96
6.5.1	Stato di fatto: descrizione dell'habitat e delle specie protette (vedi punti 29, 30, 31)	96
6.5.2	Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione	98
6.5.2.1	Impatti in fase costruttiva	98
6.5.2.2	Impatti in fase operativa	99
6.5.3	Misure per ridurre l'impatto dei conflitti	100
6.5.3.1	Misure in fase costruttiva	100
6.5.3.2	Misure in fase di esercizio	100
6.5.4	Valutazione della rilevanza residua	101
6.5.4.1	Fase costruttiva	101
6.5.4.2	Fase di esercizio	101
6.6	Componente paesaggio (vedi punto 11)	102
6.6.1	Condizione iniziale	103
6.6.1.1	Qualità urbanistico-architettonica	104
6.6.1.2	Funzione ricreativa del paesaggio	105
6.6.1.3	Elementi di disturbo preesistenti	106

6.6.2	Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione	106
6.6.2.1	Impatti in fase di costruzione	106
6.6.2.2	Impatti in fase di esercizio	106
6.6.3	Misure per ridurre l'impatto delle misure	107
6.6.3.1	Misure in fase costruttiva	107
6.6.3.2	Misure nella fase di esercizio	108
6.6.4	Valutazione di rilevanza residua	108
6.6.4.1	Fase costruttiva	108
6.6.4.2	Fase operativa	108
6.7	Componente beni culturali (v. punto 32)	109
6.7.1.1	Situazione esistente	109
6.7.2	Valutazione di rilevanza residua	114
6.8	Componente popolazione (vedi sez. 11)	114
6.8.1	Nozioni di base e la situazione attuale (vedere il punto 33)	114
6.8.2	Le emissioni sonore durante la fase di costruzione (v. punto 22)	117
6.8.2.1	Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione	117
6.8.2.2	Misure per ridurre l'impatto degli interventi	119
6.8.3	Emissioni di polveri in fase di costruzione (v. punto 23)	119
6.8.3.1	Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione	119
6.8.3.2	Misure per ridurre l'impatto delle misure	119
6.8.4	impatto generale del cantiere (v. punto 33)	119
6.8.4.1	Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione	119
6.8.5	Traffico nella fase operativa (v. Punto 21)	123
6.8.6	Emissioni di rumore durante la fase operativa dei trasporti (stradali e ferroviari) (v. punto 24)	131
6.8.6.1	Situazione attuale	131
6.8.6.2	Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione	131
6.8.6.3	Misure per ridurre l'impatto delle misure	131
6.8.7	Emissioni area e rumore dalla galleria (v. punto 26)	132
6.8.7.1	Descrizione dell'impatto della fase di costruzione	132
6.8.7.2	Misure per ridurre l'impatto delle misure	134
6.8.8	Emissioni acustiche e di aria fuori dal garage (ventilazione garage) (v. punto 27)	134
6.8.8.1	Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione	134
6.8.8.2	Misure per ridurre l'impatto delle misure	135
6.8.9	Rumore da impianti di ventilazione e condizionatori d'aria, HLS (v. punto 28)	135
6.8.9.1	Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione	135
6.8.9.2	Misure per ridurre l'impatto delle misure	137
6.8.10	Valutazione della rilevanza residua	137
6.8.10.1	Fase costruttiva	137
6.8.10.2	Fase operativa	137
6.9	Riassunto delle misure e delle rilevanze residue	138
7	Dettagli di eventuali difficoltà nella compilazione dei documenti necessari (v. punto 37)	139

Nota: i capitoli evidenziati in grigio sono stati tradotti dal testo originario tedesco.

1 Composizione del gruppo di lavoro

Il team di progettazione, che si è occupato dell'elaborazione del presente studio dell'impatto ambientale, è costituito da sette progettisti specializzati. Date le problematiche ampiamente diffuse, il team di pianificazione deve essere costituito da progettisti specializzati, in grado di occuparsi delle competenze richieste.

Il team di pianificazione è composto dai seguenti progettisti specializzati:

Progettisti specializzati	Settori
 <p>Ingenieurteam Bergmeister GmbH Eisackstraße 1 39040 Varna</p>	Coordinamento generale, impianti edilizi, economia energetica, traffico, rumore, sicurezza, acqua e coordinamento
 <p>In.ge.na. Ingenieurgesellschaft Marconistraße 8 39100 Bolzano</p>	Paesaggio, flora, fauna
 <p>Area 17 Architetti Associati Walther Platz 22 39100 Bolzano</p>	Urbanistica, procedura di autorizzazione, insediamenti
 <p>Ata Engineering S.p.A. Via Alto Adige 160 38121 Trento</p>	Galleria, strade, infrastrutture
 <p>Planpunkt GmbH Handwerkerstraße Süd 1 39044 Egna</p>	Galleria, strade, infrastrutture
 <p>Geologie und Umweltschutz Studio assoziato Kravoglstraße 18 39100 Bolzano</p>	Suolo, acque sotterranee
 <p>Dr. Stefan Gasser Köstlanstraße 119A 39042 Bressanone</p>	Limnologia

Figur 1: Elenco progettisti

Lo studio veniva elaborato nel originale o in tedesco o in italiano e poi tradotto nell'altra lingua. In caso di poca chiarezza si rimanda al testo originale. I titoli die testi tradotti sono evidenziati in grigio.

2 **Struttura e contenuto dello Studio di Impatto Ambientale (SIA)**

2.1 **Generale**

Il presente progetto di costruzione di un centro commerciale a Bolzano, facente parte del Piano di Riqualificazione Urbanistica (PRU) del comparto via Alto Adige, Perathoner, Stazione e Garibaldi a Bolzano di cui all'Accordo di Programma stipulato tra la Provincia Autonoma di Bolzano, il Comune di Bolzano e la Soc. KHB srl (oggi Waltherpark S.p.A.), viene sottoposto alla valutazione dell'impatto ambientale ai sensi della legge regionale del 5 aprile 2007, n. 2. Sebbene tale valutazione secondo la legge provinciale non sia necessaria, il committente in sede di Stipula dell'Accordo di programma ha comunque deciso di sottoporre in via volontaria il progetto al procedimento di una valutazione dell'impatto ambientale. L'obiettivo è di garantire la massima trasparenza possibile attraverso l'analisi ambientale e di esaminare l'impatto di questo progetto sull'ambiente. Sono sviluppate misure mirate per agire contro gli impatti negativi e ottimizzare gli effetti positivi. In questo modo, viene individuato l'eventuale potenziale di miglioramento attraverso un'impostazione complessiva e interdisciplinare del progetto, testato per la sua efficacia.

Il presente studio muove dai risultati e dalle considerazioni ambientali contenute nella Valutazione Ambientale strategica (VAS) svolta e facente parte integrante del Piano di Riqualificazione urbanistica e dell'Accordo di Programma di cui sopra.

2.2 **Descrizione dello svolgimento del lavoro**

I lavori per la realizzazione della valutazione ambientale sono iniziati in autunno 2016 dopo la definizione del quadro d'analisi attraverso le autorità competenti. La valutazione si basa sullo stato di progettazione del PRU (Piano di Riqualificazione Urbanistica). In mancanza di sufficienti specifiche del progetto per poter rispondere a certe domande, il gruppo di progettazione ha richiesto i documenti necessari e sta elaborando il progetto dettagliato.

Il SIA è stato creato in stretta collaborazione tra vari progettisti per poter coprire tutti i settori di competenza.

Nel corso della stesura del presente documento si sono svolti diversi incontri con i funzionari competenti della provincia per discutere, condividere e approfondire i diversi aspetti del progetto.

2.3 **Struttura dello Studio di Impatto Ambientale**

Il presente studio di impatto ambientale comprende, dopo una parte introduttiva, una descrizione delle possibili soluzioni esaminate, quindi una rappresentazione compatta della variante zero, della soluzione massimale e di quella attuale.

Segue una descrizione più dettagliata, dove vengono forniti anche dati fondamentali rilevanti per il progetto.

La parte principale dello studio esamina le possibili ripercussioni del progetto sui vari beni da tutelare e quindi come poterle contrastare. Le misure così sviluppate sono descritte e raccolte in un elenco allegato. Le singole parti suddivise per bene da tutelare sono regolate tramite una valutazione di rilevanza residua. L'impatto del progetto e delle misure supplementari viene valutato rispetto allo status quo di riferimento.

2.4 Indice degli Allegati

Al progetto sono acclusi i seguenti allegati come documenti distinti (documenti di testo o progetti):

N. Allegato	Titolo
A001	Quadro d'analisi
A002	Allegati al quadro normativo e programmatico
A003	RIE
A004	Fasi di lavoro progetto infrastrutture
A005	Cronoprogramma
A006	Trasporti (tempi e percorsi)
A007	Presad'acqua raffreddamento con acqua di fiume Isarco
A008	Relazione sulla flora e il suo habitat
A009	Rilievo della vegetazione - Alberi estsietnti e da abbattere
A010	Componente Fauna e i relativi habitat - Relazione
A011	Relazione sul paesaggio
A012	Rilevamenti rumore
A013	Misure preventive contro la polvere in fase di costruzione
A014	Misure del progetto generale
A015	Elenco delle misure
	Allegati tecnici supplementari alla SIA:
A016	Relazione idrogeologico
A017	Misure di risanamento secondo BLP 1072-1005
A018	Progetto definitivo "raffreddamento con acqua di fiume"
A019	Studio del traffico - Relazione

Tabella 2: elenco degli allegati

Nota: i riferimenti utilizzati in tutto il documento ai punti (v. punto X) si riferiscono a questioni che saranno trattate dal quadro d'analisi definito dall'autorità per il SIA (v. allegato A001).

3 Descrizione del progetto - Panoramica di altre possibili soluzioni verificate (v. punto 9)

3.1 Area di analisi

L'area di analisi per il presente studio è definito nel piano di riqualificazione urbanistica e può essere schematizzata come illustrato di seguito.

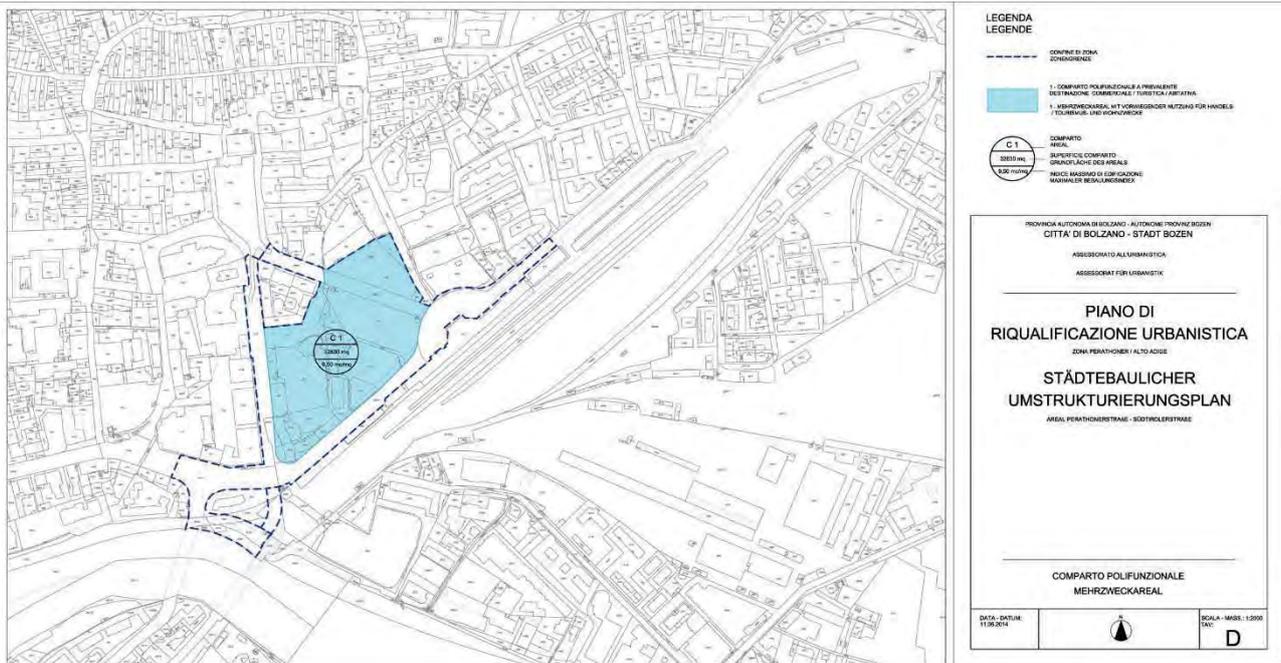


Figura 1: delimitazione del Comparto Polifunzionale di cui al piano di riqualificazione urbanistica (PRU)

Lasottostante planimetria individua l'area del progetto in conformità al piano di riqualificazione urbanistica ed il perimetro della zona che sarà interessata per i lavori.

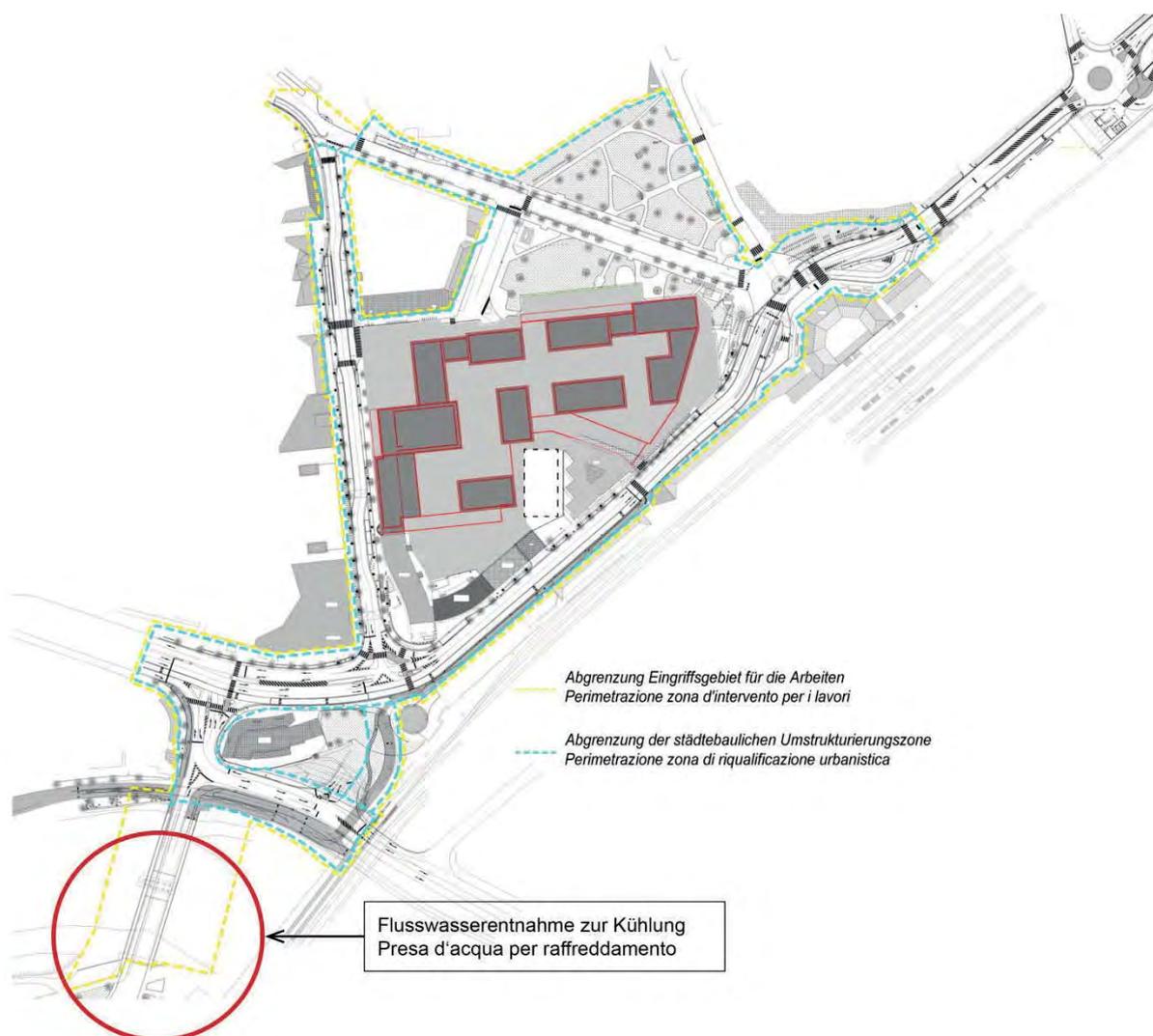


Figura 2: zona progetto

3.2 Varianti esaminati (v. punto 9)

3.2.1 Obiettivi del progetto e localizzazioni alternative

Come argomentato e descritto diffusamente in altre parti di questo documento, il progetto oggi analizzato rappresenta un'ampia manovra di riqualificazione urbana che prende le mosse da un processo di partnership pubblico-privato precisamente governato da specifica normativa provinciale (cfr: L.U.P n. 13/1997 art 55 quinques). Si faccia, in proposito, specifico riferimento al capitolo "5.1 Quadro normativo e disciplinare: Normativa urbanistica, Pianificazione Generale e Attuativa, iter approvativo e autorizzativo comunale".

La manovra urbanistica, con il conseguente progetto oggi descritto, è legata alla contemporanea esistenza di una articolata serie di fattori e condizioni, principalmente riferiti alla contemporanea disponibilità di beni immobili di proprietà pubblica e di proprietà privata su un'area potenzialmente sensibile ad un processo complesso di riqualificazione urbanistica già inserito nel Masterplan elaborato ed adottato dal Comune di Bolzano.

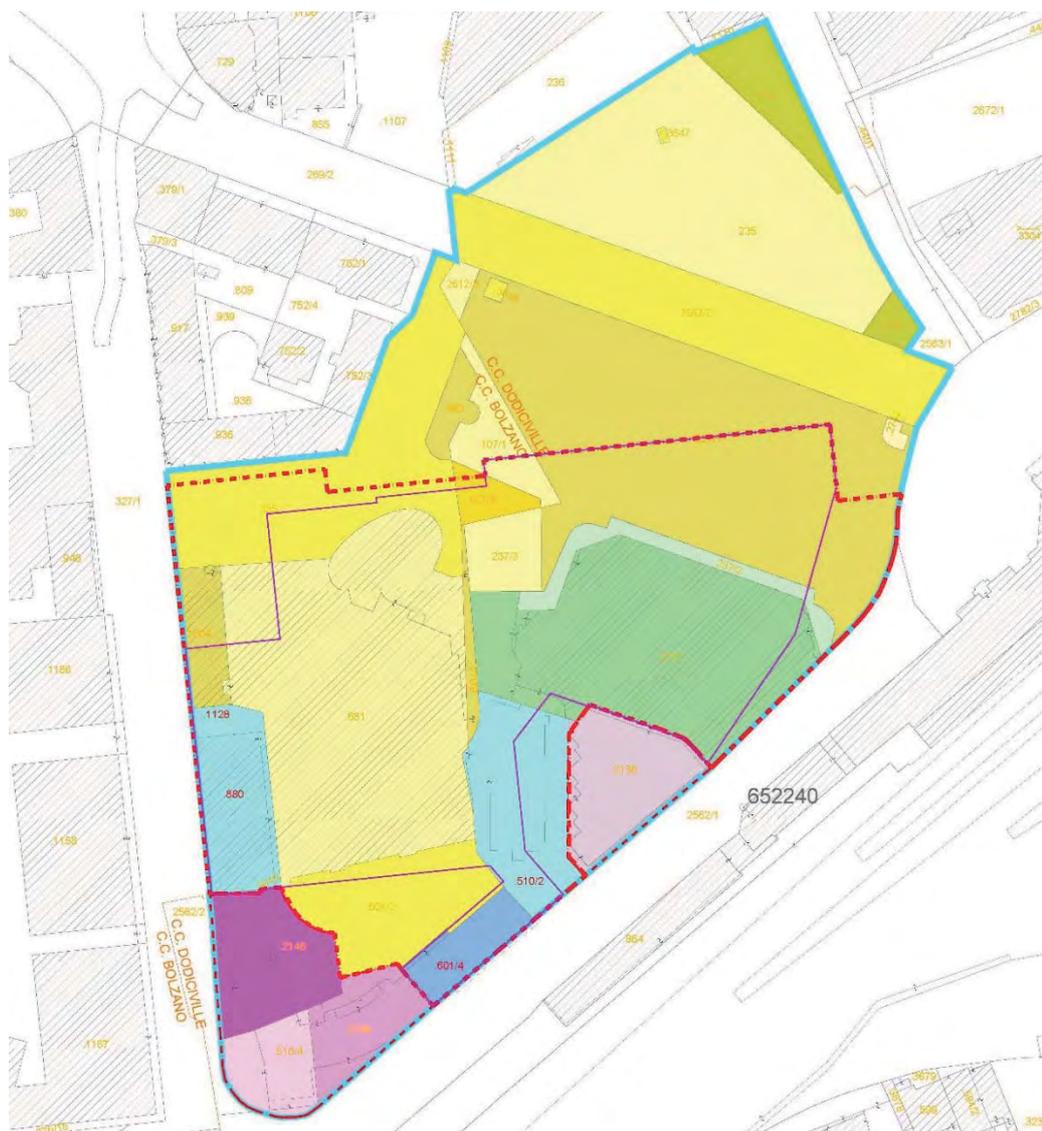


Figura 3: Schema delle proprietà – aree pubbliche, variazioni di giallo

Nello specifico, il progetto oggi proposto, è legato alla presenza all'interno del quadrante urbano di un'area di proprietà pubblica, corrispondente all'attuale stazione delle autocorriere, ad alcuni spazi del parco della stazione e aree complementari, nonché all'immobile ex sede della camera di commercio occupato in gran parte da Uffici della Provincia Autonoma di Bolzano.

SCHEMA PROPRIETA' - STATO DI FATTO
EIGENTUMSDARSTELLUNG - BESTAND

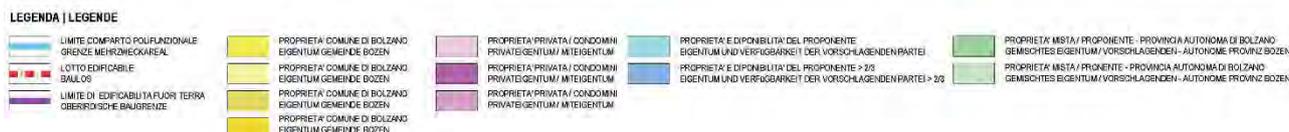


Figura 4: Schema delle proprietà – legenda (rif: illustrazione alla pagina precedente)

L'area della stazione delle autocorriere è dunque parte centrale, integrante e caratterizzante del proposto processo di riqualificazione urbana e valorizzazione immobiliare e infrastrutturale, dettato in particolare dal programmato spostamento della stazione medesima all'interno del polo

intermodale previsto dalla riqualificazione dell'areale ferroviario; pertanto ne è il motivo caratterizzante e strategico nell'ottica dell'utilità pubblica del processo proposto.



Figura 5: La stazione delle autocorriere – via Perathoner

In ragione di quanto sinteticamente tratteggiato alle righe precedenti non esistono altre aree, zone o quadranti urbani su cui ipotizzare un diverso e alternativo sviluppo del presente progetto.

La stazione delle autolinee è nel bel mezzo del quadrante compreso tra via Alto Adige, via Perathoner, viale della Stazione e via Garibaldi ed è quindi chiaro che il programmato spostamento nell'areale ferroviario fa sì che non esistano alternative localizzative realisticamente valutabili per il progetto oggi descritto.

Per estrema semplificazione si può affermare che il progetto oggi proposto, nella sua articolata complessità funzionale e morfologica, esiste unicamente in rapporto con il luogo proposto e, nello specifico, con l'area pubblica della stazione delle autocorriere.

La varia articolazione del progetto, che si estende anche su altre aree private, non potendo in nessun modo prescindere dal nocciolo centrale costituito dalle aree di originaria proprietà pubblica non ha alcuna alternativa localizzativa reale.

In ultima analisi, il progetto proposto e analizzato esiste e può quindi esistere unicamente ove oggi proposto in quanto frutto delle scelte di pianificazione pubblica che libera degli spazi al fine di accorparli in un unico polo intermodale.

Ad altro luogo corrisponderebbe un progetto diverso e non paragonabile.

Non vengono quindi descritte alternative localizzative.

3.2.2 Varianti progettuali – comparazione

Come già argomentato quindi, l'unicità del luogo derivante dalla dismissione di infrastrutture pubbliche e successiva riqualificazione dell'esistente, porta a non valutare e descrivere alternative localizzative in quanto prive di qualunque realistica.

Maggiormente realistica e ben più funzionale alle analisi del presente studio è invece la comparazione delle varianti progettuali del progetto specifico.

Il presente paragrafo tratta e descrive dunque tre varianti progettuali per il quadrante considerato e per la manovra di riqualificazione messa in atto.

Nella fase di studio e istruttoria tecnica alla presente sezione dello studio, sono state valutate e approfondite varie alternative progettuali e insediative, corrispondenti a varie e diverse ipotesi di impianto progettuali e varie fasi di avanzamento del progetto stesso.

In sede di raccordi e di iniziale redazione dello studio sono state scelte tre condizioni di progetto con caratteristiche significative e soprattutto adatte ad una descrizione comparativa: la cosiddetta *Variante Zero* corrispondente allo stato attuale dell'area, la *Proposta originale* corrispondente alla prima proposta presentata dai promotori nel marzo del 2013 che prevedeva la realizzazione di un grande complesso con funzioni quasi esclusivamente commerciali e la *Proposta attuale* corrispondente allo stato definitivo e documentato della proposta di progetto e di PRU.

Per una più approfondita analisi e comparazione dello scenario attuale, corrispondente al progetto definitivo, con lo stato attuale dei luoghi, è stato eseguito lo studio per la Riduzione dell'Impatto Edilizio, secondo procedura e modello RIE del Comune di Bolzano.

3.2.2.1 Variante Zero



Figura 6: Variante Zero – lo stato dei luoghi – foto aerea

Rimandando anche alle numerose descrizioni tematiche dello stato dei luoghi presenti in altre parti del presente studio è rilevante sottolineare la configurazione disomogenea e caotica dello stato dei luoghi.

Dal punto di vista della morfologia urbana il lato sud e parzialmente quello ovest descrivono una cortina urbana continua che si affaccia sulla viabilità e nello specifico rispettivamente su via Garibaldi e via Alto Adige.

Il lato est dell'area è occupato da parte del grande parco della Stazione e il disomogeneo edificato di quella parte dell'area si avvicina in maniera disomogenea e frammentata a viale della Stazione. Si tratta in questo caso, come già più dettagliatamente documentato in altro capitolo, di un vuoto urbano di risulta, provocato dai bombardamenti bellici della fine del secondo conflitto mondiale, che hanno distrutto i volumi edilizi prima diffusamente presenti in quella parte dell'attuale parco.

Il lato nord del quadrante, verso via Perathoner è caratterizzato da un eterogeneo bordo edificato rappresentato principalmente dal sistema di ingresso della stazione delle autocorriere.

L'area interessata dai marciapiedi e dalla pensilina della stazione ha evidenti caratteristiche di residualità ed è caratterizzata da una cortina edificata costituita evidentemente dai retri degli edifici che si affacciano sulle vie perimetrali.

La zona di intersezione e collegamento con le propaggini sud del parco della Stazione è caratterizzata da una condizione di residualità, ove i retri degli edifici, alcune indefinite volumetrie accessorie e di servizio e una rete di percorsi pedonali e ciclabili si fondono in maniera quasi casuale.

L'area di progetto oggi ha funzione prevalentemente residenziale. In particolare le grandi volumetrie edilizie che si assestano all'angolo tra via Garibaldi e via Alto Adige hanno caratteristiche e forme tipiche della residenza intensiva degli anni 1960.

La cortina residenziale ha spazi commerciali e terziari all'attacco a terra, verso le vie, oggi in piuttosto evidente stato di degrado.

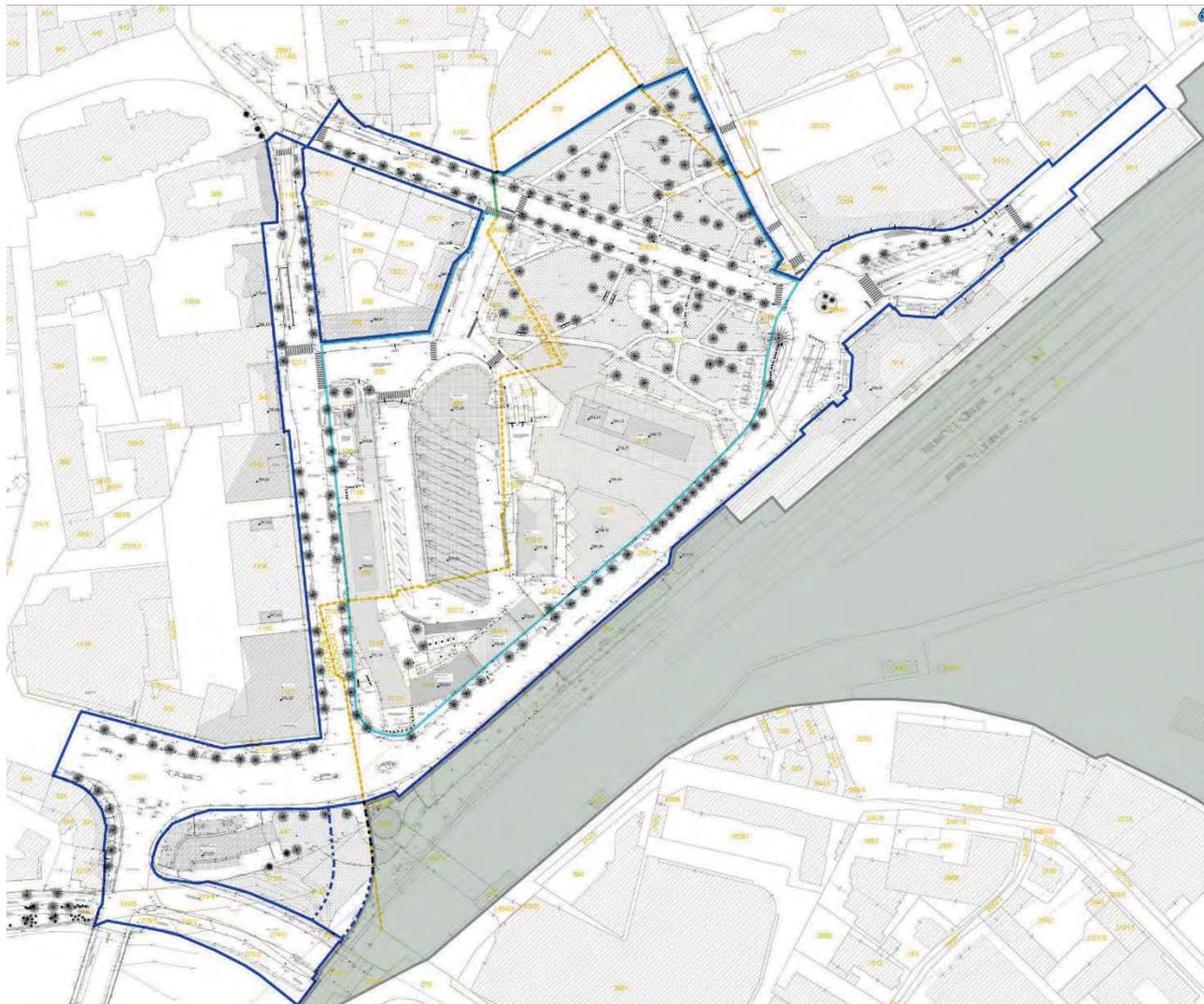


Figura 7: Variante Zero – lo stato dei luoghi - rilievo

Nella parte centrale di via Alto Adige si trova l'edificio dell'ex-Hotel Alpi che ospita da un paio di anni una struttura di accoglienza provinciale per i migranti.

Il lato di via Perathoner è interamente occupato dall'eterogeneo complesso della stazione delle autolinee con alcune funzioni complementari quali una ampia sala per il gioco d'azzardo e alcuni esercizi pubblici.

Il nocciolo dell'area di progetto è occupato dalla zona arrivi/partenze della stazione delle autocorriere provinciale con la grande superficie asfaltata, il sistema dei marciapiedi e la pensilina di copertura.

È riconoscibile un ultimo agglomerato volumetrico-funzionale, in corrispondenza della parte est di via Garibaldi ove sorge un complesso edilizio più recente dell'intorno, già sede della Camera di Commercio e successivamente di alcune funzioni pubbliche e amministrative.

Rimandando all'apparato completo del calcolo dell'indice di Riduzione dell'Impatto Edilizio in allegato e in riferimento alla planimetria riportata anche di seguito, in rapporto all'area complessiva di progetto di poco più di 37.800 mq, allo stato attuale si evidenziano le superfici verdi relative al Parco della stazione/Petrarca con buon indice di permeabilità mentre risultano invece di scarsa qualità la quasi totalità dei manti di copertura degli edifici esistenti.

R.I.E. 1 - STATO DI FATTO - BESTAND

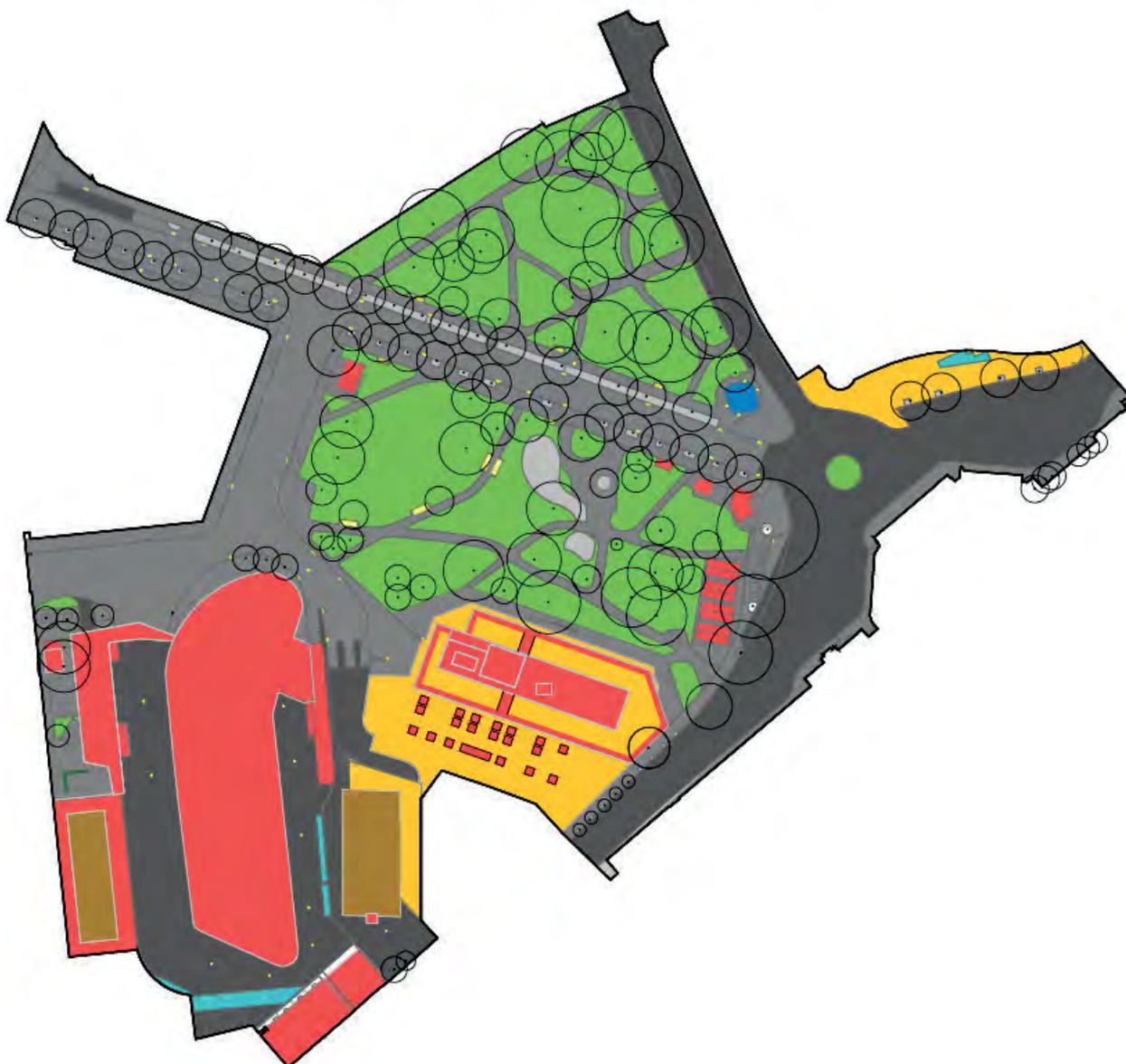


Figura 8: RIE - Riduzione dell'Impatto Edilizio – RIE 1 – planimetria superfici – in verde le superfici permeabili

3.2.2.2 Proposta Originale



Figura 9: Fotomontaggio rendering della vista di via Alto Adige verso il Virgolo

La proposta originale per la trasformazione e riqualificazione del comparto di via Perathoner è stata avanzata al Comune di Bolzano dalla Signa Group nel marzo del 2013.

Si tratta del primo approccio alla progettazione del comparto da parte dei promotori. Il grande e articolato progetto, allora presentato, prevedeva la realizzazione di un imponente centro commerciale sul sedime occupato dalla stazione delle Autocorriere e nell'area del parco della Stazione, nella zona a sinistra del viale muovendosi verso piazza Walther, nell'intero tratto compreso dalla Stazione Ferroviaria e via Perathoner.

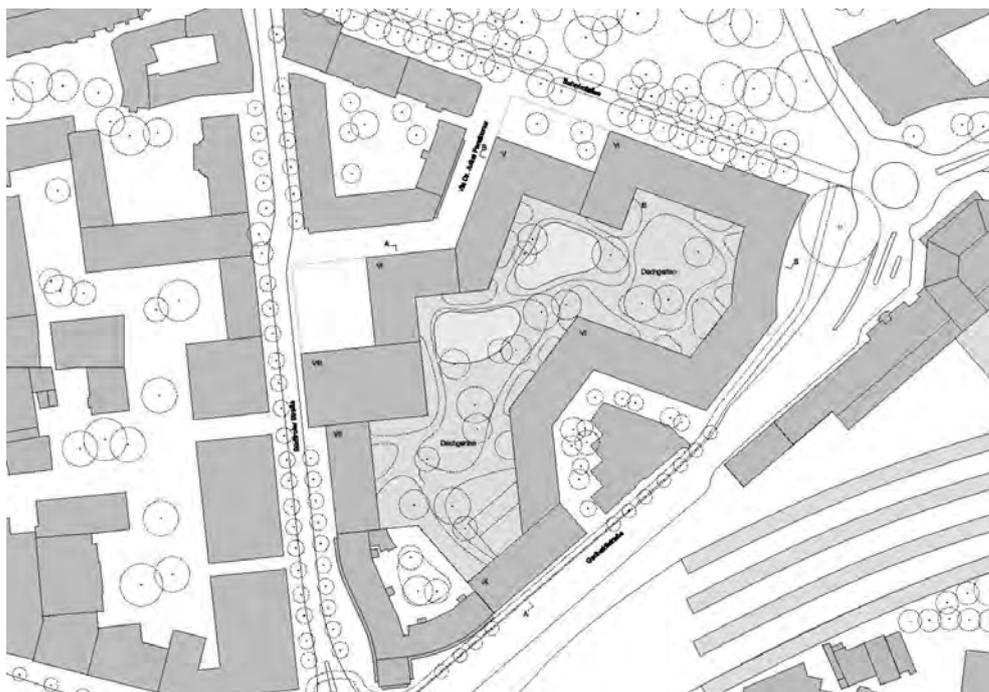


Figura 10: Proposta originale - schema planimetrico

Come si può facilmente dedurre dalle immagini, la proposta originaria prevedeva l'occupazione estensiva e sostanzialmente completa dell'area di progetto. Una sostanziale saturazione del vuoto.

Il complesso edilizio in progetto si estendeva a partire da viale della Stazione, su cui si affacciava a tutti gli effetti a meno di un unico filare di alberi, occupando di fatto la quasi totalità sinistra del parco della stazione; l'edificio ricostituiva e strutturava una completa cortina edilizia lungo via Garibaldi, includendo anche l'edificio ex-Camera di Commercio e completava la costituzione del complesso chiuso attraverso la nuova e imponente cortina edilizia lungo via Alto Adige a girare su via Perathoner.

Era previsto un unico spazio urbano pubblico con la costituzione di una nuova piazza all'incrocio tra via Alto Adige e via Perathoner.

Il progetto aveva inoltre un evidente carattere introspettivo in quanto la totalità degli spazi del complesso si relazionavano principalmente con la grande hall e il giardino interno e solo puntualmente ed episodicamente con l'esterno e la città.

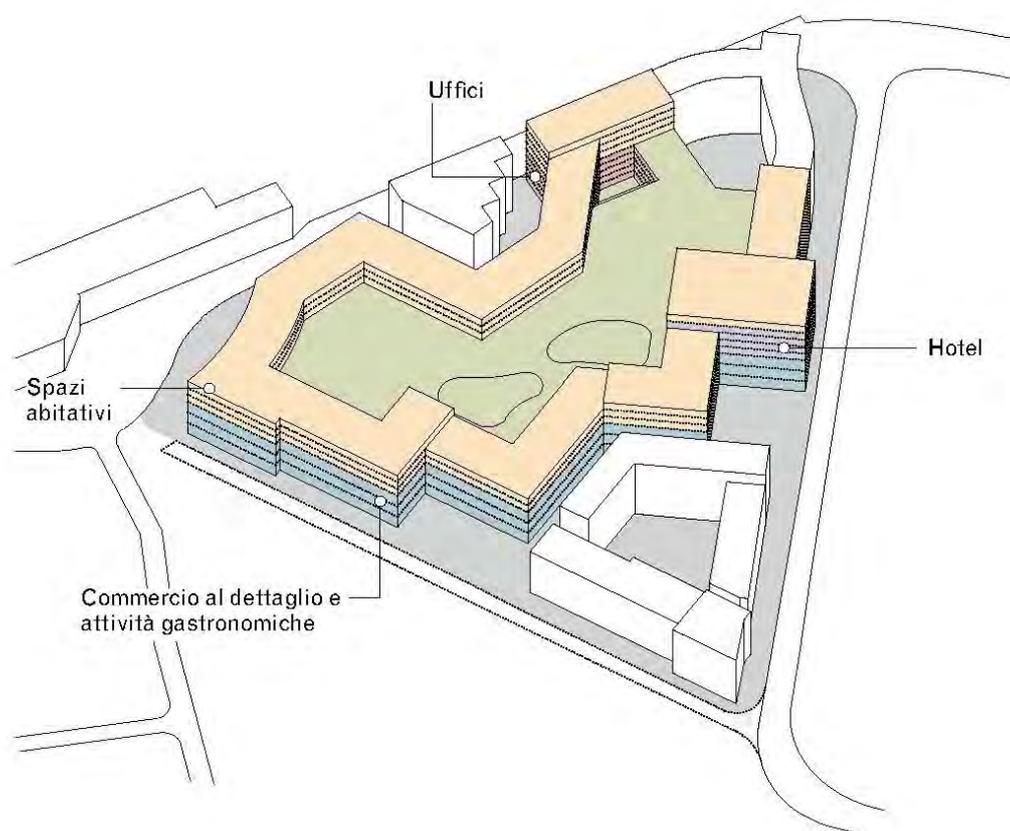


Figura 11: Proposta originale - schema assometrico con le funzioni

Dal punto di vista funzionale il complesso originariamente proposto aveva carattere a ampia prevalenza commerciale.

Il complesso proposto ha una volumetria complessiva di 365.000 mc. Dal punto di vista funzionale il complesso prevedeva l'80% delle superfici destinate a spazi per il commercio e per il restante 20% le funzioni residenziali, ricettive e terziarie/direzionali.

È rilevante sottolineare inoltre che la proposta di progetto prevedeva la costruzione della Stazione delle autolinee nell'interrato del complesso, come soluzione provvisoria in attesa della realizzazione della nuova stazione nel futuro progetto dell'areale ferroviario di Bolzano.

3.2.2.3 Proposta Attuale



Figura 12: Fotomontaggio rendering della zona della Stazione ferroviaria

La proposta attuale è frutto di un lungo e articolato processo di approfondimento progettuale che trova il suo fondamento nelle prescrizioni e nei “paletti” imposti dall’Amministrazione Comunale attraverso la Delibera della Giunta Comunale n. 417/2014.

Rimandando per lo specifico approfondimento al capitolo “5.1 Quadro normativo e disciplinare: Normativa urbanistica, Pianificazione Generale e Attuativa, iter approvativo e autorizzativo comunale” vengono di seguito riportati sinteticamente i principali macro indicatori ad esso riferiti oltre ad una descrizione sintetica del sistema insediativo.



Figura 13: Proposta Attuale – schema planimetrico

Il progetto prevede la costruzione un complesso architettonico caratterizzato dal susseguirsi di volumetrie regolari, connesse da ampi spazi di relazione interni ed esterni.

Il fronte di via Garibaldi viene riqualificato, così come viene confermato il grande edificio all'angolo con via Alto Adige. (edificio Ronca)

L'asse prospettico di via Alto Adige, cannocchiale verso piazza Walther, è caratterizzato da alternarsi di cortine edilizie sulla strada e arretramenti che descrivono spazi urbani collettivi che si concludono sfociando nella nuova piazza all'angolo tra via Perathoner e via Alto Adige.

Viene completamente ridefinito, nella zona est dell'area, il fronte sul parco della Stazione e l'intero rapporto con esso: il limite tra la cortina edilizia e gli spazi del parco è caratterizzato da una *promenade* con spazi aperti di relazione e quindi, all'attacco a terra del complesso, ampi spazi commerciali, a terziario e ad esercizi pubblici.

Viene valorizzato il parco, nella fascia compresa tra viale della Stazione, pedonalizzato e riprogettato, e il bordo del complesso architettonico.



Figura 14: Fotomontaggio rendering della nuova piazza all'incrocio di via Alto Adige e via Perathoner.

A seguito delle prescrizioni contenute nella già citata delibera comunale che ha sancito e certificato l'utilità pubblica del Piano di Riqualificazione, il progetto ha una volumetria complessiva di 259.385 mc, ovvero più di 100.000 mc in meno della prima proposta avanzata.

Dal punto di vista funzionale il nuovo complesso è caratterizzato da una elevata *mixité*. La suddivisione percentuale delle funzioni previste prevede il 37% delle superfici utili del complesso con destinazione commerciale; per il 51% le destinazioni sono la residenza, la ricettività alberghiera e la quota di uffici prevista; il 10% delle superfici di progetto hanno destinazione a servizi pubblici e per un ultimo 2% delle superfici sono previsti servizi per la collettività.

R.I.E. 2 - STATO DI PROGETTO - PROJEKT



Figura 15: RIE - Riduzione dell’Impatto Edilizio – RIE 2– planimetria superfici – in verde le superfici permeabili e i verdi pensili

Rimandando all’apparato completo del calcolo dell’indice di Riduzione dell’Impatto Edilizio in allegato e in riferimento alla planimetria riportata anche di seguito, in rapporto all’area complessiva di progetto pari a quella iniziale, allo stato di progetto sono destinate ampie superfici verdi costituite dal Parco della stazione/Petrarca rimodellato e riqualificato e della riprogettazione della quasi totalità delle superfici in copertura.

Conclusioni: la comparazione tra il progetto zero e lo stato di progetto (RIE1 e RIE2) porta ad un’ottima riduzione dell’impatto edilizio.

4 Descrizione del progetto (v. punti 1,2,3)

Il progetto globale "Kaufhaus Bozen/Bolzano" comprende, in prossimità del centro storico di Bolzano, da un lato spazi per il commercio, un albergo e delle abitazioni, mentre dall'altro prevede altresì la realizzazione di spazi ad uso pubblico ed ufficio e di ampie zone verdi. La nuova sistemazione esterna attorno al centro commerciale "Kaufhaus Bozen" 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.

Nell'ambito del progetto "Kaufhaus Bozen" 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. La parte principale è sicuramente l'allacciamento sotterraneo del nuovo complesso, ma anche del parcheggio interrato piazza Walther tramite un nuovo tunnel interrato sotto la Via Alto Adige.

Seguono una descrizione dettagliata dei due progetti, quindi del progetto architettonico e del progetto delle infrastrutture.

4.1 Il progetto architettonico

Lo stato attuale

Lo stato attuale dell'area di progetto, il quadrante compreso tra via Alto Adige, via Perathoner, viale Stazione e via Garibaldi, è caratterizzato da destinazioni molto eterogenee. Eccezione fatta per la stazione delle autocorriere, le funzioni oggi insediate rappresentano luoghi urbani di scarsa attrattività.

Questa condizione è aggravata dalla condizione urbana del quadrante esteso, improntata su un sistema costruttivo aperto della cortina edilizia degli edifici.

Il quartiere si trova quindi in una condizione di evidente contrasto con il vicino centro storico, dando così l'impressione di trovarsi piuttosto in una zona periferica.

Gli spazi aperti facenti parte dell'area progettuale, hanno dunque oggi il carattere tipico dei cortili interni e risultano perciò senza struttura precisa e poco curati. La causa di questo sembra essere dovuta anche all'alta densità del traffico che interessa l'intera area. Tale traffico è generato principalmente dalla concentrazione delle infrastrutture per la mobilità, alle quali, oltre alla stazione delle autocorriere, vanno aggiunte diverse rampe di accesso ai garages urbani interrati.

La scarsa qualità dei luoghi riservato alla sosta e al passaggio dei pedoni agisce ben oltre i confini dell'area e porta ad una condizione di criticità e degrado estesa alle zone limitrofe. Questo incide principalmente sul parco della stazione, che rappresenta il luogo di maggior interesse del quadrante e che oggi ha aspetto e fruizione non all'altezza del quadrante centrale della città.

In sede di prima analisi dell'area di progetto, risulta evidente che qui, diversamente dalle zone urbane limitrofe, è carente un'edificazione in grado di creare e disegnare spazi urbani di qualità. Fatta eccezione per l'edificio progettato da Armando Ronca all'angolo tra via Alto Adige e via Garibaldi, i vari e variegati volumi edilizi si dissolvono senza regola e diventano residuali con il proseguire di via Alto Adige verso piazza Walther, fino a creare all'incrocio con via Perathoner un vuoto disordinato e indistinto.



Figura 16: Planimetria progetto

La strategia alla base della progettazione urbana dell'area è indirizzata dunque all'integrazione delle nuove volumetrie edilizie nel tessuto urbano con la conseguente creazione di spazi pubblici vari e di qualità. L'obiettivo perseguito è quello di riprendere e proseguire i bordi spaziali già esistenti nella zona. In questo il progetto intende infatti integrare gli spazi urbani esistenti con i nuovi spazi urbani di relazione in progetto.

Tramite un modello di lavoro a scala urbana sono riprese altezze e linee di gronda esistenti, valutati e valorizzati i cannocchiali prospettici verso il centro storico, rimodellate le cortine edilizia attraverso nuovi e vari allineamenti che costruiscono i nuovi ambienti dell'urbanità di passaggio e di sosta.

Al fine di inserire il nuovo complesso edilizio nel contesto urbano sono stati rivisitati i modelli urbanistici propri del centro storico di Bolzano, quali il vicolo, la piazza, il portico e il gioco movimentato delle facciate.

Il processo di ideazione volumetrica progettuale con l'utilizzo di simulazioni e modelli 3d e fisici e di ampie ricostruzioni prospettiche, ha investigato allineamenti e diverse visuali sulle varie e molteplici infilate dell'edificio e delle relative facciate. Sono state così oggetto di studio anche le proporzioni, la struttura, la forma e la materialità delle facciate.

Il risultato del processo di progettazione è dato quindi da una struttura sviluppata partendo dagli spazi urbani dell'intorno. In particolare essa svolge la funzione di delineare la piazza antistante la stazione ferroviaria come nuovo e pregiato spazio urbano e di offrire ai visitatori di Bolzano un ambiente di ingresso alla città dotato di rappresentatività, di conferire al parco della stazione un preciso e delineati limite fisico e visuale e di fare passare lungo questo spazio verde urbano un nuovo percorso tra la stazione ferroviaria e il centro cittadino, nonché di formare un chiaro bordo urbano lungo via Garibaldi e uno spazio stradale altrettanto chiaro in via Alto Adige.



Figura 17: Via Alto Adige

Grazie all'attento dialogo delle altezze di progetto con le altezze degli edifici circostanti, il nuovo complesso architettonico sarà in grado di inserirsi proporzionatamente nel contesto dimensionale della zona.

Gli obiettivi per l'area di progetto, che prevedono dunque da un lato la liberazione di un'area continua destinata a parco e dall'altro lato una densificazione delle costruzioni, hanno portato, in combinazione con la molteplicità di destinazione d'uso, alla progettazione di un tipo di edificio compatto.

La dimensione che ne risulta è adeguata a rimodellare e riqualificare il quadrante, sviluppare spazi urbani ben definiti, articolare i fronti degli spazi aperti attraverso elementi architettonici.

Sintetizzando, il nuovo complesso riprende a livello tipo-morfologico la struttura cittadina della zona della stazione ferroviaria, modellatasi nell'area negli anni 50, e combina questa con elementi urbani tipici del centro storico di impronta medioevale e settecentesca.

In questo modo è stato possibile riproporre nel progetto i temi del vicolo e della piazza che integrano così efficacemente l'edificio nella struttura cittadina circostante, come di seguito descritto.

La zona di ingresso al complesso di fronte alla stazione

La nuova architettura ripropone rivisitandola la facciata curva del Palazzo provinciale sull'altro lato di viale della Stazione e completando così il disegno della piazza già accennato dall'edificio esistente.

Con questo simbolico gesto, il nuovo spazio urbano acquisisce una adeguata definizione formale e funzionale, diventando degno e simbolico ingresso alla città.

A partire da questo importante nodo spaziale, tre percorsi assiali a raggiera portano nel cuore della città. Il viale della Stazione conserva così la sua importanza predominante, descrivendo un monumentale percorso alberato verso il salotto cittadino di piazza Walther.



Figura 18: L'ingresso al nuovo complesso, di fronte alla stazione

Il Boulevard verde

Dalla zona antistante la stazione, sopra descritta, si dipana il parco, rinnovato e riqualificato. Il viale della Stazione viene definitivamente liberato dal traffico e integrato nel parco come boulevard verde. In tal modo viene a crearsi un parco cittadino meglio definito e articolato e allo stesso tempo anche ben integrato nel contesto circostante.

Sporgenze e rientranze della cortina architettonica assieme all'articolazione volumetrica su diversi piani contribuiscono ad articolare la nuova architettura sul lato del parco e creano un contesto dimensionale adeguato alla zona e alla sua funzione anche simbolica.

Grazie ad una zona di accesso al nuovo complesso architettonico anche dal parco, nonché ai bar e ai ristoranti accessibili direttamente dall'esterno e quindi dal bordo del parco, sarà possibile generare una dinamica virtuosa di nuova frequentazione, passaggio e sosta innescando così una riqualificazione anche funzionale del parco stesso.

La presenza del pregiato polmone verde del parco permette inoltre alla quota di nuova residenza e agli uffici di beneficiare anche del nuovo e ampio spazio verde-ricreativo.

Le attrattive del parco rappresenteranno quindi un innegabile vantaggio per il nuovo complesso architettonico. Allo stesso tempo le funzioni del piano terra del complesso contribuiranno ad aumentare l'attrattività del parco stesso.

Viene così a svilupparsi una influenza reciproca, che porterà alla valorizzazione e riqualificazione della vita urbana della zona.



Figura 19: Il nuovo Boulevard

Piazza

La nuova piazza lungo via Alto Adige sarà raggiungibile dal parco tramite un percorso pedonale di rilevante qualità spaziale.

Grazie all'interazione tra edifici esistenti ed edifici di nuova costruzione la piazza avrà dunque una sua precisa definizione architettonica e spaziale, rappresentando così un nuovo ampio e pregiato spazio urbano.



Figura 20: Il nuovo Boulevard

Fronte urbano

Verso via Garibaldi la nuova cortina architettonica riprende l'allineamento e l'altezza degli edifici esistenti in zona e descrivendo così una sequenza di vuoti in un dialogo continuo con le zone urbane dell'intorno.

In tal modo viene disegnato nuovamente lo spazio stradale, oggi casuale e residuale, verso l'areale ferroviario formando così un chiaro fronte urbano caratterizzato dal concatenarsi di nuovi e vari spazi urbani di passaggio.

4.2 Il progetto delle infrastrutture

Grazie al nuovo concetto del traffico, che si armonizza con l'urbanizzazione d'insieme, il nuovo parcheggio della stazione assumerà un importante ruolo nel tessuto cittadino. Oggetto della qui presentata parte del progetto „Kaufhaus Bozen“ è la costruzione di un accesso sotterraneo al nuovo complesso in progetto al garage di piazza Walther nonché si prevede la predisposizione per il collegamento ai garage esistenti lungo via Alto Adige, la risistemazione delle zone esterne ed il completamento della rete ciclabile nella zona via Mayer Nusser, Piazza Walther e Via Renon.

Sulla rete stradale che scorre sottoterra sono previsti anche automezzi di trasporto, per il rifornimento del centro commerciale. Il portale del tunnel a Sud-Ovest sorge in via Joseph Mayer Nusser lungo la sponda destra dell'Isarco, il tunnel sottopassa la Piazza Verdi e si sviluppa lungo Via Alto Adige fino al parcheggio sotterraneo di Piazza Walther. Il tunnel sotto via Alto Adige dispone di entrate ed uscite verso e dal centro commerciale e dai due garage interrati esistenti in centro città e sotto piazza Walther.

Inoltre il presente progetto prevede i seguenti interventi esterni al perimetro del Piano di riqualificazione urbana:

1. Stazione degli Autobus in via Renon, sull'area di un deposito attualmente della ferrovia di stato

2. Continuità della pista ciclopedonale mediante un nuovo sottopassaggio lungo la sponda destra dell'Isarco, presso Ponte Loreto, senza regolamentazione semaforica in superficie.

Progetto delle infrastrutture per il complesso polifunzionale in ottica della pianificazione del traffico:

Nell'ambito del progetto verrà ampiamente riconfigurato l'areale tra Piazza Verdi, Via Garibaldi, viale della Stazione e via Alto Adige e riorganizzato lo svolgimento del traffico nel circondario. Le variazioni sostanziali, rispetto la situazione esistente, sono:

- Realizzazione di un nuovo accesso alla via Mayer Nusser (con nuovo impianto semaforico coordinato) attraverso un nuovo tunnel per autovetture ed autocarri, sotto il tracciato di via Alto Adige, che porta direttamente al centro commerciale Bolzano
- Collegamento sotterraneo dei garage del nuovo complesso in esame, Piazza Walther e predisposizione per gli edifici della Camera di Commercio, del city Center e del centro pastorale attraverso il nuovo allacciamento in via Mayer Nusser, come prolungamento del passaggio sotterraneo
- Spostamento della stazione autobus in via Renon (linee SAD, extraurbane e regionali)
- Allacciamento al tunnel per la fornitura al centro commerciale Bolzano (zona scarico al piano interrato)
- Ricollocazione delle fermate degli autobus (linee SASA ed urbane)
- Tracciato modificato per i mezzi pubblici in Piazza Verdi
- Necessaria nuova soluzione per il nodo Via Garibaldi / Via Alto Adige con corsie riservate per il disbrigo del traffico di mezzi pubblici
- Viale della Stazione diventa un boulevard (libero da circolazione di automezzi, solo per pedoni e ciclisti)
- Ampia limitazione del traffico in via Alto Adige (solo mezzi pubblici e frontisti) e in via Perathoner (solo frontisti)
- Conduzione della pista ciclopedonale su livelli diversi, dalla pista lungo Isarco / passeggiata alla stazione e al centro mediante sovrappassaggio di via Mayer Nusser
- Disposizione di sufficienti stalli per biciclette vicino al complesso polifunzionale tenendo conto delle esigenze cambiate nonché del bisogno di coprire la stazione e la stazione degli autobus.

Il progetto è stato redatto sulla base del Piano Urbano Mobilità 2020 Bolzano e in accordo col progetto vincitore del concorso di progettazione per la stazione ARBO, arch. Boris Podrecca.

È stata eseguita una laboriosa simulazione del traffico col programma VISSIM, dove è stata considerata anche la riorganizzazione del traffico dei mezzi pubblici, a verifica del concetto proposto. I risultati della simulazione attestano un miglioramento evidente nella qualità del deflusso del traffico, per mezzo del quale soprattutto nelle vicinanze della stazione si migliora la situazione per ciclisti e mezzi pubblici (vedi allegato A019).

4.3 Bilancio delle superfici (situazione attuale – situazione finale) (v. punto 3)

Di seguito sono riportate le varie superfici necessarie per la fase di costruzione. Le superfici per la fase finale vengono riportate nel capitolo 6.3.1.

4.4 Fasi di costruzione (v. punto 4)

Come rappresentato nell'allegato A005, lo sviluppo temporale dei lavori di costruzione è descritto in un grado di dettaglio ad oggi prevedibile. Fondamentalmente, il progetto di costruzione è diviso in due parti: l'opera principale **scavo con opere edili** e la realizzazione del **tunnel e delle infrastrutture**.

Le fasi per la costruzione dell'edificio principale e delle infrastrutture si sovrappongono e procedono parallelamente con l'inizio della costruzione e lo spostamento della stazione degli autobus provvisoria e con l'ultimazione simultanea dei lavori.

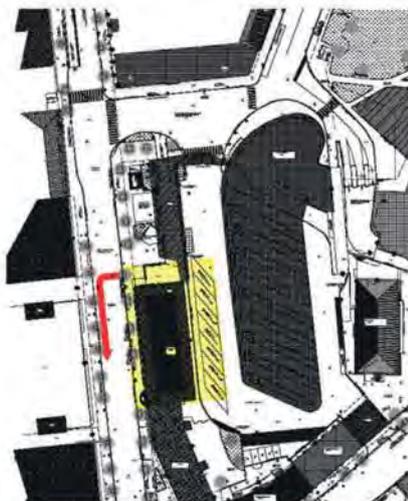
Lo svolgimento dei lavori di entrambi i progetti può essere riassunto come segue: prima di tutto viene aperta e resa operativa la stazione degli autobus provvisoria presso la stazione a valle della funivia del Renon. Dopo avervi trasferito la stazione degli autobus, vengono smantellati l'Hotel Alpi e la stazione autobus in disuso. Allo stesso tempo, iniziano i primi lavori per le infrastrutture con la costruzione del tunnel in via Mayr Nusser e dell'adattamento dell'ingresso al garage di Piazza Walther. Una volta terminati i lavori di demolizione, segue la messa in sicurezza e il consolidamento degli scavi mediante l'esecuzione di una paratia di pali trivellati separati. Successivamente, viene eseguita la prima parte dello scavo. Contemporaneamente, viene incominciata l'esecuzione dell'ingresso del tunnel in piazza Verdi. Allo stesso modo, iniziano simultaneamente anche i lavori in Via Renon. Conclusa la prima parte dei lavori di scavo, si inizia in quest'area con l'elevazione della struttura grezza dell'edificio principale, nonché il parcheggio sotterraneo e, contemporaneamente, inizia la seconda parte dei lavori di scavo nell'area adiacente. Successivamente viene eseguita la demolizione della ex-Camera di Commercio. Intanto, i lavori per le infrastrutture proseguono in parallelo in due aree: zona Piazza Verdi, Via Alto Adige verso Piazza Walther e zona Via Renon. Tornando all'edificio principale, proseguono i lavori edili con la realizzazione completa di tutte le parti dell'edificio, con conseguente sistemazione delle superfici esterne e del parco. I parcheggi interrati vengono collegati a mano a mano al nuovo tunnel lungo Via Alto Adige, che sarà completato nel frattempo. Verso la fine del progetto, tutte le strutture delle superfici risultano unificate e i lavori al tunnel e all'edificio principale vengono ultimati contemporaneamente.

Fasi di costruzione, scavo e opera edilizia:

Fase di costruzione 1	Demolizione ex Hotel Alpi	3 mesi (durata ca.)
Fase di costruzione 2	Demolizione vecchia stazione degli autobus	5 mesi
Fase di costruzione 3	Paratie e scavi fase 1 lato ovest	7 mesi
Fase di costruzione 4	Demolizione vecchia Camera di Commercio	3 mese
Fase di costruzione 5	Paratie e scavi fase 2 lato est	7 mesi
Fase di costruzione 6	Costr. grezza interrati ovest	7 mesi
Fase di costruzione 7	Costr. grezza fuori terra ovest	6 mesi
Fase di costruzione 8	Costr. grezza interrati est	7 mesi
Fase di costruzione 9	Costr. grezza fuori terra est	6 mesi
Fase di costruzione 10	Facciate	10 mesi
Fase di costruzione 11	Finiture	20 mesi
Fase di costruzione 12	Finiture shop	6 mesi
Fase di costruzione 13	Compeltamento appartamenti e Hotel	4 mesi

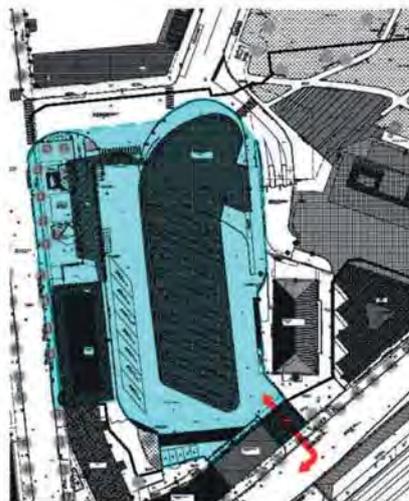
Durata totale edificio Waltherpark incl. Demolizioni e scavi: **40,5 mesi**

Fase 1
Abbruch Hotel Alpi
Demolizione Hotel Alpi



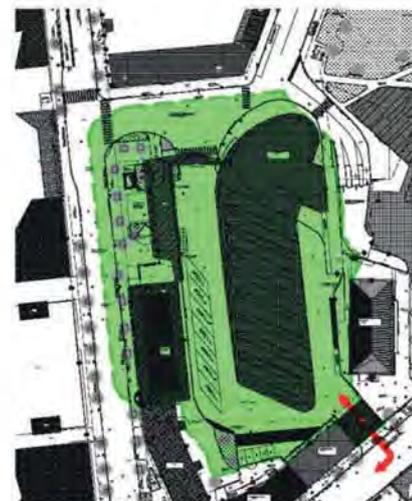
Fase 1
A= 1520 m²

Fase 2
Abbruch Busbahnhof
Demolizione staz. autocorriere



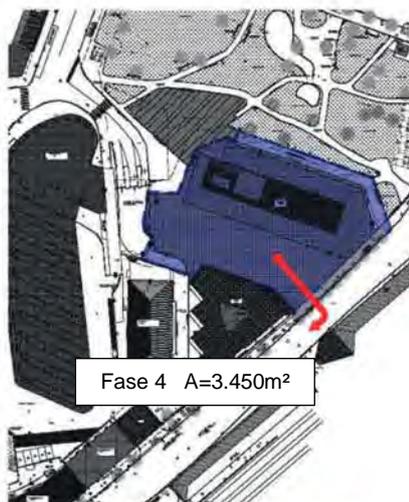
Fase 2
A= 8.470 m²

Fase 3
Baugrube Teil 1
Fossa di scavo 1° parte



Fase 3
A= 10.074 m²

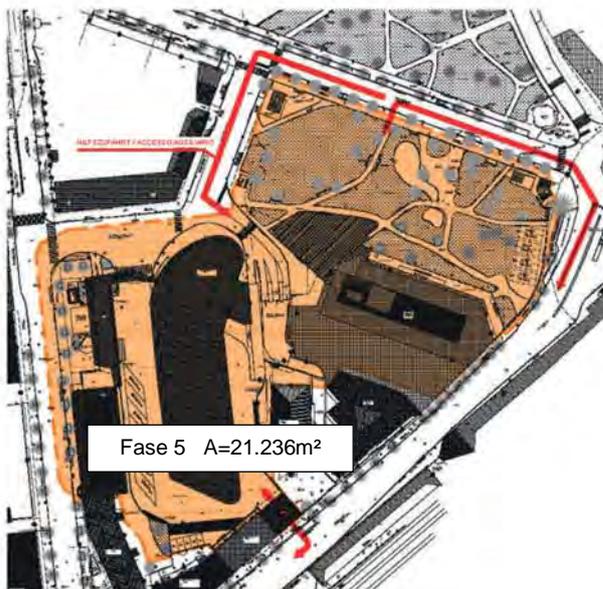
Fase 4
Abbruch Ex Handelskammer
Demolizione ex-camera



Fase 4 A=3.450m²

Fase 4
A= 3.450 m²

Fase 5
Baugrube gesamt und Hochbau
completamento scavi e nuova costruzione



Fase 5 A=21.236m²

Fase 5
A= 21.236 m²

Figura 21: fasi di costruzione opera edilizia

Fasi di costruzione del progetto delle infrastrutture in ordine cronologico:

Fase di costruzione 1a''	Spostamento sottosrvizi, fognatura, gas	4mesi (ca.)
Fase di costruzione 1a, 1°	Imbocco galleria Mayr Nusser	4mesi
Fase di costruzione 1b	Aadattamento ingresso garage Piazza Walther	3 mesi
Fase di costruz. 2a	Tunnel d'ingresso Piazza Verdi	3 mesi
Fase di costruz. 3a	Tunnel Via Alto Adige sud	6 mesi
Fase di costruz. 4-5a	Tunnel Via Alto Adige centro	4 mesi
Fase di costruz. 5b-6	Tunnel Via Alto Adige zona garage	4 mesi
Fase di costruz. 7	Tratto tunnel Via Alto Adige - Piazza Walther	5 mesi
Fase di costruz. 8c	Lavori ultimazione tunnel	8 mesi
Fase di costruz. 8b', 8b''	Lavori ultimazione tunnel (zona portale)	6 mesi
Fase di costruz. 10, 10a	Pista ciclabile Via Mayr Nusser	5 mesi
Fase di costruz. 10b	Pista ciclabile Via Mayr Nusser	5 mesi
Fase di costruz. 11	Collegamento Piazza Verdi est - Via Mayr Nusser	3 mesi
Fase di costruz. 12a, 12b	Superfici di circolazione Via Alto Adige	4 mesi
Fase di costruz. 9a, 9b	Sottopassaggio ciclabile ovest e superf. di circolazione P. Verdi ovest	3 mesi
Fase di costruz. 15a, 15b	Park, Via Perathoner, Viale della Stazione	6 mesi
Fase di costruz. 15c	Piazza Walther, rampa esistente	2 mesi
Fase di costruz. 16	Piazza della Stazione sud	2 mesi
Fase di costruz. 17	Piazza della Stazione ovest	2 mesi
Fase di costruz. 18a, 18b	Piazza della Stazione nord, Via Renon parte 1	2 mesi
Fase di costruz. 19	Via Renon parte 2	2 mesi
Fase di costruz. 13a, 13b	Superfici Piazza Verdi nord / Via Alto Adige nord	4 mesi
Fase di costruz. 14	Superfici di circolazione Via Garibaldi	3 mesi

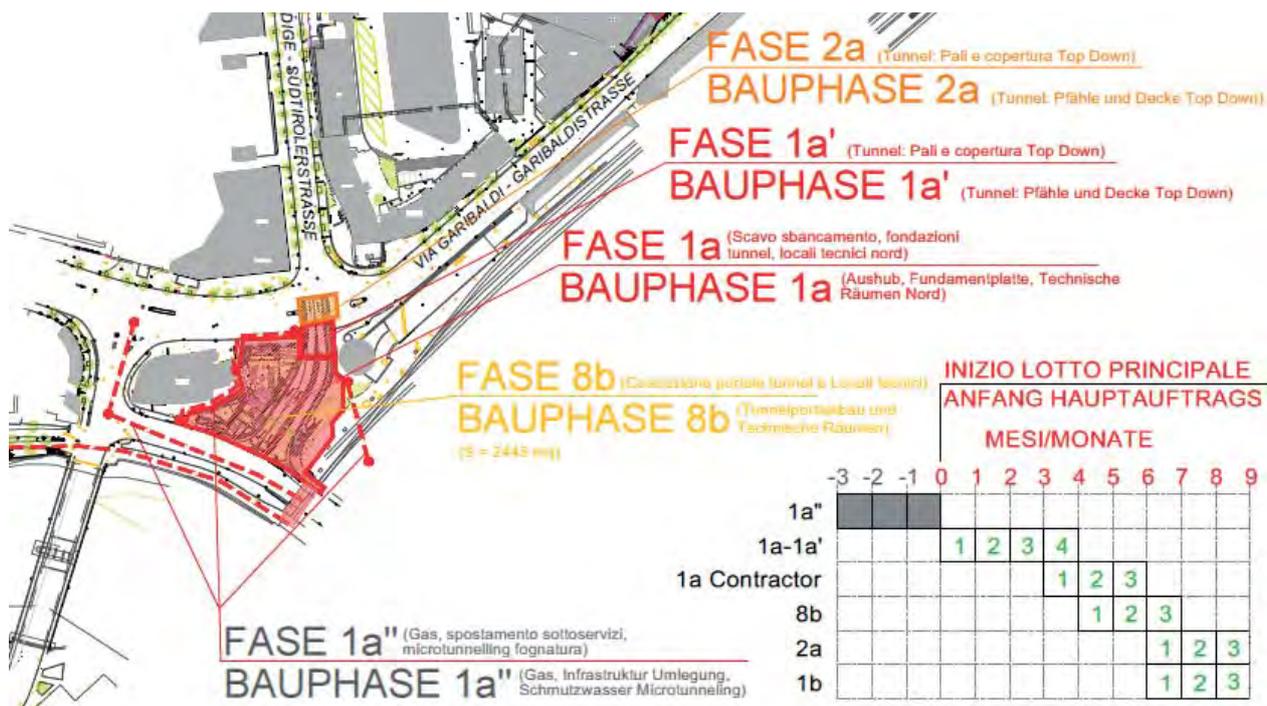


Figura 22: esempio fase di costruzione del progetto di infrastrutture

Per le altre fasi dei lavori si rimanda all'allegato A004

4.5 Informazioni sulle opere necessarie di demolizione e movimento terra con bilanci di massa (v. punto 5)

Per quanto riguarda il trasporto necessario e le quantità per i lavori di demolizione e di movimento terra, si fa riferimento all'allegato A006, in cui sono indicati i quantitativi e i viaggi risultanti con mezzi pesanti nel corso del tempo.

Le quantità successive per il progetto edilizio vengono quindi gestite logisticamente:

- Demolizione vuoto per pieno	ca. 51.000 m ³
- Scavi e opere di fondazione	295.000 m ³
- Sgombero dell'area	17.200 m ²
- Superfici lorde complessive di nuova costruzione	23.060 m ²

Per il progetto delle infrastrutture risultano:

- Lavori di scavo	93.000 m ³
- Volume di demolizione	8.000 m ³
- Installazione materiale	44.800 m ³
- Superfici di nuova creazione	3.400 m ² .

Bilanci di massa per l'intero progetto secondo quanto segue:

- Demolizione	59.000 m ³
- Lavori di scavo	388.000 m ³
- Installazione sotterranea	44.800 m ³
- Area lorda realizzata in superficie	23.060 m ²
- Sgombero dell'area	17.200 m ²
- Superfici di nuova creazione	3.400 m ² .

4.6 Stima del numero di autocarri per il trasporto da e verso il cantiere. Descrizione delle strade utilizzate prioritariamente (v. punto 8)

Nell'allegato A006 è rappresentato un programma che esamina i trasporti di costruzione previsti per tutta la durata del progetto. Sono elencati i viaggi individuali, la frequenza, il numero totale e i tragitti. Sono indicate le quantità da trasportare, le discariche di destinazione per il materiale di scavo, per eventuali materiali contaminati, le fonti di approvvigionamento per calcestruzzo e materiali da costruzione, nonché le vie di circolazione e le distanze da percorrere. L'asse di trasporto principale parte dall'accesso principale dei cantieri (l'accesso alla stazione degli autobus attuale) in Via Garibaldi attraverso Piazza Verdi, per Via Mayr Nusser davanti al parcheggio in centro in direzione nord fino a Ponte Virgolo. Si prosegue verso sud attraverso Ponte Virgolo in Via Arginale (Eisackuferstraße) fino alla zona industriale a sud di Bolzano. Nella direzione opposta il cantiere viene instaurato anche su Ponte Virgolo. Questo percorso garantisce delle vie di trasporto abbastanza ampie senza strettoie e conduce lontano da strade residenziali e scuole. Per l'intervento e la realizzazione delle infrastrutture in Via Renon nelle vicinanze della funivia, sono stati ideati dei percorsi sul collegamento più breve per Via del Macello, in modo da escludere l'intersezione principale della stazione ferroviaria. Il numero dei trasporti è altresì rappresentato graficamente nell'allegato A006 e può essere riassunto come segue: le colonne rappresentano i tragitti settimanali sostenuti, distribuiti su 5 giorni lavorativi.

I bar mostrano i viaggi settimanali, che sono distribuiti su 5 giorni lavorativi ciascuno.

Ne derivano i valori sottostanti:

- picchi di 793 tragitti settimanali per una durata di 4 settimane
- 738 tragitti settimanali (valore medio) per una durata di 11 settimane
- 532 tragitti settimanali (valore medio) per una durata di 46 settimane

Il valore più alto abbiamo nella fase parallela dei lavori di scavo, della demolizione della vecchia Camera di Commercio e del passaggio sotterraneo di Via Alto Adige sud. Questa fase intensiva dura circa 3 mesi.

Per tutta la durata del progetto risulta una media aritmetica di 250 viaggi settimanali, che corrisponde a 50 viaggi in un giorno lavorativo (5 giorni alla settimana).

4.7 Descrizione dell'esigenza di spazio durante la costruzione e informazioni sullo stoccaggio temporaneo e sullo smaltimento definitivo del materiale eccedente (v. punto 6)

4.7.1 Generale

I seguenti fattori sono determinanti per il rilevamento degli spazi necessari di un cantiere: superficie di appoggio per dispositivi di grandi dimensioni (gru a torre girevole, autogru, escavatori, perforatrici, pompe per calcestruzzo), prefabbricati (uffici, servizi sanitari con attrezzature di pronto soccorso, spogliatoi, locali di riposo/ alloggi durante il giorno, centro commerciale per piccole apparecchiature, utensili e materiali di consumo) serbatoi mobili per combustibili, sicurezza del cantiere (controllo accessi, dispositivi antifurto), alimentazione reti di fornitura (acqua e corrente elettrica per i lavori), superfici di circolazione e vie di trasporto (accesso e strade per il cantiere, posteggi), smaltimento dei rifiuti e area di deposito per il materiale di installazione. La necessità di spazio varia molto per ogni fase di costruzione ed è quindi determinata dallo stato dei lavori. Inoltre, tali fasi di lavoro per le due aree principali "lavori di scavo e opera edilizia" così come per le infrastrutture, sono rappresentate separatamente.

Seguono i lavori per la creazione dell'opera edilizia:

4.7.2 Spazio necessario per fase di costruzione 1 (demolizione ex Hotel Alpi) + (nuova stazione degli autobus - PG2)

Spazio necessario per la demolizione dell'ex. Hotel Alpi:

Dimensioni dell'edificio e ulteriore distanza di sicurezza per la demolizione

Superficie di appoggio per escavatore da demolizione

Stazione di aria compressa

Posteggio dell'escavatore per la cernita del materiale di demolizione

Posteggio dell'autocarro per il carico e la rimozione dei detriti di demolizione

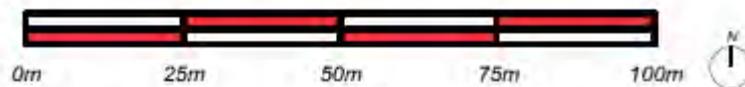
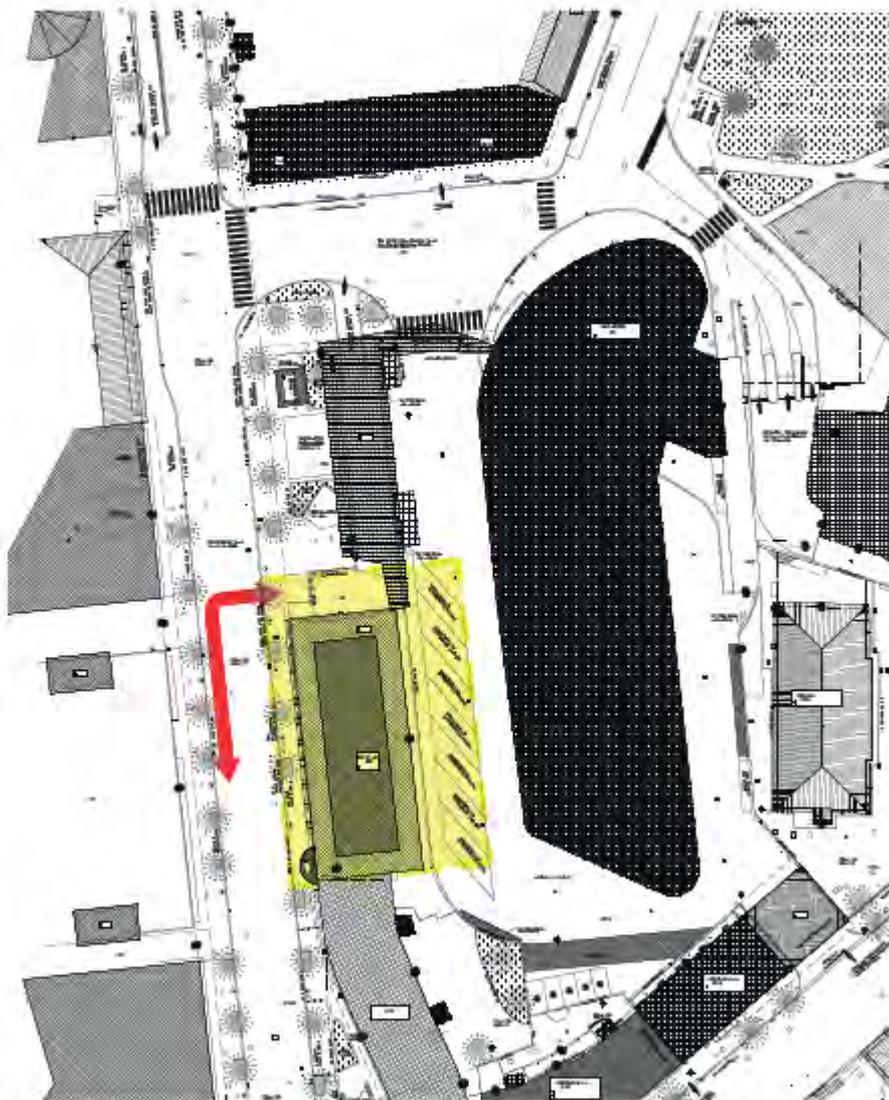
Spazio di manovra per autocarri

Prefabbricati, servizi sanitari, contenitore per detriti (metallo, calcinacci, legno)

Fase 1

Abbruch Hotel Alpi

Demolizione Hotel Alpi



Fase 1
A= 1520 m²

Figura 23: fase di costruzione 1 opera edilizia

4.7.3 Spazio necessario per fase di costruzione 2 (demolizione della vecchia stazione degli autobus)

Spazio necessario per la demolizione della vecchia stazione degli autobus (in superficie e sotterraneo):

Dimensioni dell'edificio e ulteriore distanza di sicurezza per la demolizione

Superficie di appoggio per escavatore da demolizione

Stazione di aria compressa

Posteggio dell'escavatore per la cernita del materiale di demolizione

Posteggio dell'autocarro per il carico e la rimozione dei detriti di demolizione

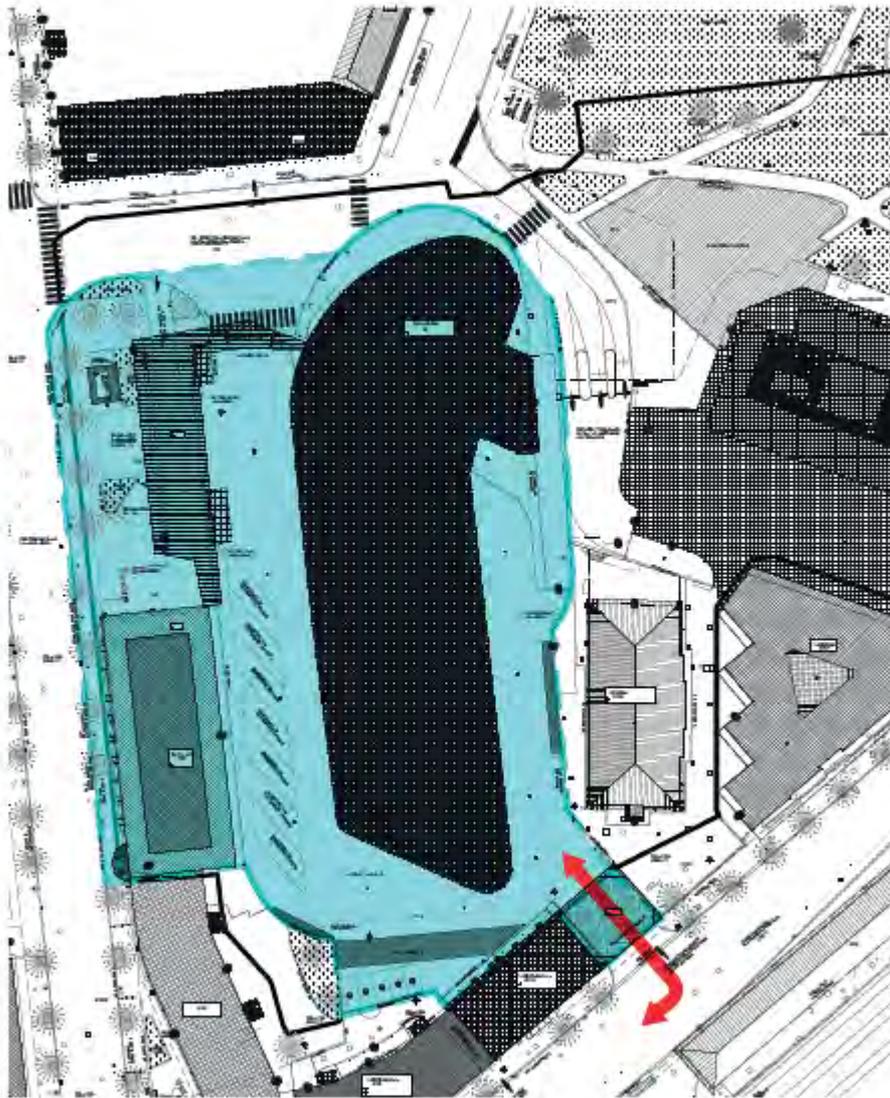
Spazio di manovra per autocarri

Prefabbricati, servizi sanitari, contenitore per detriti (metallo, calcinacci, legno)

Fase 2

Abbruch Busbahnhof

Demolizione staz. autocorriere



Fase 2
A= 8.470 m²

Figura 24: fase di costruzione 2 opera edilizia

4.7.4 Spazio necessario per fase di costruzione 3 (lavori di scavo, fase 1)

Spazio di manovra per autocarri

Spazio necessario per la fase 1 dei lavori di scavo

Area per l'installazione del cantiere, perforatrici e consolidamento dello scavo

Allestimenti di cantiere per paratia di pali trivellati separati (base di appoggio perforatrice, generatore di corrente, area di deposito tiranteria, tubazioni e contenitori, impianto di miscelazione, silo da cemento, area di deposito e lavorazione, allestimento struttura sociale e amministrativa, container per materiali, officina e rifiuti)

Allestimenti di cantiere per sottofondazione strutture del cantiere con tecnica del jet grouting (base di appoggio per sonda perforatrice e piccolo escavatore, generatore di corrente, area di deposito tiranteria, impianto di miscelazione, silo da cemento, pompa ad alta pressione, serbatoio d'acqua, aree di lavorazione e stoccaggio, allestimento struttura sociale e amministrativa, container per materiali, officina e rifiuti)

Allestimenti di cantiere per calcestruzzo spruzzato (base di appoggio per sonda perforatrice e piccolo escavatore, generatore di corrente, impianto di miscelazione, silo da cemento, stazione ad aria compressa, aree di lavorazione e stoccaggio, allestimento struttura sociale e amministrativa, container per materiali, officina e rifiuti)

Posteggio per escavatore

Area pompe per calcestruzzo

Piano d'appoggio autocarri per il carico e la rimozione del materiale di scavo

Spazio di manovra per autocarri

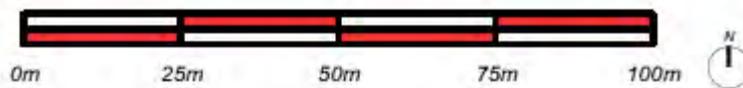
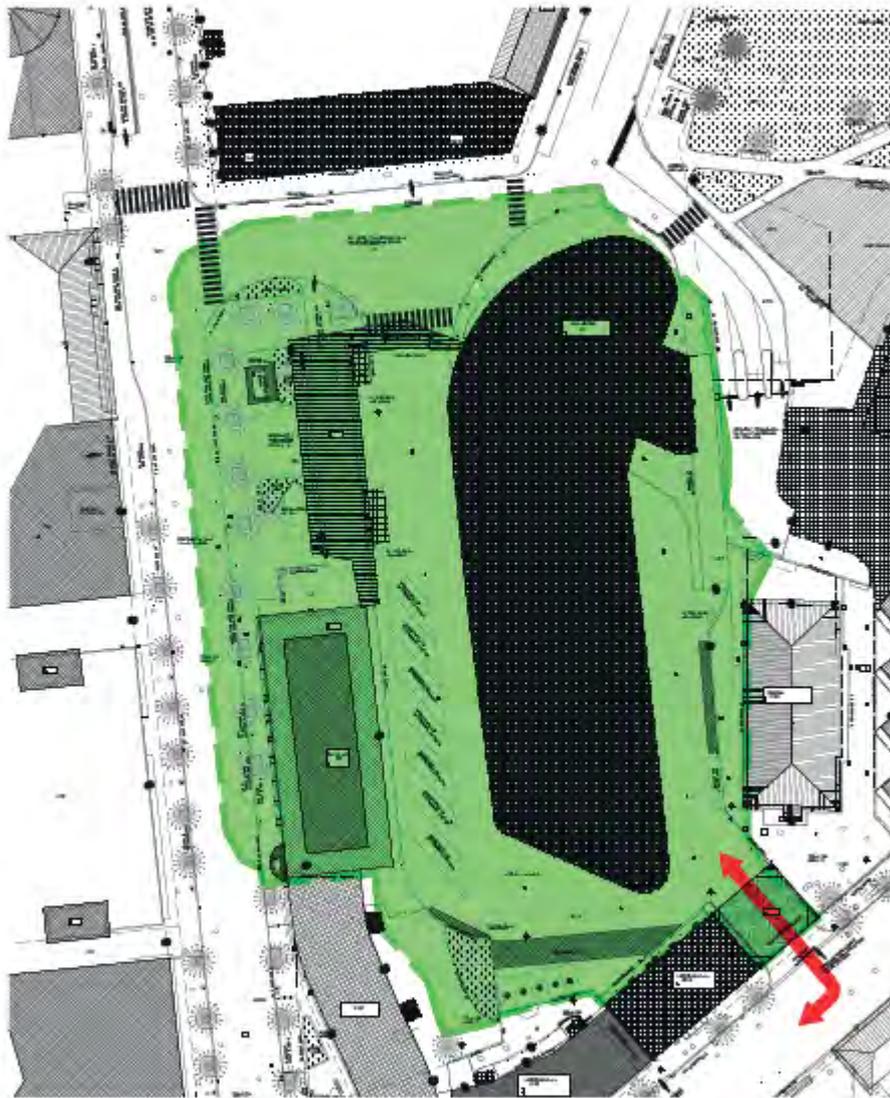
Stoccaggio del materiale

Allestimento complessivo del cantiere: container ufficio, officina, servizi sanitari con attrezzature di pronto soccorso, spogliatoi, sale di riposo/alloggio durante il giorno, centro commerciale per piccole apparecchiature, strumenti e materiali di consumo.

Fase 3

Baugrube Teil 1

Fossa di scavo 1° parte



Fase 3
 $A = 10.074 \text{ m}^2$

Figura 25: fase di costruzione 3 opera edilizia

4.7.5 Spazio necessario per fase di costruzione 4 (demolizione della vecchia Camera di Commercio)

Spazio necessario per la demolizione della vecchia Camera di Commercio (in superficie e sotterraneo)

Dimensioni dell'edificio e ulteriore distanza di sicurezza per la demolizione

Superficie di appoggio per escavatore da demolizione

Posteggio dell'escavatore per la cernita del materiale di demolizione

Posteggio dell'autocarro per il carico e la rimozione dei detriti di demolizione

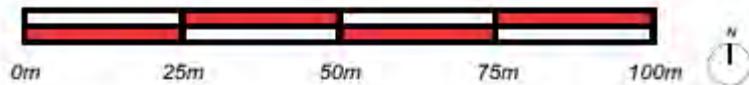
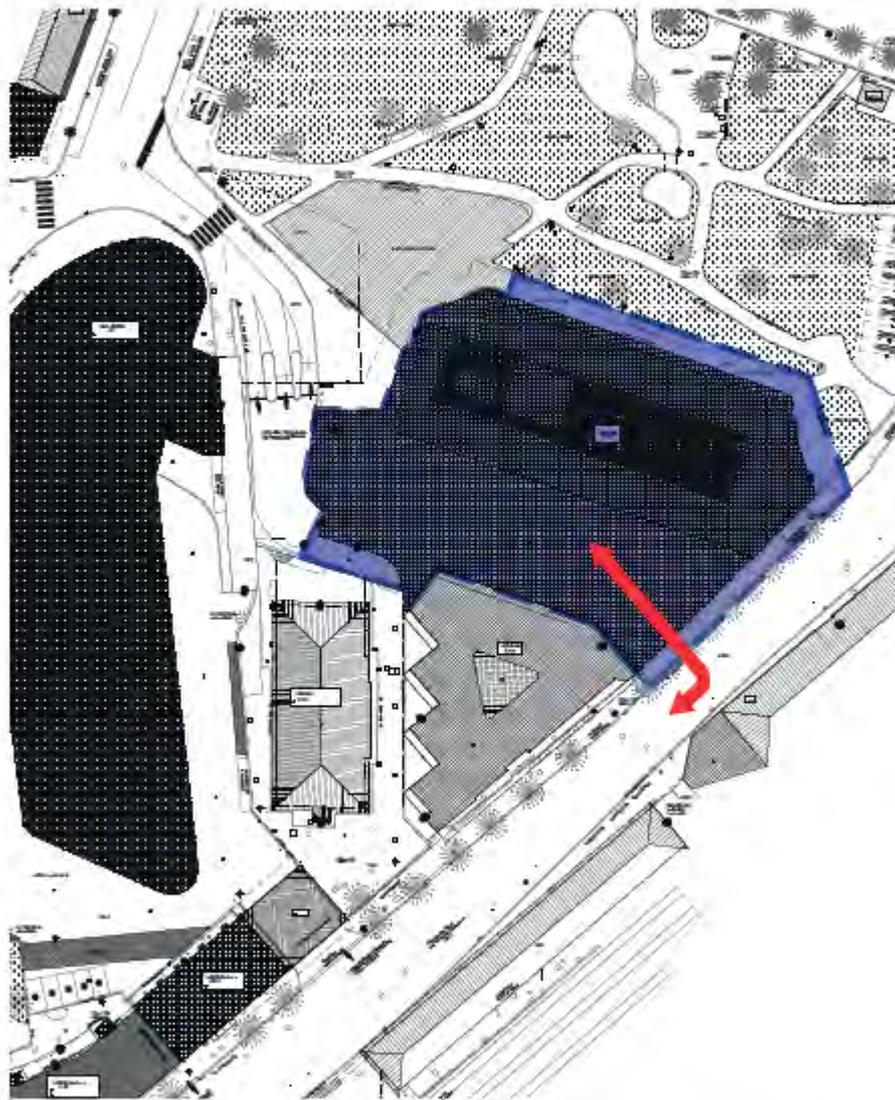
Spazio di manovra per autocarri

Container di cantiere, servizi sanitari, contenitore per rifiuti di cantiere (metallo, calcinacci, legno)

Fase 4

Abbruch Ex Handelskammer

Demolizione ex-camera



Fase 4

A= 3.450 m²

Figura 26: fase di costruzione 4 opera edilizia

4.7.6 Spazio necessario per fase di costruzione 5 (lavori di scavo complessivi, intera opera edilizia)

Lavori di scavo complessivi:

Spazio di manovra per autocarri

Spazio necessario per la fase 1 dei lavori di scavo

Area per l'installazione del cantiere, perforatrici e consolidamento degli scavi

Area per escavatore, perforatrice, dispositivo vibrante

Area pompe per calcestruzzo

Piano d'appoggio autocarri per il carico e la rimozione del materiale di scavo

Spazio di manovra per autocarri

Stoccaggio del materiale

Allestimento complessivo di cantiere: container ufficio, officina, servizi sanitari con attrezzature di pronto soccorso, spogliatoi, sale di riposo/alloggio durante il giorno, magazzino per piccole apparecchiature, strumenti e materiali di consumo.

Intera opera edilizia:

Superficie totale disponibile fissa, la vegetazione arborea all'interno dell'area del cantiere al di fuori degli scavi rimane, vengono applicate misure protettive speciali.

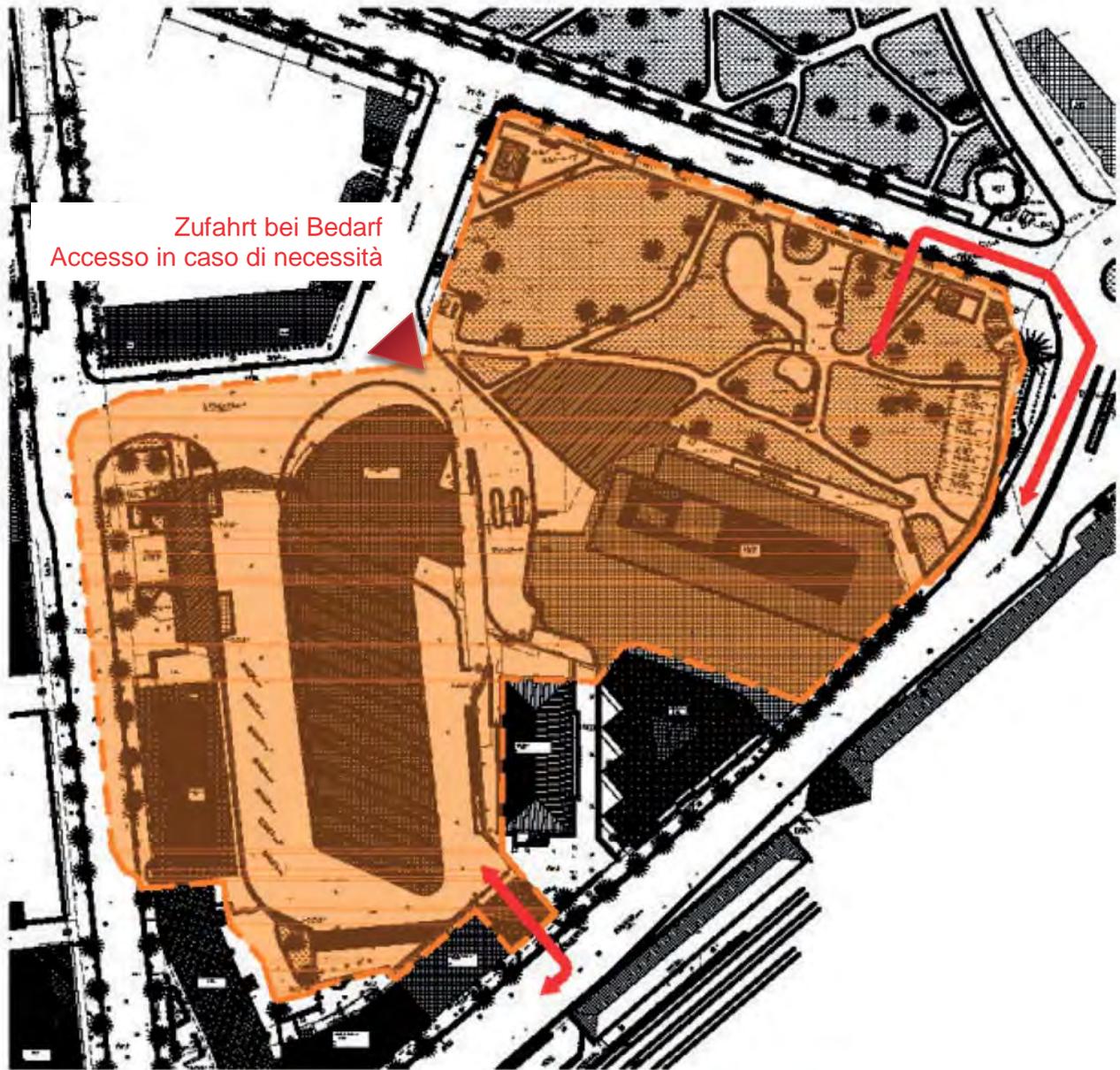
Allestimento complessivo di cantiere: container ufficio, servizi sanitari con attrezzature di pronto soccorso, spogliatoi, sale di riposo/alloggio durante il giorno, magazzino per piccole apparecchiature, strumenti e materiali di consumo.

Area per gru a torre girevole

Area per pompe per calcestruzzo, autogru, mini escavatori, ponti sollevatori

Stoccaggio del materiale

Contenitore per detriti di costruzione (metallo, calcinacci, materie plastiche)



Fase 5
 $A=21.236m^2$

Figura 27: fase di costruzione 5 opera edilizia

4.7.7 Seguono i lavori del progetto delle infrastrutture:

Per la realizzazione del progetto delle infrastrutture viene utilizzata un'area tra l'Isarco e Piazza Verdi adibita allo stoccaggio temporaneo dei materiali e allo stesso tempo a zona principale del cantiere (v. il grafico di seguito):

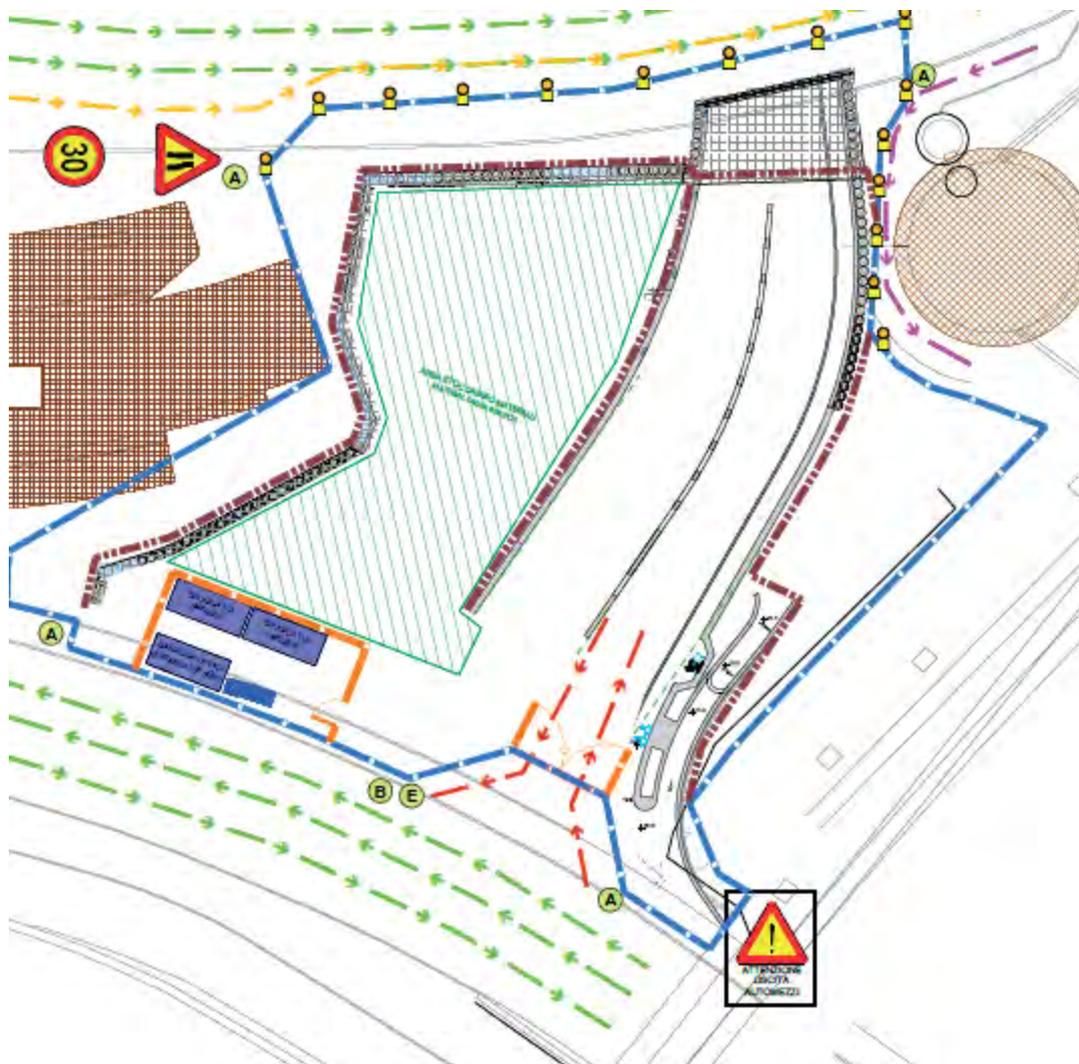


Figura 28: progetto di infrastruttura dell'area di costruzione principale - Zona tunnel Via Josef-Mayr Nusser

Lo spazio necessario per le singole fasi di lavoro per l'attuazione del progetto d'infrastruttura è specificato con esattezza nelle "Prime Indicazioni del piano di sicurezza" (v. allegato A004). Qui di seguito, e come esempio, la presentazione della prima fase:

Fase di costruzione 1a	Spazio necessario = 2335 m ²
Fase di costruzione 1a'	Spazio necessario = 145 m ²
Fase di costruzione 1a''	Spazio necessario = 175 m ²
Fase di costruzione 2a	Spazio necessario = 125 m ²

Conclusioni:

In sintesi, si può dire che l'area massima necessaria per la realizzazione delle opere edilizie è di 21.236 m², per la costruzione delle infrastrutture di gran lunga inferiore, ossia un massimo di 11.850 m². In rapporto alla durata totale del progetto, per un periodo di tempo relativamente breve di 2 mesi, vengono occupate aree di 33.086 m² che corrisponde al valore massimo. Tale necessità di spazio deriva dalla realizzazione contemporanea delle seguenti fasi:

Fase 5 cantiere principale	21.236 m ²
Fasi a livello sotterraneo 9a, 9b, 15b, 16, 17, 18a, 18b, 19	11.850 m ²
TOTALE	33.086 m ²

4.7.8 Logistica dei materiali lavori di scavo

Per quanto riguarda i quantitativi di scavo, ci si affida a una stima del volume, eseguita nell'ambito del progetto di risanamento del terreno già approvato (v. allegato A017). Gli scavi complessivi sono quantificati a circa 315.000 m³ e suddivisi nelle seguenti categorie e quantità:

- VERDE:** materiale non contaminato - 215.000 m³
- GIALLO:** materiale leggermente contaminato - 92.000 m³
- ROSSO:** materiale contaminato - 8.000 m³

Per il materiale definito come **VERDE** ne è prevista la riutilizzazione grazie alla sua qualità. Così può essere utilizzato come supplemento per la produzione di calcestruzzo. Si ritiene che la maggior parte dei 215.000 m³ è adatta per il riutilizzo (190.000 m³), il poco rimanente (25.000 m³) viene classificato come inadatto. Il materiale viene inviato a uno o più produttori di cemento per poterlo trattare.

La parte definita come **GIALLO** (materiale leggermente contaminato) dei 92.000 m³ totali, può essere riutilizzata come materiale di recupero e nella costruzione del sottopassaggio e della sovrastruttura stradale. Lo scavo viene inviato in una discarica intermedia, qui viene smistato e trattato, e in seguito inviato di nuovo al cantiere per il riutilizzo (45.000 m³). Uno stoccaggio intermedio in loco non è possibile per motivi di spazio. Poiché non è possibile riutilizzare l'intero volume, l'eccedenza va depositata (47.000 m³).

Il materiale **rosso** (materiale contaminato) viene depositato per circa 2/3 come rifiuto non pericoloso, mentre il restante classificato come pericoloso viene portato in un sito di smaltimento adeguato.

La necessità di materiale per la costruzione stessa può essere stimata come segue. Per la produzione di cemento, sono necessari 80.000 m³ di materiale in più, che può essere parte della porzione di scavo definita come verde. Inoltre, nel cantiere sono necessari 45.000 m³ di materiale contrassegnato come giallo per il riutilizzo e nella costruzione stradale.

Di seguito è presente un riepilogo grafico che descrive le relazioni sopra descritte. Per quanto riguarda le vie di trasporto e i siti di smaltimento approvati e di stoccaggio intermedio, si rimanda all'allegato A006.

Destination:
Destinazione:

- (A) Santini
- (B) Remtec
- (C) Betonlana
- (D) Marx
- (E) Erdbau

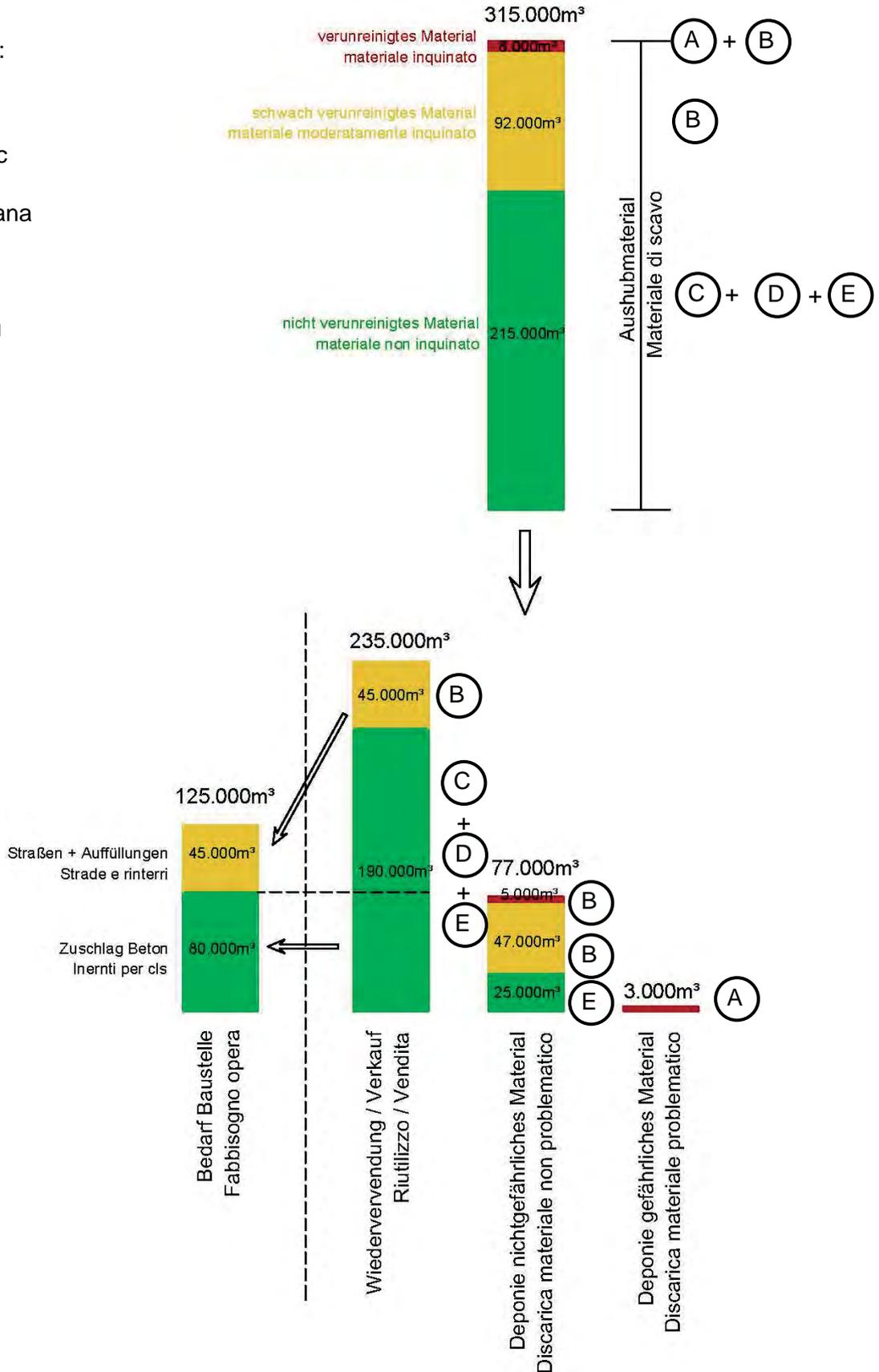


Figura 29: materiale di scavo

4.8 Indicazione dei veicoli utilizzati e dei macchinari (v. punto 7)

La seguente tabella contiene l'elenco dei macchinari e dei veicoli necessari per la realizzazione dei lavori. Sono indicate le specifiche dei veicoli relativi all'ambiente come peso, carburante, prestazioni, emissioni inquinanti e livello di potenza sonora durante il funzionamento. Si tratta dello stato dell'arte e dei modelli disponibili sul mercato. Si può presumere che specialmente in questo settore, fino all'effettivo svolgimento dei lavori, possano derivare ulteriori miglioramenti e modernizzazioni come ad esempio i veicoli di categoria Euro 6 o superiore.

Il costruttore si impegna a utilizzare i macchinari conformemente alla tabella indicata o ad una classe di emissione più elevata. Tale impegno è inserito come criterio nella gara d'appalto. Tutti i dati indicati sono consultabili nella scheda tecnica dei macchinari o nelle specifiche. Per completezza, va detto che i veicoli commerciali autorizzati fanno parte della normativa europea sulle emissioni, mentre i macchinari edili mobili sono classificati "Stage". In parallelo con le disposizioni ambientali europee per i veicoli su strada, l'Unione Europea ha adottato, insieme all'agenzia americana per la protezione dell'ambiente (EPA), gli obiettivi di riduzione dell'inquinamento da parte di macchinari mobili con motore a combustione interna. Il programma non era del tutto identico, per cui nell'Unione Europea si parla di stadi (stage) e di TIER (livello) negli Stati Uniti. Le classi più recenti sono lo Stage IV, le categorie Euro 6 per i veicoli e il TIER 4 Final per macchinari mobili. Quindi devono essere impiegati possibilmente solo veicoli appartenenti alla categoria Euro 5 o macchinari edili Stage III o superiore.

Descrizione/ modello / anno di produzione / peso / carburante / potenza kW / filtro per particolato catalizzatore / dati emissione / durata operativa (mesi) / numero del modello delle unità (v. tabella)

Descrizione	Modello standard	Peso [t]	Tipo combus tibile	Potenza [kW]	Classe di emissione * [sostanze nocive]	Classe di emissione [Livello di potenza sonora]
Camion con gru	IVECO Magirus A410T/E4	22,3	diesel	368	Euro 5	73dB-91dB
Autogru	Liebherr LTM 1100-4.2 100t	48+28,2	diesel	350+129	97/68/EG EPA/CARB	LwA 105 dB(A)
Autocarro da 4 assi	Iveco Magirus A410T/E4	17	diesel	332	Euro 5	73dB-91dB
Rimorchio piatto	MAN ag 33 530 FDSL	18,2	diesel	390	Filtro per particolato	85dB-104dB
Escavatore da demolizione	CAT 330 D L demolition	48,9	diesel	200	n.a.	LwA 105 dB(A)
Escavatore cucchiaio	Hitachi ZX280-3	29,9	diesel	140	EEC 97/68EC Stage III	LwA 103 dB(A)
Escavatore cucchiaio	Hitachi Zaxis 350-6 LCN	35,2	diesel	210	Filtro per particolato	LwA 105 dB(A)
Mini escavatore	Takeuchi TB 250	4,9	diesel		EEC 97/68EC	LwA 96 dB(A)
Mini escavatore	Wacker Neuson 803 dual power	1,2	ibrido	9,6+7,5	n.a.	LwA 93 dB (A)
Pala caricatrice	Kramer 5055e	4,1	elettrico	37	emissioni zero	emissioni zero
Perforatrice	Bauer BG28	120	Diesel	354	EEC 97/68EC Stage III	LwA 113 dB(A)
Sonda di perforazione	Keller KB7	32	diesel	105	Filtro per particolato	LwA 101 dB(A)
Pompa ad alta pressione	Tecniwell TW600	13,1	diesel	450	Stage IIIB-4i UE	LwA 104 dB (A)
Generatore mobile	Atlas Copco QAS 500	6,2	diesel	430	Stage III UE	LwA 99 dB(A)
Compressore mobile	Atlas Copco XAHS 186 C3	1,8	diesel	104	Stage III UE	LwA 99 dB(A)

Gru per cantiere edile a rotazione in alto da 75m	Liebherr 380 EC-B16 Litronic	-	elettrico	110	emissioni zero	emissioni zero
Gru per cantiere edile a rotazione in alto da 81m	Liebherr 550 EC-H12 Litronic	-	elettrico	143	emissioni zero	emissioni zero
Gru per cantiere edile a rotazione in basso da 48m	Liebherr 81K.1	-	elettrico	30,4	emissioni zero	emissioni zero
Elevatore telescopico	Manitou MRT	17,6	diesel	115	Stage IV UE	LwA 107 dB(A)
Mini gru cingolata	JEKKO SPX 527 CDH	3,6	ibrido	18,7	Stage IV UE	LwA 98 dB(A)
Pompa per calcestruzzo	Putzmeister BSF 36-4.16H	<44	diesel	290	Euro 5	LwA 117 dB(A)
Betoniera 4A	Mercedes Arocs Cifa	43,5	diesel	350	Euro 6	LwA 113 dB (A)
Betoniera 4A con pompa da 31m	IVECO Magirus A410T/E4	25,5	diesel	353	Euro 5	83dB-91dB
Costipatore	Wacker Neuson AS50e	0,1	elettrico	2,1	emissioni zero	emissioni zero
Ponte sollevatore	Bigman GTB HYB 210	6,5	ibrido	18	emissioni zero	emissioni zero
Rullo	Hamm AG HD 8 VV	1,6	diesel	14,8	Tier 4 EPA	LwA 104 dB(A)

*Nota: è prevista la categoria Euro 6 per i veicoli utilizzati al momento dello svolgimento dei lavori.

5 Quadro programmatico e legislativo - accordo del progetto con prescrizioni di piani e vincoli (vedi punto 10)

5.1 Quadro normativo e disciplinare: Normativa urbanistica, Pianificazione Generale e Attuativa, iter approvativo e autorizzativo comunale

L'iter progettuale definitivo ed esecutivo per la realizzazione della struttura oggetto del presente Studio di impatto Ambientale (SIA), subordinato al completamento della presente procedura di Impatto Ambientale, è coerente alla disciplina, alle normative, ai regolamenti vigenti e ai piani sovraordinati.

Il complesso e lungo processo che ha portato all'elaborazione e alla presentazione del presente progetto fonda le sue basi nel 2010, anno in cui il Comune di Bolzano fissa nel Masterplan le basi strategico pianificatorie del processo di riqualificazione urbanistica del quadrante urbano oggi in questione.

Nell'arco degli anni il quadro normativo e disciplinare, come articolatamente esposto nelle pagine a seguire, ha subito un processo di modifica ed evoluzione della specifica disciplina della riqualificazione urbanistica, fino a giungere all'attuale situazione normativo-disciplinare e al conseguente presente progetto.

5.1.1 PIANO URBANISTICO COMUNALE e MASTERPLAN DELLA CITTA' di BOLZANO

Il quadro pianificatorio generale della Città di Bolzano, entro il quale il progetto prende le mosse, è rappresentato dal **Piano Urbanistico Comunale** vigente che rappresenta il quadro strutturale, prescrittivo e vincolistico del governo del territorio cittadino.

Nell'arco del periodo di ideazione, nascita e sviluppo del progetto oggi oggetto del presente studio, il Piano Urbanistico Comunale ha subito evoluzioni e cambiamenti e in particolare, nel merito specifico di quanto oggi in discussione, è stato oggetto di una variante puntuale dedicata rappresentata dalla firma e dall'attuazione dell'Accordo di Programma, come di seguito argomentato, in particolare al seguente capitolo.

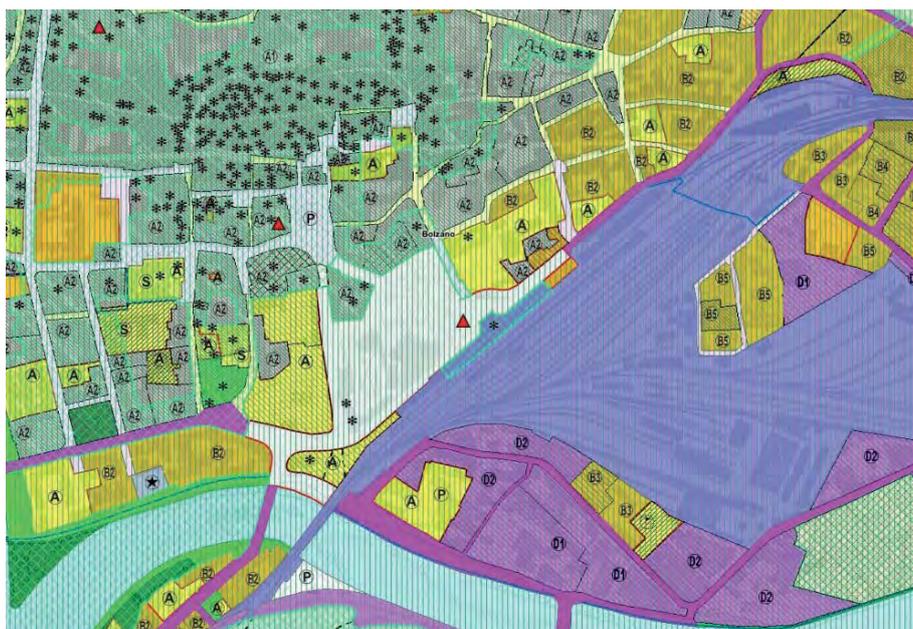
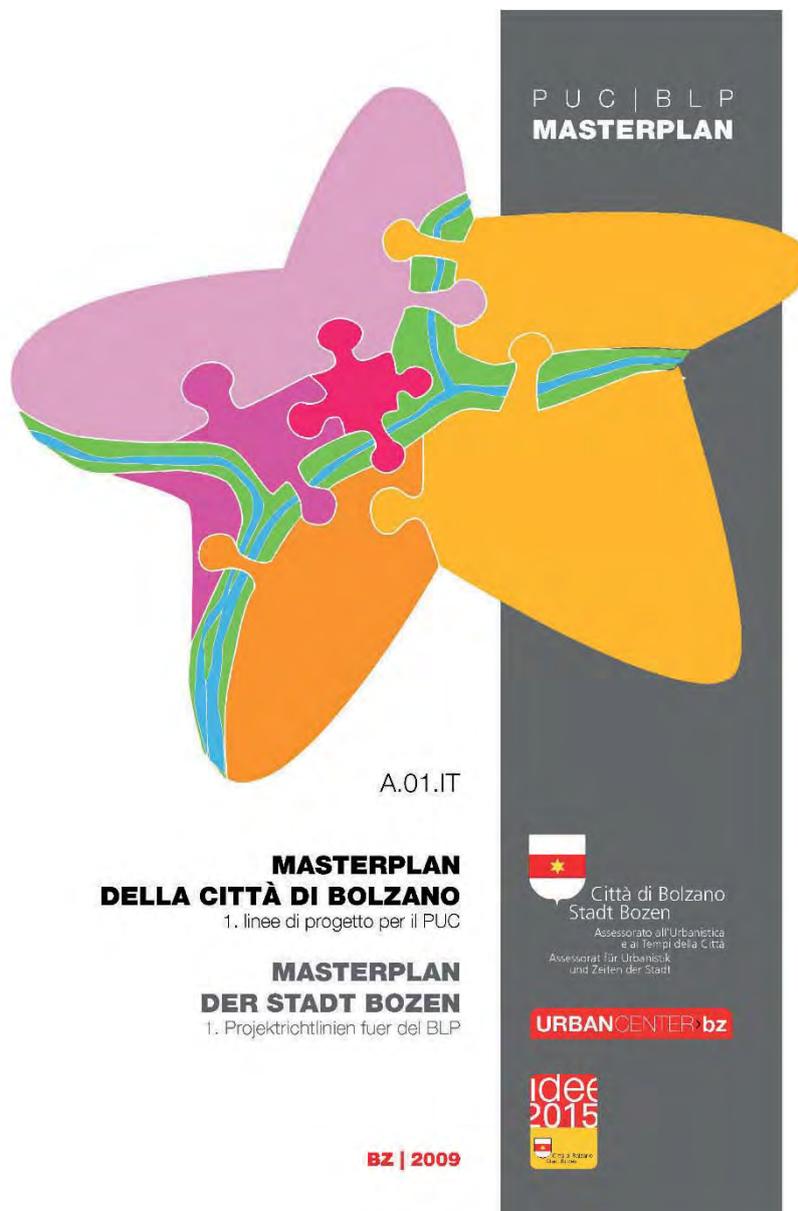


Figura 30: Il Piano Urbanistico Comunale oggi vigente, con la perimetrazione della zona oggetto di Piano di Riqualficazione Urbanistica, frutto dell'Accordo di Programma



Lo strumento pianificatorio generale aggiornato e variato nell'arco degli anni attraverso un sistema di Varianti Puntuali e/o Varianti di Assestamento trova dunque le sue linee generali di indirizzo politico pianificatorio nel già accennato documento di programmazione strategica rappresentato dal **Piano di Sviluppo Strategico – Masterplan della Città di Bolzano** approvato dal Consiglio Comunale nel gennaio del 2010.

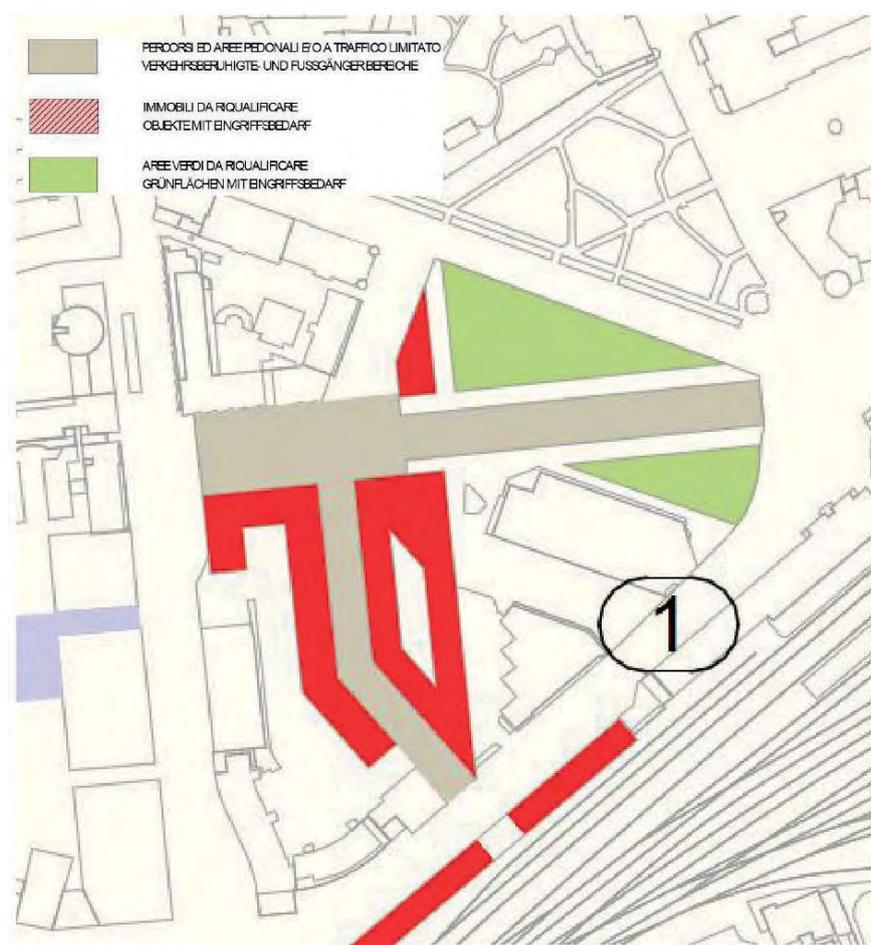
Il **Masterplan** rappresenta lo strumento di riferimento per la definizione del disegno strategico della città, attraverso scelte di indirizzo pianificatorio generale, che caratterizzano e descrivono il quadro generale e le linee di sviluppo, riqualificazione e governo della città.

Nello specifico del caso oggi in analisi e più in generale delle zone di riqualificazione urbana, il **Masterplan**, ha individuato e descrive gli ambiti di degrado urbanistico e funzionale della città indicandoli come future potenziali **Zone di Trasformazione Urbanistica**.

“Le zone di trasformazione urbanistica comprendono quelle parti di città costruita e non costruita caratterizzate in alcuni casi da degrado urbanistico funzionale con assenza di armatura urbana e con scarsa accessibilità; in altri da degrado edilizio, eterogeneità tipologica e vuoti urbani privi di identità; in altri ancora da processi di sostituzione attuati con interventi singoli senza le minime dotazioni di standard.”

Le zone di trasformazione urbanistica, caratterizzate e descritte nel documento, individuano quindi alcune grandi trasformazioni a scala urbana che rappresentano gli ambiti ove dispiegare i più importanti progetti di riqualificazione e valorizzazione del tessuto cittadino consolidato.

Tra le zone di trasformazione urbanistica viene inquadrata nel Masterplan anche la zona oggetto del presente progetto, in continuità fisica e strategica con il grande progetto di riqualificazione dell’Areale Ferroviario, che, come descritto ed esplicitamente argomentato, trova nel quadrante compreso tra via Perathoner, via Alto Adige, via Garibaldi e viale della Stazione fondamentale cardine funzionale di connessione tra la zona più antica della città e i futuri nuovi quartieri dell’Areale.



Estratto dal Masterplan - Simulazione progettuale

Figura 31: Estratto dal Masterplan - Simulazione progettuale

In estrema sintesi e in riferimento al progetto, oggetto del presente studio, con il Masterplan approvato nel 2010 il Comune di Bolzano ha individuato nel quadrante di via Perathoner, via Alto Adige, via Garibaldi e viale della Stazione un ambito suscettibile di un’ampia manovra di trasformazione e riqualificazione urbanistica.

Da questo prende le mosse il progetto oggi oggetto dello studio.

5.1.2 LEGGE URBANISTICA PROVINCIALE – L.P. 13/1997

Gli interventi di **rigenerazione urbana** sono disciplinati dalla Legge Urbanistica Provinciale (L.P. 13 del 11/08/1997) al Capo VI “Zone di Recupero”, nello specifico agli articoli 55 e successivi. Questa parte della Legge Urbanistica, nell’arco degli anni ha subito una importante evoluzione, dettata dalla necessità riconosciuta di maggior efficacia e più certa applicabilità della disciplina sulla riqualificazione urbanistica.

La disciplina precedente a quella in vigore, che era stata introdotta nel 2008, aveva evidente e quasi esclusivo riferimento al particolare progetto del recupero dell’Areale Ferroviario di Bolzano e difficilmente poteva trovare applicazione per altre manovre di riqualificazione a scala urbana.

La norma pre-vigente non conteneva alcun riferimento a processi di *partnership* pubblico-privato e a differenza di molte Leggi Urbanistiche Regionali italiane non conteneva alcuna semplificazione procedurale di pianificazione integrata e imponeva inoltre al soggetto proponente la disponibilità della totalità delle aree individuate per il processo di riqualificazione.

Muovendosi nell’alveo disciplinare qui tratteggiato, e in particolare in riferimento al complesso disposto di Masterplan, Piano Urbanistico Comunale allora vigente e disciplina della sulla rigenerazione urbana come sopra descritta, nel marzo del 2013 la Soc. KHB sottopone per il quadrante in oggetto un primo progetto, una prima ed originaria visione di intervento.

In estrema sintesi quella proposta aveva le seguenti caratteristiche quantitative e funzionali: volumetrie edilizie per ca. 356.000 mc. con destinazione per l’80% commerciale e per il restante funzioni di residenza e ricettività alberghiera.

Dal punto di vista morfologico e dell’estensione il progetto proposto si estendeva sia per la parte interrata che per quella fuori terra a tutto il lato sinistro dell’attuale parco della stazione.

In seguito il Legislatore provinciale ha intrapreso un processo di riforma della disciplina specifica della riqualificazione urbanistica, che ha portato al nuovo articolato di legge di seguito esposto e analizzato.

È evidente che il processo di riforma di questo ambito disciplinare ha preso le mosse dalla inadeguatezza e difficile applicabilità della procedura normativa vigente.

Viene quindi per questo introdotta la nuova norma sulla riqualificazione urbanistica, oggi in vigore, di più ampia e varia applicabilità, che permette, sotto la regia pubblica, di governare altri e più vari tipi di interventi complessi di recupero e riqualificazione di parti di città consolidata.

La Norma individua e prescrive il processo di formazione, elaborazione e approvazione dei Piani di Recupero all’art. 55; ai successivi articoli viene normata (art. 55/bis) “l’individuazione delle Zone di Riqualificazione Urbanistica” per proseguire nella individuazione dei soggetti proponenti e dei contenuti del Piano di Riqualificazione Urbanistica.

Nello specifico del progetto oggi oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale, la norma di riferimento diretto è all’**articolo 55/quinques “Procedura di formazione e approvazione del Piano di riqualificazione urbanistica d’iniziativa provinciale o privata”**.

L’art. 55/quinques è stato inserito nella Legge Urbanistica nel 2013 (L.P. 10, 19 luglio 2013; vedi allegato A002)

L’introduzione di questa specifica disciplina rivolta ai grandi interventi complessi di rigenerazione di importanti brani urbani ha le sue radici, come sopra ricostruito, nella difficoltosa e molto particolare applicabilità dei precedenti articolati in merito ai piani di riqualificazione urbanistica.

La nuova disciplina, nella sostanza delle cose, ha ampliato l’orizzonte dei soggetti titolati alla presentazione di progetti di riqualificazione urbana, nell’ambito disciplinare e scientifico più ampio della cosiddetta PPP – Partnership Pubblico Privato.

Il nuovo articolato di legge descrive quindi oggi una procedura certa e chiaramente articolata, utile a innescare processi virtuosi, in cui si incontrino gli interessi pubblici, della città e del cittadino, con gli interessi e le disponibilità private.

Pubblico e privato, di concerto, dispiegano strategie complesse di riqualificazione urbana. Questo con il chiaro intento di coinvolgere non solo questioni edificatorie e di rendita, ma anche per garantire la qualità degli spazi pubblici, introducendo sistemi perequativi per un efficiente e certo ottenimento dell'utilità pubblica.

Nello specifico è rilevante ricordare anche l'introduzione dei meccanismi di valorizzazione immobiliare e patrimoniale a favore dell'ente pubblico, in un orizzonte di garanzie, vincoli e tutela del suo patrimonio, assenti nella precedente articolazione normativa.

Importante in quest'ottica è stata anche l'introduzione di una flessibilità nell'individuazione – attraverso sistemi di contrattazione - dei criteri di perequazione urbanistica “che tengono conto dei valori iniziali degli immobili compresi nell'area interessata dal piano al momento di presentazione della proposta di piano di riqualificazione urbana.”

L'articolo 55/quinqes, nello specifico in oggetto, prescrive, schematizzando, la promozione di un accordo di programma per la riqualificazione urbana mediante la presentazione di una specifica ipotesi operativa. Tale proposta deve prima di tutto essere valutata a livello comunale, misurandone i costi e i benefici e riconoscendone o meno la fondatezza dell'interesse pubblico, stabilendone precisi criteri e obiettivi e definendone, con precisa perimetrazione, l'ambito di intervento.

In piena coerenza scientifico-disciplinare con i più comuni e avanzati processi di pianificazione integrata, ampiamente diffusi in Italia e all'estero, la nuova disciplina sancisce inoltre che l'approvazione dell'Accordo di Programma rappresenti adozione della necessaria variante del Piano Urbanistico Comunale e contestuale approvazione dello specifico Piano di Riqualificazione Urbanistica.

La nuova disciplina urbanistica articolata e descritta nei paragrafi precedenti rappresenta dunque la rinnovata base dello schema operativo che ha portato nel **novembre del 2013** al deposito da parte della Società **K.H.B. srl**, presso il Comune di Bolzano, di una **proposta di Piano di Riqualificazione Urbanistica**, base prima e principale del progetto oggi oggetto del presente studio.

Non è irrilevante notare infine che a seguito dell'introduzione del nuovo articolato di legge anche una seconda cordata privata ha presentato una proposta alternativa per la riqualificazione del medesimo quadrante cittadino.

5.1.3 L'ITER VALUTATIVO PRESSO IL COMUNE DI BOLZANO

Coerentemente a quanto prescritto dal citato art.55/quinqes e a seguito dei necessari approfondimenti preliminari in seno all'Amministrazione Comunale, nel giugno del 2014 la **Giunta Comunale**, ribadendo e riprendendo quanto già argomentato nel Masterplan e ricostruito nei precedenti capitoli, sancisce con atto politico-amministrativo che **la riqualificazione urbanistica del quadrante di via Perathoner è di conclamato interesse pubblico**.

Questo avviene con **l'approvazione della Delibera della Giunta Comunale n.417/2014** (del 26.06.2014) in cui oltre a determinare la presenza dell'**interesse pubblico**, delibera il proseguimento della procedura come da Normativa Provinciale, determinando e dichiarando precisi criteri, specifici indicatori tecnici ed urbanistici e obiettivi chiari e condivisi a livello politico amministrativo che le proposte per il quadrante dovranno rispettare per ottenere l'approvazione e il successivo avvio delle conseguenti fasi del processo.

La Delibera ha definito quindi la precisa cornice urbanistica e funzionale, quantitativa, qualitativa e prestazionale entro la quale le proposte di riqualificazione dovranno operare.

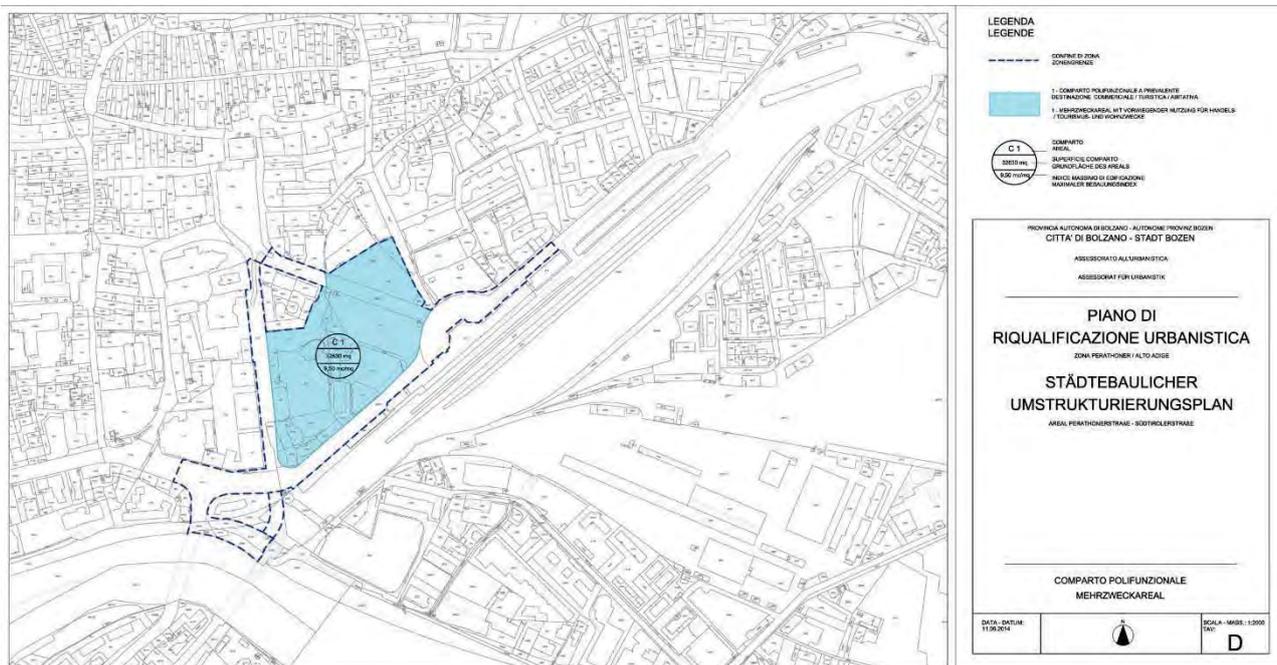


Figura 32: Allegato alla delibera 417/2014 – perimetrazione Piano di Riqualificazione Urbanistica e individuazione (azzurro) del Comparto polifunzionale

Il rispetto dei criteri individuati e la migliore interpretazione avrebbe quindi portato alla selezione del miglior progetto, con la conseguente possibilità di procedere nell'iter, così come definito dalla norma.

È rilevante in questa sede sottolineare come la nuova disciplina introdotta nella legge urbanistica ha permesso il sostanziale superamento della zonizzazione urbanistica monofunzionale. Nello specifico le funzioni e le quantità previste dalla Delibera definiscono le caratteristiche dell'intero comparto oggetto del Piano di Riqualificazione introducendo così di fatto la *mixité* funzionale estesa al quadrante urbano interessato.

Si sottolinea inoltre come in applicazione dei nuovi meccanismi normativi i criteri dettati prevedono anche una importante valorizzazione immobiliare a favore del Comune di Bolzano e delle aree di sua proprietà comprese nella perimetrazione.

Va infine richiamato il fatto che la *mixité* funzionale dettata dalla Delibera della Giunta Comunale, prevede per il comparto una quota di terziario e commercio al dettaglio che in proporzione alle altre funzioni ammesse e previste non raggiunge il 40%, ammesso invece dalla norma generale, ad esempio, per le zone residenziali.

A seguito quindi della citata Delibera della Giunta Comunale, nel mese di agosto del 2014 vengono presentate al Comune di Bolzano due nuove e rinnovate proposte, promosse da due diversi Gruppi di investitori.

Una delle due proposte è quella oggi oggetto del presente Studio. Le due proposte vengono sottoposte ad una procedura di valutazione comparativa che avviene attraverso una Conferenza di Servizi.

La Conferenza di Servizi ha visto riuniti in un unico tavolo tecnico tutti i capi ripartizione di Comune e provincia di Bolzano interessati, superando in via operativa il modello dei "pareri" concorrenti e riguardanti i vari aspetti del progetto, che difficilmente avrebbe portato ad una omogenea ed equilibrata valutazione della complessità dei progetti.

La Conferenza di Servizi ha, in sintesi, svolto un lavoro teso a misurare e massimizzare l'interesse pubblico della trasformazione proposta, pretendendo anche, nel corso dei lavori di valutazione, una serie di approfondimenti, studi specifici e modifiche alle proposte presentate.

In particolare è di grande importanza rilevare che proprio in sede di Conferenza è emersa l'indicazione della ricollocazione provvisoria fuori zona della stazione delle autocorriere, che avrà collocazione finale nel futuro progetto di riqualificazione dell'Areale Ferroviario, nonché la descrizione del futuro sistema di trasporto pubblico / urbano legato alla nuova viabilità, le connessioni tra la rete delle ciclabili esistenti e quelle nuove previste in progetto, il confronto continuo in merito alla riqualificazione del parco pubblico.

Contestualmente le valutazioni e le quantità urbanistiche rilevate e analizzate sono divenute la base sulla quale l'Ufficio Estimo della Provincia Autonoma di Bolzano ha potuto svolgere il compito di valutazione estimativa dell'area valorizzata, così come da proceduta di legge.

Un aspetto che la Conferenza ha ritenuto fondamentale è stato il fatto che il PRU (piano di riqualificazione urbana assimilabile ad un piano di recupero) rappresentasse precisamente in via tecnico-urbanistica il progetto architettonico/funzionale.

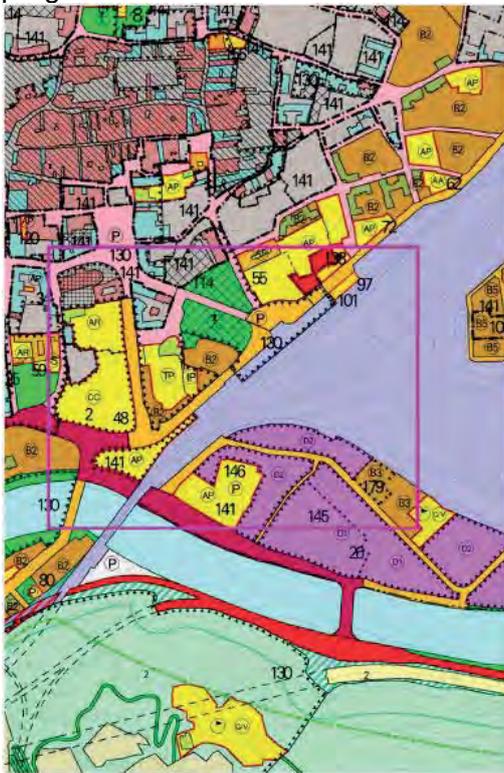
La precisa trascrizione tecnico-urbanistica del progetto presentato, unitamente ai contenuti del conseguente Accordo di Programma, è elemento quindi che fissa e garantisce la rispondenza di quanto di seguito progettato e realizzato al progetto proposto e valutato, senza ulteriori spazi di modifica radicale in fase di stesura del progetto definitivo.

I lavori della Conferenza di Servizi decretano, che tra i due progetti presentati, il solo progetto KHB raggiunge il punteggio minimo per tutti gli obiettivi richiesti dalla delibera 417 e che è quindi coerente, adatto e tecnicamente legittimato ad accedere al proseguo del processo.

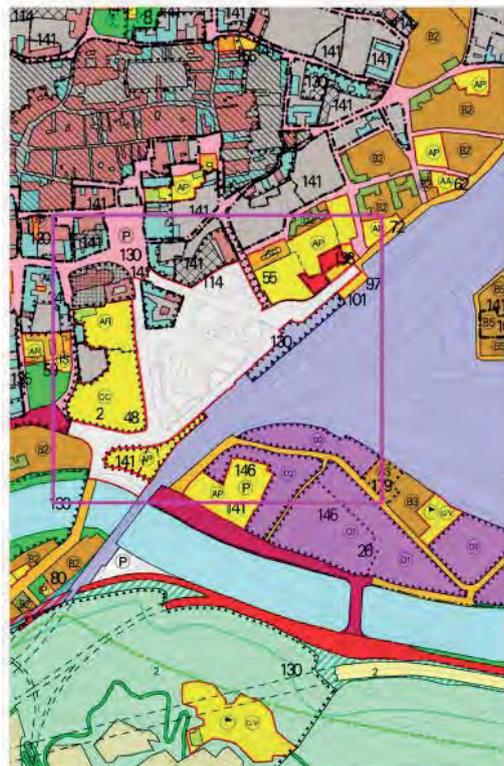
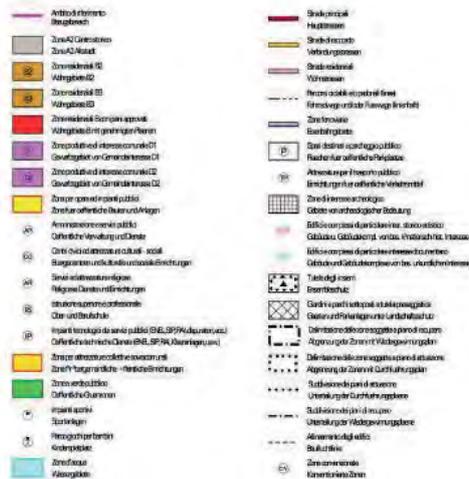
Nota: Si allega delibera 417/2014 Comune di Bolzano (vedi allegato A002)

5.1.4 ACCORDO DI PROGRAMMA

Coerentemente con gli esiti della Conferenza di Servizi, l'12 aprile 2016, dopo anche lo svolgimento di una consultazione cittadina che ha visto ca. il 65% dei votanti favorevole al progetto di riqualificazione del quadrante di via Perathoner, il commissario straordinario del Comune di Bolzano Michele Penta, il Presidente della Giunta Provinciale Arno Kompachter e i promotori del progetto hanno sottoscritto l'Accordo di Programma.



PIANO URBANISTICO COMUNALE
stato di fatto
1:5.000



PIANO URBANISTICO COMUNALE
stato finale
1:5.000



Figura 33: Piano Urbanistico Comunale - stato di fatto / stato finale

L'Accordo di Programma, coerentemente da quanto previsto della specifica norma di legge già ampiamente riportata nei capitoli precedenti, costituisce anche formale **Variante al Piano Urbanistico Comunale** con conseguente precisa perimetrazione dell'ambito di riqualificazione e contemporaneamente **approvazione del Piano di Riqualificazione Urbanistica**.

Nota: Si allega Testo dell'Accordo di Programma sottoscritto (vedi allegato A002)

Il quadro normativo e pianificatorio si è così completato e definito.

Da ciò derivano poi le successive attività di progettazione dell'opera oggi oggetto dello Studio di Valutazione Ambientale.

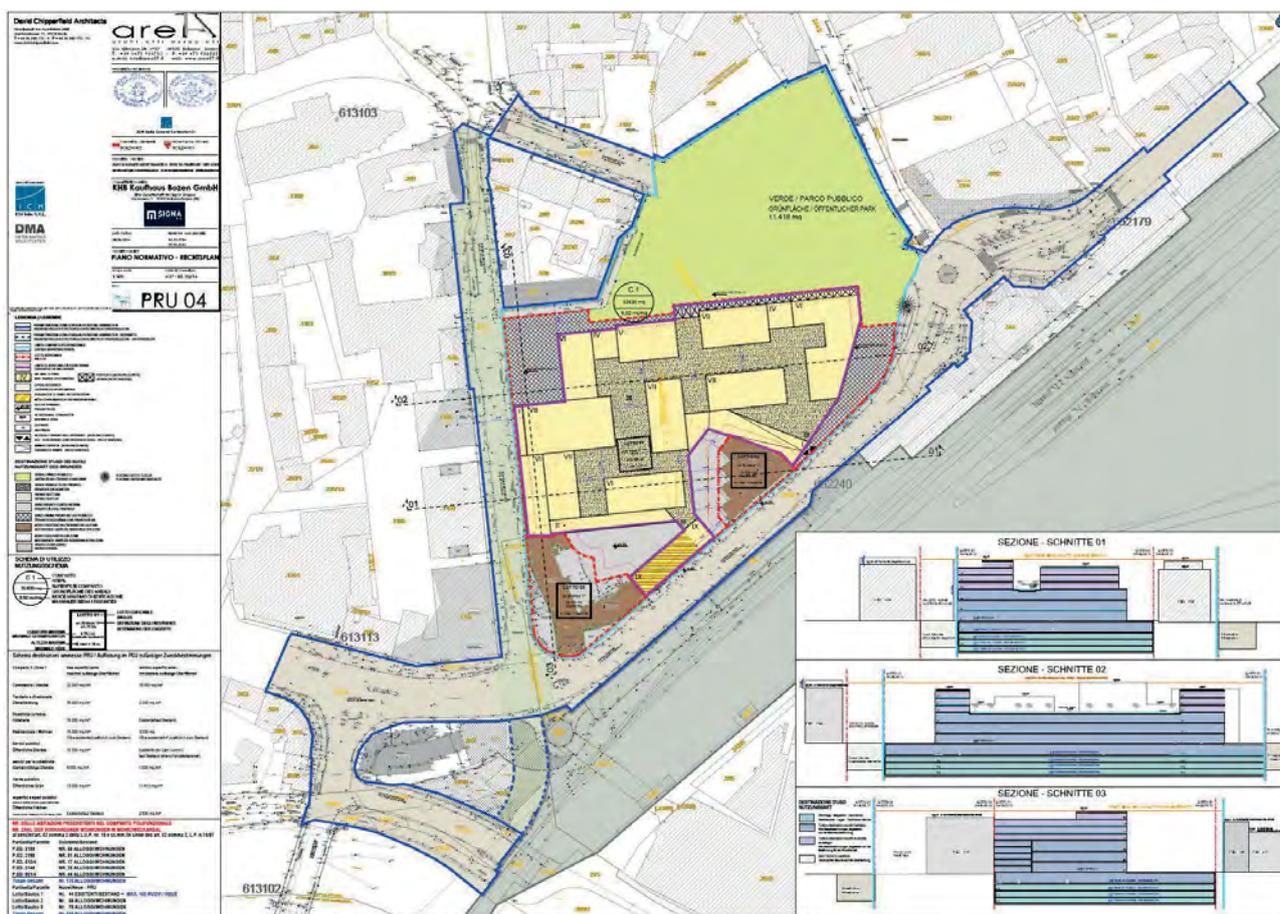


Figura 34: Estratto del PRU – Piano normativo

In data 18/04/2017 la società KHB srl in qualità di promotore si è aggiudicata il Bando e pertanto diviene soggetto attuatore delle opere pubbliche e private previste dal PRU.

6 Descrizione dell'eventuale compromissione dell'ambiente da parte del progetto, impatti significativi (v. punto 11) e misure per la riduzione, prevenzione e compensazione dell'impatto ambientale (v. punto 34)

6.1 Struttura metodologica di base del SIA

Successivamente, deve essere descritta la struttura dello Studio di Impatto Ambientale.

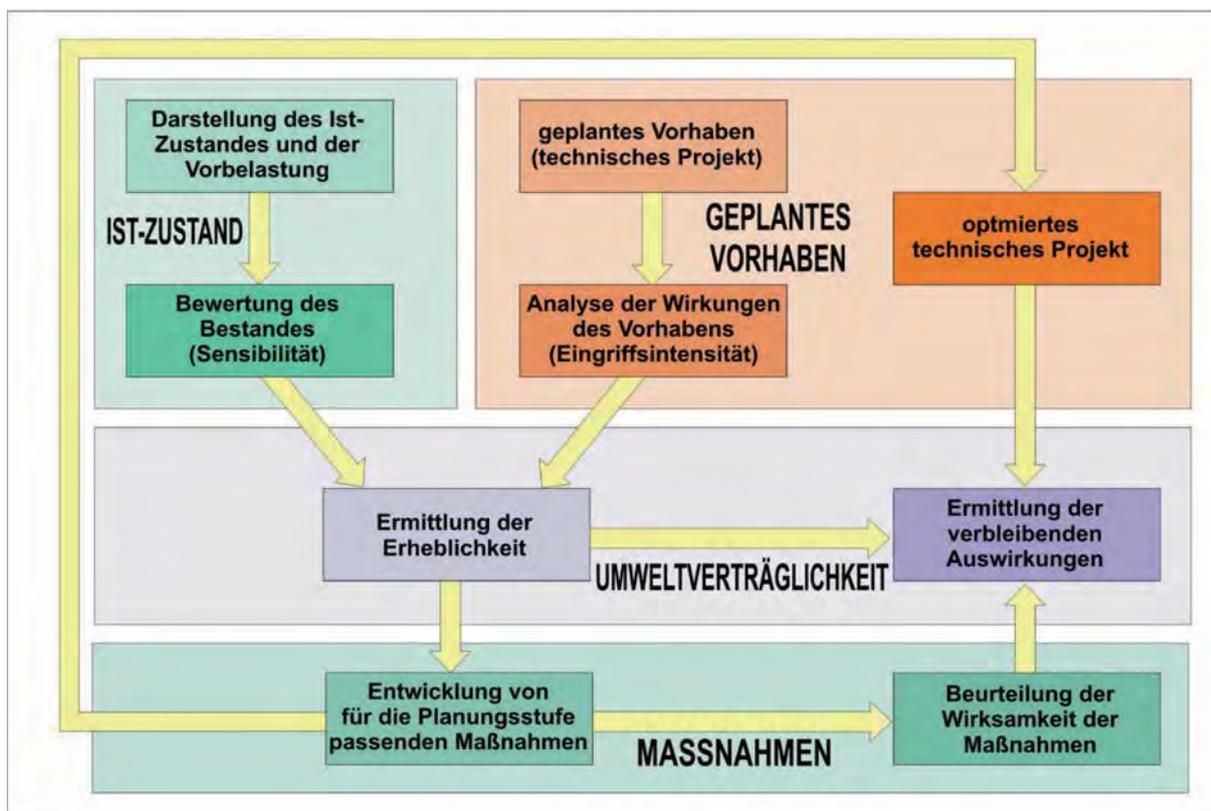


Figura 35: Schema di procedura all'analisi del rischio

Come mostrato nell'illustrazione precedente, la struttura del SIA prevede diverse fasi di lavoro che devono essere effettuate per ciascun criterio da esaminare. Se del caso, descrivere innanzitutto la **situazione attuale**. Poi viene descritto l'**impatto del progetto edilizio**, inclusi i suoi possibili **conflitti** con il bene da tutelare, al fine di poter sviluppare e determinare delle **misure** in grado di limitare, prevenire e compensare questi possibili effetti negativi.

Sono definite le seguenti misure per la:

- Prevenzione
- Riduzione
- Compensazione
- Mitigazione

dell'impatto del progetto.

Come passo finale, viene valutata la **rilevanza residua** del progetto, comprese le eventuali misure relative al bene da tutelare in esame.

6.1.1 Descrizione della situazione attuale

Viene descritto lo stato attuale con riferimento al criterio pertinente in esame, per quanto sia possibile e rilevante.

6.1.2 Descrizione e valutazione delle ripercussioni prevedibili del progetto edilizio

Questa fase riguarda la realizzazione del progetto e il suo impatto prevedibile sui vari fattori ambientali. Vengono perciò descritte le conseguenze e definiti i conflitti che possono sorgere tra il progetto e la componente da tutelare in esame.

Ai conflitti sarà assegnato un numero preceduto da due lettere che rappresentano l'appartenenza a un bene da tutelare. Con l'aggiunta di *costruzione* o *operativo* viene indicato se il conflitto si manifesta nella fase di costruzione o in quella operativa.

Esempio per la definizione di un conflitto:

Pf_01_ *costruzione*: Possibili danni agli alberi durante i lavori di costruzione

I lavori di costruzione nel parco minacciano gli alberi nei pressi del cantiere. I grandi veicoli edili e gli scavi possono causare vari danni meccanici agli alberi come: strappare la corteccia, danneggiare la chioma o le radici.

6.1.3 Misure per ridurre la rilevanza residua dell'intervento del progetto edilizio

In questa fase vengono elaborate le misure concettuali per ogni settore di conflitto rilevante. Queste sono divise in misure di prevenzione, mitigazione, tutela, sostituzione e compensazione. Oltre alla formulazione di misure mirate e all'indicazione del conflitto contro cui si deve agire, le misure vengono descritte e i tempi di esecuzione stabiliti. Inoltre, vengono formulati ulteriori aspetti determinanti (posizione, necessità di una pianificazione dettagliata e monitoraggio).

Come parte della sintesi delle misure, viene assegnato un codice univoco a ciascuna misura. Inoltre, grazie al codice si può stabilire se si tratta di una misura che può essere applicata nella fase di costruzione o in quella operativa:

Numerazione	Breve descrizione
U01a, U02a...	Misure di protezione sottosuolo in fase di costruzione
U01b, U02b...	Misure di protezione sottosuolo in fase operativa
W01a, W02a...	Misure di protezione acqua in fase di costruzione
W01b, W02b...	Misure di protezione acqua in fase operativa
F01a, F02a...	Misure di protezione flora ed ecosistemi in fase di costruzione
F01b, F02b...	Misure di protezione flora ed ecosistemi in fase operativa
T01a, T02a...	Misure di protezione animali (fauna) in fase di costruzione
T01b, T02b...	Misure di protezione animali (fauna) in fase operativa
L01a, L02a...	Misure di protezione paesaggio in fase di costruzione
L01b, L02b...	Misure di protezione paesaggio in fase operativa
B01a, B02a...	Misure di protezione popolazione in fase di costruzione
B01b, B02b...	Misure di protezione popolazione in fase operativa

Tabella 3: numerazione delle misure

Le misure saranno presentate sotto forma di scheda, in cui sono contenuti tutti i dati e la descrizione delle misure pertinenti (v. esempio seguente).

Denominazione	Esempio XY		Numero	W01b
Tipo di misura				
Efficacia riguardo i conflitti:				
Obiettivo				
Riduzione dell'impatto XY				
Descrizione				
Tempi e fattibilità:				
Ulteriori aspetti determinanti				
Posizione obbligata	-	Pianificazione in dettaglio	-	
Posizione alternativa possibile	-	Monitoraggio	-	

Tabella 4: esempio per il modulo di descrizione delle misure

Le misure sono rappresentate simbolicamente, se è possibile una localizzazione, nel piano generale delle misure allegato A014, o raccolte nell'allegato A015.

6.1.4 Valutazione della rilevanza residua

La valutazione degli impatti residui avviene in modo peritale, gli impatti a carico e a sostegno vengono descritti verbalmente. Segue una valutazione di sintesi della rilevanza residua del progetto in relazione al rispettivo bene da tutelare, e precisamente la fase di costruzione e la fase operativa. Le seguenti classificazioni per la valutazione sono proposte di seguito.

A carico/a sostegno del bene da proteggere	Descrizione verbale dell'impatto a carico/a sostegno
Impatto positivo	Gli impatti specifici del progetto forniscono un miglioramento qualitativo e/o quantitativo rispetto alla previsione senza realizzazione del progetto (variante zero).
Impatti non rilevanti	Gli impatti legati al progetto non sono rilevanti: gli impatti specifici non causano alterazioni qualitative né quantitative della situazione senza realizzazione del progetto (variante zero).
Impatti minori	Gli impatti del progetto determinano piccole alterazioni negative rispetto alla previsione senza realizzazione del progetto (variante zero), tanto da essere trascurabili nella rilevanza residua dei possibili danni in termini qualitativi e quantitativi.
Impatti sostenibili	Gli impatti del progetto presentano un'alterazione qualitativa negativa in termini di dimensione, natura, durata e frequenza, senza però pregiudicare la componente da tutelare nel suo stato effettivo (quantitativo).
Impatti sostanziali	Gli impatti del progetto determinano notevoli influssi negativi sulla componente da tutelare, in modo tale da poter essere influenzata negativamente nel suo stato effettivo.
Impatti non sostenibili	Gli impatti del progetto determinano gravi influssi negativi sulla componente da tutelare, tanto da poter essere influenzata negativamente nel suo stato effettivo.

Tabella 5: descrizione verbale delle classificazioni a carico/a sostegno

6.2 Componente terreno: Geologia, terreno, sottosuolo, acque freatiche e fonti (vedi punto 11)

L'intervento interessa un'area al margine ovest della zona Stazione ferroviaria di Bolzano, costituita da un settore subpianeggiante di forma circa triangolare ed estensione di circa 25.000mq complessivi, posta ad una quota di riferimento di circa 265 m s.l.m.

L'area è caratterizzata da elevata densità urbanistica con relativa viabilità, essendo le vie coinvolte dall'intervento delle importanti arterie per il traffico del centro cittadino. I lavori in programma coinvolgeranno sia la massicciata stradale, sia le infrastrutture sotterranee al di sotto della stessa, sia strutture sopra terra (edifici), ad uso residenziale e commerciale/terziario.

L'intera area è compresa all'interno di un'ampia "zona con Piano di Riqualficazione Urbana". Dal punto di vista urbanistico (Piano di Zonizzazione del P.U.C. di Bolzano), l'area è inquadrata con destinazione urbanistica "mista" comprendente quindi anche l'uso residenziale, per cui, dal punto di vista ambientale, verranno prese a riferimento le Concentrazioni Limite Ammissibili (CLA) per Destinazione d'Uso Residenziale/Verde Pubblico (Col. A, Tabella 1 - D.G.P. 1072/05).

La problematica ambientale sull'area riguarda la presenza di un orizzonte stratigrafico, profondo fino a 4-6 m dal p.c., costituito da riporti antropici di varia natura e qualità ambientale; le analisi chimiche svolte sui campioni prelevati dai sondaggi di caratterizzazione (2015) hanno evidenziato superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) Residenziale (giallo, Figura 36) ed Industriale (rosso, Figura 36) per i parametri Idrocarburi Policiclici Aromatici e Idrocarburi C>12, in parte presumibilmente correlati alle attività pregresse del sito industriale ex-Gaswerk, situato in adiacenza a Via Alto Adige e bonificato nel 2001.

L'intervento di risanamento prevede l'asportazione di tutti i materiali presenti (riporti, rilevati, terreni naturali) mediante scavo a differenti profondità; tale modalità operativa, necessaria per la realizzazione delle opere previste, si configura quindi anche come unica soluzione di bonifica per i terreni contaminati e/o materiali da asportare.

A supporto di questo progetto edilizio è già stato presentato a fine 2016 un progetto per un intervento di bonifica dei terreni costituenti il primo sottosuolo dell'area in esame; questo intervento ha già ottenuto parere positivo da parte del Comune di Bolzano e da parte dell'Ufficio Gestione Rifiuti dell'APPA di Bolzano.



Figura 36: Sintesi della contaminazione sull'area (0,0-6,0 m dal p.c.)

Dal punto di vista geologico il settore in esame si situa nella porzione distale dell'ampia conoide formata dalle alluvioni del torrente Talvera, alla confluenza con il fiume Isarco. La superficie topografica dell'area, a grande scala, ha una morfologia che degrada dolcemente, in direzioni sud e sud/ovest.

Dall'analisi dei profili stratigrafici reperibili per l'area di conoide emerge, in prima approssimazione, la tipica selezione idrogravimetrica dei sedimenti, con granulometria decrescente dalla zona centro apicale (prevalenza di ghiaie con frequente presenza di ciottoli e blocchi) alla zona distale dove

prevale una sedimentazione con trasporto da corrente idrica (ghiaie sabbiose con intercalazioni grossolane contenenti anche ciottoli e blocchi) e più rade intercalazioni di depositi di intercanale abbandonato (sabbie e limi sabbiosi), con distribuzione significativa nei primi metri di sottosuolo. La composizione dei sedimenti risulta prevalentemente porfirica in coerenza con la geologia del bacino di provenienza.

Per quanto riguarda i primi 2÷5 metri di sottosuolo le indagini effettuate hanno confermato la presenza discontinua di sabbie fini e limi sabbiosi talora sostituiti, parzialmente o totalmente, da riporti granulari, a volte con resti antropici. Al di sotto dei 2÷5 metri dal p.c., è stata confermata la presenza di ghiaie poligeniche sabbiose, in prevalenza porfiriche, con ciottoli e blocchi.

Dal punto di vista idrogeologico la conca di Bolzano è caratterizzata da un monoacquifero a falda libera, alimentato principalmente dalle perdite di subalveo del *fiume Isarco* e del *torrente Talvera*, che risultano pensili rispetto alla falda acquifera, oltre che dall'infiltrazione efficace nei settori di conoide non impermeabilizzati. L'area oggetto del presente studio si colloca in un settore in cui, in base a studi pregressi, la direzione di flusso della falda risulta essere E-W.

In questo tratto cittadino, ubicato attorno a quota 265 m slm, la falda si rinviene in genere a profondità superiore alle massime profondità di scavo previste dal progetto (quota inferiore delle fondazioni quinto piano interrato 247,1 m slm); si osserva come storicamente, in base alle serie di misure piezometriche disponibili, l'escursione del livello di falda tra periodi di magra (generalmente mesi di febbraio-marzo) e quelli di massima (luglio/ agosto – ottobre/dicembre) possa arrivare a raggiungere valori importanti, dell'ordine dei 6 m ed oltre.

Il principale elemento idrogeologico dell'area è rappresentato dal fiume Isarco che scorre, regimato e protetto da alti muri di sponda, un centinaio di metri a S del sedime; nell'area coinvolta dal progetto non si segnalano sorgenti né punti di captazione.

6.2.1 Geologia, terreno e sottosuolo nella fase della costruzione (vedi punto 16)

6.2.1.1 Situazione attuale

Allo stato attuale, l'area interessata dall'intervento principale (Costruzione di un Tunnel sotterraneo + Centro Commerciale) è costituita da 3 importanti strade del centro cittadino (via Alto Adige, via della Stazione e via Perathoner), con edifici pubblici e residenziali circostanti (Stazione dei Bus, edifici adiacenti) e aree a verde pubblico (parco stazione).

6.2.1.2 Descrizione delle prevedibili conseguenze del progetto di costruzione

L'intervento prevede la demolizione degli edifici sopra terra, l'asportazione delle aree a verde e di parte delle infrastrutture sotterranee, e lo sbancamento della massicciata stradale e dei materiali antropici e/o terreni naturali sottostanti, a profondità differenti, con scavo fino ad un massimo di 17,90 m dal p.c.

Per la gestione dei materiali prodotti con gli scavi, di volumetria complessiva intorno ai 270.000-300.000mc, sono già state condotte specifiche valutazioni di merito (in apposita documentazione progettuale): i materiali sbancati potranno essere conferiti, quando di qualità idonea, come sottoprodotto direttamente a riutilizzo in opere (rilevati, riempimenti) o in impianti di trattamento di materiali inerti (sabbie e ghiaie), mentre le aliquote a scadente qualità ambientale (rifiuti da demolizione, terreni contaminati) saranno gestite come rifiuto e verranno conferite ad apposito impianto di trattamento di recupero o discarica autorizzata.

Verranno eseguiti scavi aperti:

- Nell'area ove verrà realizzato il Tunnel sotterraneo, per i primi 3-4 m dal p.c, per la posa degli elementi costituenti lo scatolare di scavo (pali verticali e solaio che poggia su essi);
- Nell'area ove sorgerà il complesso polifunzionale (Kaufhaus), per tutta l'area di scavo fino alla profondità di 17,90 m dal p.c.

Sono previsti invece scavi chiusi, in modalità *Top Down*, sulla maggior parte dell'area ove verrà realizzato il Tunnel sotterraneo, da -3/4 m dal p.c. fino a circa -10,50/-11,00 dal p.c.(fondo scavo).

I potenziali impatti sui terreni degli scavi in programma sono quindi riconducibili ai seguenti aspetti:

- a. la movimentazione dei materiali antropici/terreni (contaminati e non), con eventuale mescolamento di materiali con differente qualità ambientale e formazione di emissioni e materiale polverulento in fase di scavo;
- b. la (eventuale) permanenza di contaminazione residua sulle pareti e i fondi scavo;
- c. la non corretta asportazione di infrastrutture sotterranee e l'eventuale mescolamento di parti di esse o liquidi in esse contenuti (es. acque potabili o reflue) con terreni in banco;
- d. l'azione di dilavamento di acque meteoriche e agenti esterni su materiali ancora in banco durante lo scavo (fronti, pareti, fondi scavo) e il conseguente smaltimento delle acque meteoriche, verso aree ricettive o con ridotte criticità ambientale;
- e. l'ingente presenza di mezzi d'opera atti al trasporto e al conferimento dei materiali sbancati (emissioni, polveri, perdite di carico durante il trasporto, sversamenti/contaminazioni occasionali).

In generale, è fondamentale un'adeguata logistica di cantiere, attrezzato con opportune strutture e pianificando le modalità operative (punti di accesso e chiara viabilità interna, installazione di pesa certificata, eventuali aree di stoccaggio esterne, sistema di irrigazione per abbattere le polveri, misure di sicurezza e protezione); inoltre, è necessario adottare una serie di misure volte a garantire un efficace grado di protezione dei terreni e delle acque di falda da potenziale inquinamento in fase di scavo. Alcune di queste misure in seguito descritte fanno già parte del progetto per un intervento di bonifica dei terreni costituenti il primo sottosuolo dell'area in esame.

a. movimentazione dei materiali di scavo:

➤ Scavi aperti: due aree - Tunnel e Centro Commerciale:

- è fondamentale mantenere una netta separazione tra materiali con differente qualità ambientale, in particolare nelle aree di confine tra le due principali aree di scavo: lo scavo avverrà quindi per settori a qualità omogenea;
- per le zone che presentano maggior grado di contaminazione, è potenzialmente previsto l'utilizzo di una tensostruttura di confinamento che garantisce un'adeguata copertura da infiltrazioni meteoriche e l'abbattimento delle polveri e delle emissioni sull'ambiente circostante.
- a prescindere dal grado di contaminazione, per ognuno dei settori in cui verranno svolti scavi aperti è previsto la predisposizione di un sistema di irrigazione per l'abbattimento polveri;
- è previsto minimizzare i fronti di scavo temporanei, per facilitare le operazioni di sbancamento e conferimento dei materiali sbancati, e ridurre al minimo le infiltrazioni temporanee di acque; e in ogni caso va garantita copertura temporanea dei fronti di scavo con teli impermeabili;
- i materiali asportati saranno abbancati su camion e immediatamente conferiti a destino.

➤ Scavi in profondità (Tunnel):

- la maggior parte avverrà con modalità “Top Down”, con struttura “a volta” in CLS e pali verticali come parete, entro cui procedere con gli scavi; tale struttura portante, impermeabile, evita del tutto l'infiltrazione di acque meteoriche nei terreni di scavo all'interno; l'installazione di un impianto di aspirazione/trattamento assicura inoltre il ricambio dell'aria interna.
- b. contaminazione residua sulle pareti e i fondi scavo:
- Ogni fondo scavo/parete verrà ricaratterizzato in fase esecutiva, mediante prelievo campioni e analisi chimiche, in accordo con la D.L. e l'Ente, in modo da poter valutare l'eventuale rischio di contaminazione residua e l'effettivo impatto su terreni sottostanti e falda acquifera.
- c. asportazione di infrastrutture sotterranee:
- verranno asportate solo le reti/infrastrutture (o parti di esse) all'interno del perimetro di scavo previsto, prestando attenzione ad evitare il mescolamento del terreno con le stesse infrastrutture o parti di esse
- d. gestione delle acque meteoriche e non:
- verranno predisposti sistemi di raccolta e aggotamento acque:
- acque meteoriche non contaminate raccolte sopra i teli a protezione dei fronti di scavo, convogliate alla rete acque bianche o disperse in zone ricettive;
 - acque potenzialmente contaminate a contatto con terreni inquinati smaltite nella rete acque nere o raccolte con autobotte e allontanate con avvio ad impianto di trattamento autorizzato.
- e. gestione dei mezzi d'opera:
- i materiali asportati saranno immediatamente conferiti a destino su camion coperti con teloni, così da evitare la perdita di materiali di risulta e l'emissione di polveri. Inoltre, verrà approntata apposita postazione di pulizia dei mezzi, con idoneo sistema di raccolta e smaltimento dell'acqua utilizzata per tali operazioni.

6.2.2 Geologia, terreno e sottosuolo nella fase della costruzione (vedi punto 16)

6.2.2.1 Situazione attuale

Lo stato attuale relativamente alla fase di esercizio dell'opera contempla la presenza del tunnel sotterraneo al posto dell'attuale Via Alto Adige e del centro commerciale Kaufhaus al posto delle attuali Via Stazione, Via Perathoner e della stazione dei Bus.

6.2.2.2 Descrizione delle prevedibili conseguenze del progetto di costruzione

In assenza di un modello reale, è possibile svolgere unicamente supposizioni riguardo i potenziali impatti derivanti dall'esercizio del tunnel sotterraneo e del centro commerciale sul sottosuolo, sostanzialmente correlabili al notevole transito veicolare che si verificherà sia nel sottopasso, sia nel complesso polifunzionale (in particolare nei parcheggi sotterranei), e, quindi, al rilascio di eventuali inquinanti per sversamenti accidentali o perdite da tubazioni.

Un ulteriore aspetto correlato è la verifica del grado di impermeabilizzazione delle strutture, sia del manto stradale al di sopra del tunnel, sia delle fondazioni e della pavimentazione del tunnel stesso, così come dei piani sotterranei del complesso polifunzionale. Come già detto, l'azione di dilavamento delle acque meteoriche e di trascinarsi degli inquinanti nei terreni e/o in falda è un importante aspetto da prendere in considerazione.

Fermo restando il carattere occasionale di eventuali sversamenti di combustibile o altri tipi di inquinanti, la gestione di tali eventi è demandata a sistemi di raccolta, collettori, serbatoi, cisterne già previsti in progetto.

Per la verifica dello stato ambientale della falda acquifera è possibile effettuare un monitoraggio periodico della stessa utilizzando i medesimi punti di monitoraggio attualmente disponibili se prescritto dagli enti di controllo.

Relativamente alle acque meteoriche va sottolineato come, allo stato attuale, l'area risulti già, in buona parte, impermeabilizzata per la presenza sia di edifici che di piazzali asfaltati; poiché gli interventi in progetto comporteranno modeste variazioni delle superfici interessate dalle coperture, da piazzali asfaltati e da aree verdi, si può affermare che gli interventi stessi non prevedono sensibili modifiche del deflusso idrico superficiale dello stato futuro rispetto allo stato attuale.

6.2.3 Acque freatiche (vedi punti 13, 14, 15, 18)

6.2.3.1 Situazione attuale

Dal punto di vista idrogeologico la conca di Bolzano è caratterizzata da un monoacquifero a falda libera, alimentato principalmente dalle perdite di subalveo del *fiume Isarco* e del *torrente Talvera*, che risultano pensili rispetto alla falda acquifera, oltre che dall'infiltrazione efficace nei settori di conoide non impermeabilizzati. L'area oggetto del presente studio si colloca in un settore in cui, in base a studi pregressi, la direzione di flusso della falda risulta essere E-W

In questo tratto cittadino, ubicato attorno a quota 265 m s.l.m., la falda si rinviene in genere a profondità superiore alle massime profondità di scavo previste dal progetto (quota inferiore delle fondazioni quinto piano interrato 247,1 m s.l.m.); va osservato però che storicamente, in base alle serie di misure piezometriche disponibili, l'escursione del livello di falda tra periodi di magra (generalmente mesi di febbraio-marzo) e quelli di massima (luglio/ agosto – ottobre/dicembre) può arrivare a raggiungere valori importanti, dell'ordine dei 6 m ed oltre.

Dall'analisi dei dati di alcuni piezometri presenti in aree limitrofe si è osservato come negli ultimi anni (ottobre 2008–ottobre 2016) la falda, nei dintorni dell'area in esame, abbia generalmente oscillato tra le quote assolute 238,5 e 246,0 m s.l.m., raggiungendo nelle estati del 2013, 2015 e 2016 livelli superiori a quota 247,0. Oltre a rilevare oscillazioni stagionali massime superiori ai 6 m, si è evidenziata una progressiva tendenza alla risalita della falda e dei relativi massimi (2,5 m in circa 5 anni) ed un'escursione massima tra minimo invernale 2009 e massimo estivo 2016 superiore a 10 m, denotante una tendenza all'incremento delle precipitazioni.

A partire dal maggio 2015 è stato messo in opera un freatimetro automatico all'interno dell'area oggetto del presente studio (vedi Figura sottostante), il quale ha rilevato dati puntuali ed oscillazioni concordi a quanto sopra descritto; nel dettaglio va segnalato come in entrambe le utime due estati (2015 e 2016) la falda in sito abbia superato quota 247,5 m slm, arrivando nel luglio 2016 ad un valore di 248,20 m.

All'inizio del mese di febbraio 2017 è invece stato misurato il minimo invernale a quota 241,08 m, facendo segnare una discesa di oltre 7 m dal picco estivo.

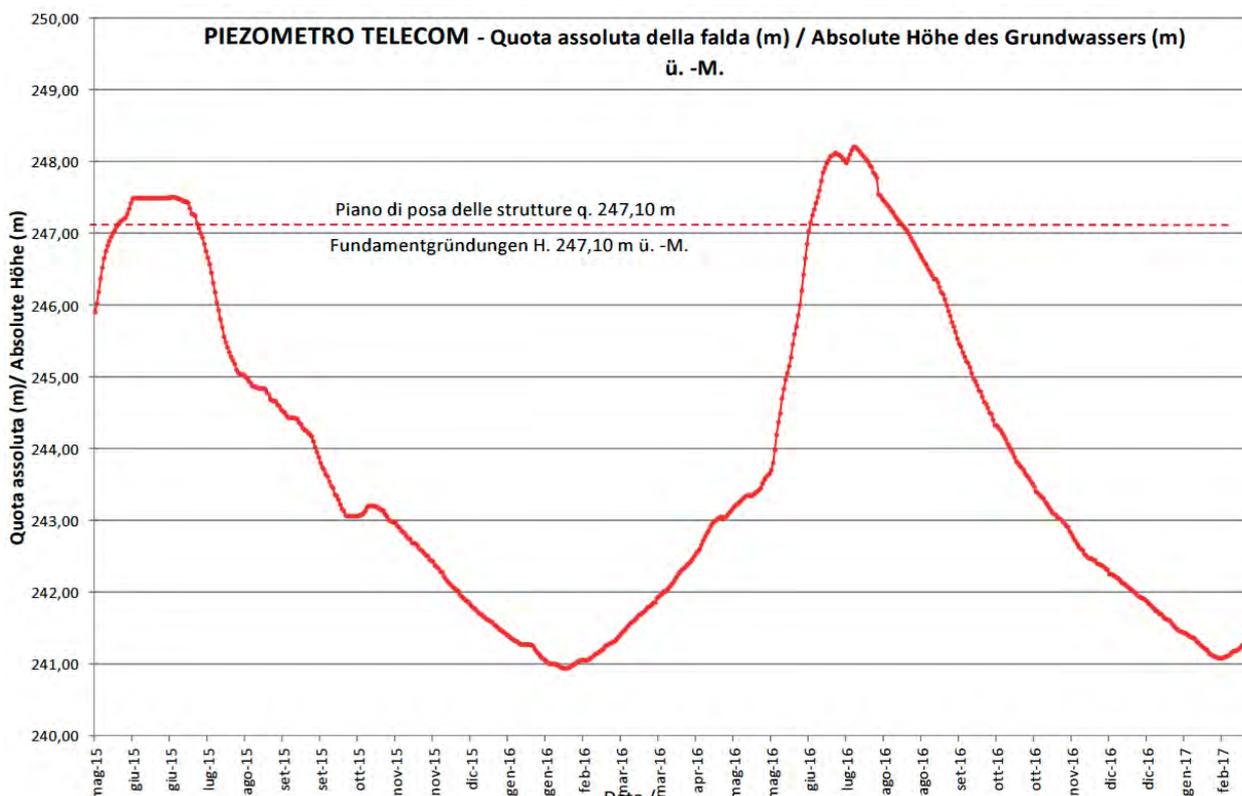


Figura 37: andamento della falda nell'area in oggetto (maggio 2015-febbraio 2017)

Dal punto di vista ambientale, non sono disponibili recenti analisi chimiche per definire la qualità ambientale della falda.

6.2.3.2 Descrizione delle prevedibili conseguenze del progetto di costruzione

Il progetto prevede la realizzazione anche di strutture interrato, la cui massima profondità di scavo è stata fissata a quota 247,10 m slm. Oltre alle parti interrate, per il sostegno degli scavi, saranno necessarie opere di contenimento provvisoria, le quali saranno necessariamente spinte per poco al di sotto di tale quota. Dove necessario ma senza l'utilizzo della tecnica Jet-Grouting.

Buona parte della delimitazione dello scavo verrà protetto da pareti di pali ancorate sul retro con una profondità d'incastro di 2,0 metri. Nelle parti dove lo scavo è direttamente collimante con edifici esistenti, per ragioni di sicurezza e per limitare l'assessamento di tali edifici sono necessarie delle misure particolari. (Vedi ill. 1-1, sottomurazione di edificio in via Garibaldi 20; ill. 2-2, sottomurazione di pareti di protezione esistenti del edificio già Camera del Commercio.) Questi sottomurazioni vengono realizzati con la tecnologia dello jet grouting (Düsenstrahlverfahren DSV) ed una possibilmente quanto più ridotta profondità di ancoraggio pari a 70 cm. La realizzazione dei pilastri DSV avviene esclusivamente in momenti di livello basso della falda di acqua, il che esclude un'interferenza fra acqua freatica e lo jet grouting. Lo jet grouting è necessario in circa 33% della circonferenza dello scavo. Della superficie globale dello scavo, l'area con jet grouting copre il 2%.

Non sono previsti ulteriori scavi locali quali per es. per trombe di ascensori, pozzi di pompe, bottole per montaggi e simili, che vadano oltre alle prevista quota di base di 247,1 m.
Come esplicito qui sopra, per ragioni di sicurezza non si può rinunciare del tutto alla tecnica dello jet grouting. Questa tecnica, comunque, è stata ridotta quanto più possibile. E' necessario superare in profondità i 247,1 m di quota base dello scavo, per una profondità di sottomurazione minima di 70 cm, ed il lavoro avverrà a livello minimo della falda, in modo da evitare interferenze con l'acqua freatica.

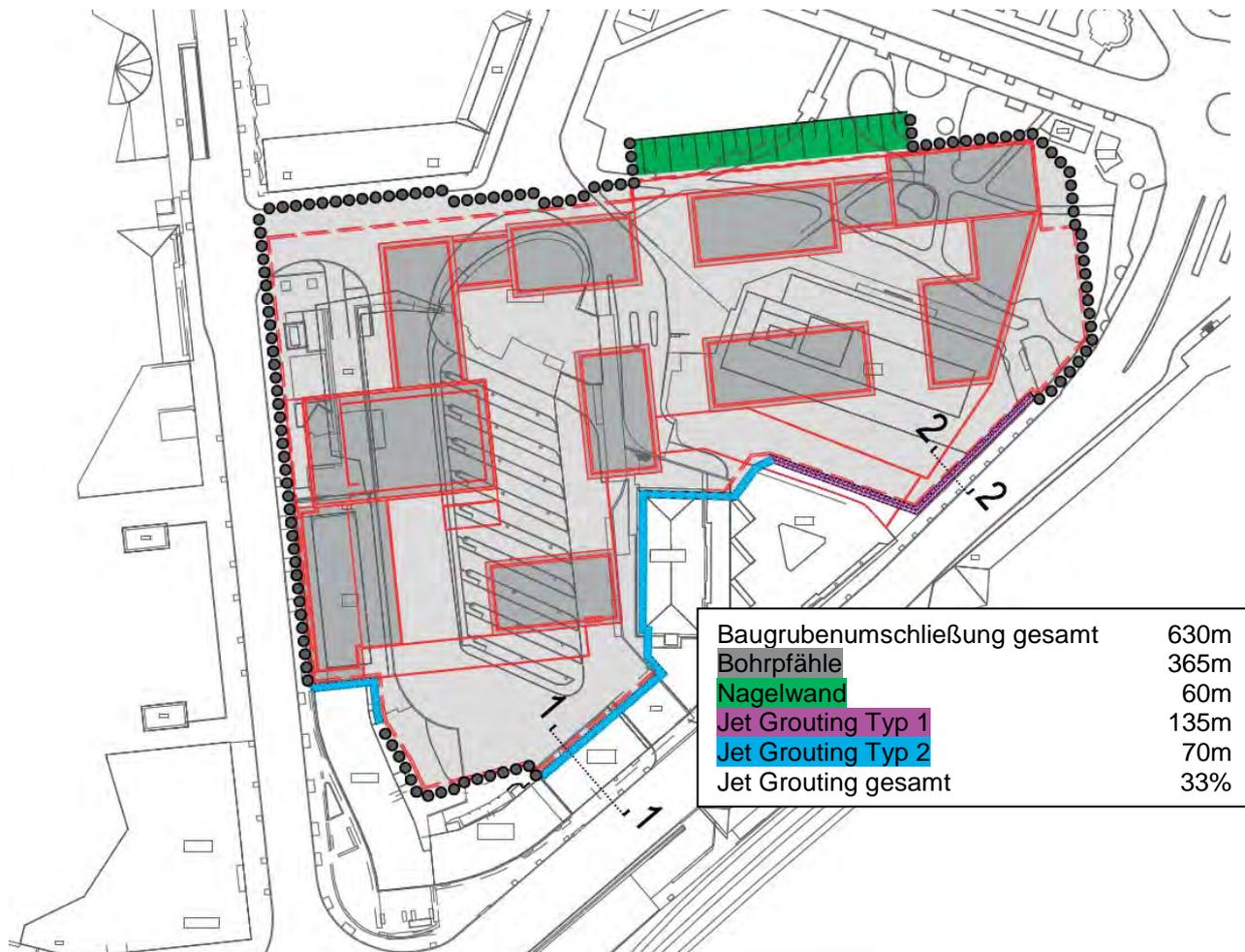


Figura 38: Scavo e delimitazione dello scavo

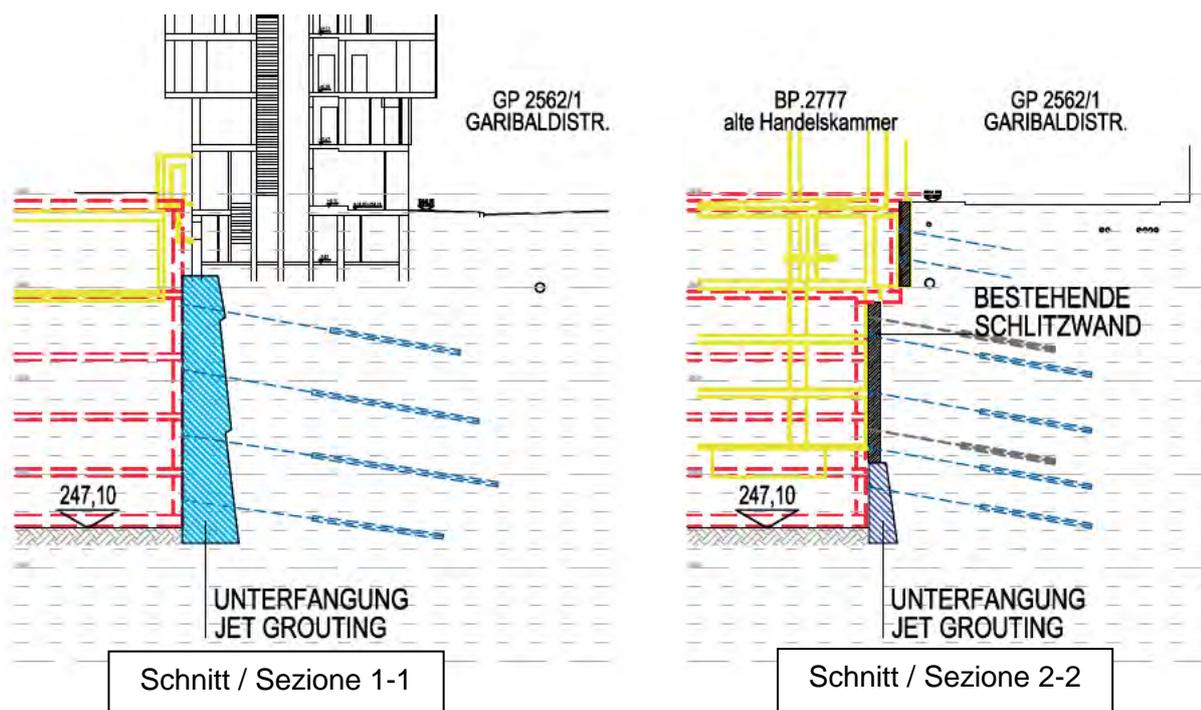


Figura 39: Sezioni tipo della sottomurazione di scavi jet grouting

E' inoltre fatto divieto assoluto di pompare le acque di falda.

In base a quanto sin qui descritto sarà pertanto possibile che, durante i periodi di morbida estivi in caso di risalite eccezionali della piezometrica (come registrati negli ultimi anni), la falda possa arrivare ad interferire con la parte interrata delle strutture; questo non causerà problemi di tipo ambientale alle acque né comporterà modifiche al regime idrogeologico del sottosuolo.

Tuttavia, potenziali impatti sulla falda da parte degli scavi in programma sono riconducibili alle movimentazioni dei terreni di scavo, ed al contatto dell'acqua di infiltrazione con essi, che potrebbe provocare dilavamento e solubilizzazione di eventuali inquinanti potenzialmente presenti e/o apportati incidentalmente nelle fasi di scavo stesse dai mezzi di lavoro.

Il confronto tra dati piezometrici locali e profondità di scavo fissata come limite inferiore, conferma che lo scavo avviene in condizioni di terreno insaturo, il che costituisce un primo importante aspetto nella protezione della falda.

Comunque è previsto, per il complesso polifunzionale, un'impermeabilizzazione delle strutture sotterranea sino a quota 250,0 m s.l.m. così da poter venire a contatto con le acque ipogee senza subire né causare effetti negativi.

In caso di risalite "normali" della falda, non si avranno interazioni tra essa e le nuove strutture; sarà comunque cautelativo studiare i tempi di realizzazione dei lavori di scavo, in maniera da giungere al fondo scavo al termine del periodo di morbida estivo (inizio autunno), in modo che anche in caso di risalite eccezionali della piezometrica, si possa disporre di un lasso di tempo di lavoro di diversi mesi nei quali normalmente si registrano gli abbassamenti della falda stessa.

In generale, come misure per la protezione della falda sono da prendere a riferimento quelle descritte in precedenza per gli scavi aperti (copertura temporanea dei fronti di scavo con teli impermeabili e sistema di collettazione delle acque meteoriche).

Inoltre, per verificare l'impatto che gli scavi in progetto potrebbero avere sulla qualità delle acque sotterranee, è prevista l'esecuzione di uno specifico monitoraggio idrochimico, mediante i piezometri disponibili nell'area. Questa misura è prevista già nel progetto per un intervento di bonifica dei terreni costituenti il primo sottosuolo dell'area in esame.

In questo progetto è previsto di svolgere un campionamento con analisi:

- prima dell'inizio dei lavori (valore di "bianco");
- durante i lavori (campionamenti ed analisi trimestrali);
- un campionamento con analisi successivamente alla fine dei lavori.

Come parametri da indagare vengono proposti i seguenti:

- Ph, Conducibilità, Ammoniaca, Nitriti, Nitrati, Cianuri, Fluoruri;
- Metalli;
- BTEX;
- IPA;
- Idrocarburi (come n-esano)
- MTBE;
- Alifatici Cancerogeni/NON cancerogeni

6.2.4 Fonti e zone di protezione acqua potabile (vedi punto 12)

6.2.4.1 Situazione attuale

Gran parte della falda acquifera di Bolzano, con Deliberazione della G. P. del 17.10.1983 nr. 5922, è stata posta sotto protezione e sono stati posti dei vincoli nella realizzazione degli scavi nelle varie aree della città. L'area oggetto del presente studio, così come tutta la città, interessa una zona di tutela III (Tutela della falda acquifera di Bolzano ed istituzione della zona di rispetto ai sensi della Legge Provinciale 06/09/1973 n. 63); il sedime oggetto del presente studio rientra in zona C nella quale valgono le seguenti limitazioni:

Scavi in zona C

Per la zona C, il vincolo di tutela 4.2 i) così recita: "E' vietato lo sfruttamento dei materiali alluvionali di fondovalle mediante cave. Gli scavi per altri scopi sono soggetti all'autorizzazione dell'Ufficio Gestione Risorse Idriche se intaccano la falda sotterranea o comunque ne riducono la copertura a meno di 1 m dal livello massimo della falda acquifera; in tutti gli altri casi sono permessi".

E' stato quindi necessario richiedere al competente Ufficio Gestione Risorse Idriche della P.A.Bz, la prescritta autorizzazione.

6.2.4.2 Descrizione delle prevedibili conseguenze del progetto di costruzione

Per l'area in oggetto l'Ufficio Gestione Risorse Idriche della Provincia ha autorizzato una profondità massima di scavo, pari a 247,1 m slm; lo stesso ufficio ha inoltre prescritto che le opere di contenimento provvisoria dovranno essere ridotte al minimo indispensabile. E' stato inoltre sancito il divieto assoluto di pompare le acque della falda, anche nel caso di risalite eccezionali.

Il progetto prevede la realizzazione anche di strutture interrato, la cui massima profondità di scavo è stata fissata a quota 247,10 m slm. Oltre alle parti interrato, per il sostegno degli scavi, saranno necessarie opere di contenimento provvisoria, le quali saranno necessariamente spinte al di sotto di tale quota. E' inoltre fatto divieto assoluto di pompare le acque di falda.

Su queste basi sarà pertanto possibile che, durante i periodi di morbida estivi in caso di risalite eccezionali della piezometrica (come registrati negli ultimi anni), la falda possa risalire fino a interferire con la parte interrato delle strutture; questo non causerà problemi di tipo ambientale alle acque né comporterà modifiche al regime idrogeologico del sottosuolo.

Il progetto prevede che la parte interrata delle nuove strutture venga impermeabilizzata (almeno fino a quota 250 m per le strutture sotterranee), così da poter venire a contatto con le acque ipogee senza subirne effetti negativi.

Sarà anche necessario studiare i tempi di realizzazione dei lavori di scavo, in maniera da giungere al fondo scavo al termine del periodo di morbida estivo (inizio autunno), per poter disporre di un lasso di tempo di alcuni mesi nei quali normalmente si registrano gli abbassamenti della falda stessa.

6.2.5 Valutazione della rilevanza residua

6.2.5.1 Fase costruttiva

Durante la costruzione, per quanto riguarda il suolo e la realizzazione delle misure previste, non rimane alcun impatto rilevante. Grazie alle misure previste e descritte, tutti i possibili conflitti vengono compensati e risolti.

Per quanto riguarda il suolo, l'impatto durante la fase di costruzione del progetto proposto **non è rilevante**.

6.2.5.2 Fase operativa

Nella fase operativa, per quanto riguarda il suolo, rimangono miglioramenti significativi rispetto alla variante zero. In particolare, sostituendo il terreno contaminato, viene raggiunto un miglioramento del suolo.

Per quanto riguarda il suolo, l'impatto nella fase operativa del progetto previsto è **positivo**.

6.3 Componente acqua: acque superficiali e sotterranee (v. punto 11)

In seguito viene esaminato l'impatto del progetto sulle acque.
Riguardo l'impatto sulle acque sotterranee si rimanda al capitolo 6.2.3 e 6.2.4

6.3.1 Acqua piovana su superfici edificabili (v. punto 19)

6.3.1.1 Indice di riduzione dell'impatto edilizio (R.I.E.)

L'indice di Riduzione dell'Impatto Edilizio (R.I.E.), è un indice numerico di qualità ambientale applicato al lotto edificabile al fine di certificare la qualità dell'intervento edilizio rispetto alla permeabilità del suolo ed al verde. È un indicatore utile per valutare l'efficienza del progetto nel campo del rispetto del ciclo naturale delle acque e per prevederne l'impatto sul sistema microclimatico urbano.

Una parte dei processi di degradazione macro- e microclimatica del nostro ambiente è causata ed alimentata infatti dalla sigillatura e impermeabilizzazione dei suoli. Le superfici impermeabilizzate e sigillate provocano un riscaldamento della massa d'aria sovrastante e i moti convettivi portano al ricircolo delle polveri.

Il calore del sole accumulato e irradiato ha, come diretta conseguenza, un aumento delle temperature nelle nostre città, venendo a mancare il naturale effetto mitigatorio dato dal processo di evapotraspirazione della vegetazione.

Il veloce deflusso delle precipitazioni nei corsi d'acqua, essendo stata eliminata o fortemente ridotta la naturale infiltrazione attraverso gli orizzonti del suolo, porta disordine nella regimazione delle acque meteoriche sottratte al naturale ciclo di captazione e restituzione all'ambiente mediante l'infiltrazione, l'evaporazione e l'evapotraspirazione.

In questo quadro, utili strumenti di mitigazione e compensazione ambientale sono rappresentati dall'applicazione integrata delle tecnologie di gestione e recupero delle acque meteoriche: infiltrazione e smaltimento in superficie, tecnologie per il verde pensile, tecnologie di ingegneria naturalistica e ovviamente, ove ancora possibile, del verde tradizionale.

Si tratta dunque di un modello di calcolo e di valutazione degli interventi edilizi introdotto nel 2004 dal Comune di Bolzano, dopo un importante fase di studio e valutazione. Il "RIE" si applica a tutti gli interventi di trasformazione edilizia ed urbanistica del territorio ed ha il fine di ridurre l'impatto della nuova edificazione sul ciclo naturale delle acque e di conseguenza le ricadute sul sistema ambientale e naturale, in primo luogo sul micro clima urbano.

Nella sostanza si tratta di un indice numerico applicato al lotto edificabile che certifica la qualità dell'intervento edilizio rispetto alla permeabilità del suolo ed al verde. Ha valori compresi tra 10 e 0 ove il valore teorico 10 corrisponde ad una superficie a permeabilità profonda interamente trattata a verde, mentre 0 corrisponde a una superficie completamente impermeabile e sigillata.

Il metodo ha ormai più di dieci anni di applicazione e dal Comune di Bolzano si è diffuso estesamente, prima di tutto in Provincia di Bolzano, ove è stato introdotto anche nella normativa urbanistica ed è divenuto iter assestato ad esempio per la pianificazione ed esecuzione di tutte le zone produttive di competenza provinciale. È interessante sottolineare che il modello è stato recentemente adottato anche in altre parti di Italia, come ad esempio recentemente nel Comune di Bologna che ha inserito la procedura nell'iter di approvazione di tutti i progetti edilizi.

Nello specifico del progetto oggi analizzato si è quindi proceduto alla verifica dell'indice RIE della condizione attuale dello stato dei luoghi e quindi dello stato di progetto. Si tratta quindi di un quadro di comparazione diretta delle prestazioni delle superfici complessive prima e dopo l'intervento.

WALTHER PARK						
R.I.E. MINIMO PRESCRITTO						
Coeff. Edificazione MAX						
2.00						
0.35						
STATO DI FATTO				STATO DI PROGET		
AREA/MQ.	Edif.	CATEGORIA DI SUPERFICIE	COEFFICIENTE	AREA/MQ.	Edif.	
1	7.459,550	N	Giardini, prati, orti, sup.agricole e boscate	0,100	5.920,590	N
8			Verde pensile substrato 8<s<15 cm fino a 12°	0,450	4.468,010	S
9	7,000	S	Verde pensile substrato 15<s<25cm fino a 12°	0,350		
10			Verde pensile substrato 25<s<35cm fino a 12°	0,250	3.124,460	S
	79		Alberi prima Categoria		65	
	9		Alberi seconda Categoria		6	
	41		Alberi terza Categoria		55	
6	3.003,070	S	Coperture continue con finiture sigillate <3°	0,850	2.667,260	S
7	854,000	S	Coperture discontinue (tegole o.a.)	0,900		
8	8.788,280	N	Pavimentazioni in asfalto o cls	0,900	2.554,400	N
12			Pav. cubetti,pietre,lastre con fuga sigillata	0,800	1.993,470	N
13	10.777,470	N	Pav. cubetti o pietre a fuga non sigillata	0,700	12.369,000	N
16	1.074,000	N	Pav. in macadam, strade, cortili, piazzali	0,350	2.081,300	N
22	60,000	N	Vasche,stagni,bacini a fondo imp. artificiale	1,000	179,720	N
24	5.580,630	S	Manufatti diversi cls, vetro, plexiglas ecc.	0,950	2.278,640	S
25	217,000	N	Caditoie, griglie, canalette e a.	0,950	184,150	N
	37.821,000		SUPERFICIE TOTALE DEL LOTTO		37.821,000	
	0,250		Rapporto di Edificazione		0,330	
	2,644		R.I.E.		2,869	

Tabella 6: R.I.E.

Il valore RIE 1 corrispondente allo stato di fatto si attesta su 2,664, mentre l'indice dello stato di progetto RIE 2 migliora a si assesta sul valore di 2,869.

Nella sostanza delle cose lo stato di fatto, oltre alle zone del Parco, ha un nucleo edilizio compatto, incentrato intorno alla stazione delle autocorriere, caratterizzato da edificazione datata, coperture e superfici in genere sigillate e scarsissime superfici a verde interne al costruito.

Il progetto prevede invece, in luogo dell'attuale edificato, un nuovo complesso caratterizzato in maniera estesa da superfici a verde pensile nella sostanziale complessità delle coperture, parte importante delle quali rappresentano un vero e proprio parco pensile, con non solo superfici pensili con spessore importante del sostrato vegetativo ma con anche una moltitudine di nuovi alberi a basso e medio fusto.

E' rilevante notare infine come il numero assoluto di alberi nella zona risulta sostanzialmente immutato: 129 alberi allo stato attuale dei luoghi, 130 allo stato di progetto.

Si rimanda anche all'elaborato grafico (vedi allegato A003) in cui sono indicate caratteristiche e classificazione delle superfici.

6.3.1.2 Parco

Nella zona nord del parco sono previste solo piccole superfici con pavimentazione, per cui non è necessario lo smaltimento dell'acqua piovana.

Lungo la promenade, vengono installati chiusini 30x30 cm su entrambi i lati del ciglio stradale e immessi nelle condutture dell'acqua esistenti. Nella parte meridionale del parco, i chiusini 30x30 cm vengono installati in base alle nuove pendenze e con nuove condutture PP SN08 DN 315, o DN160 per i collegamenti.

Nella parte meridionale del parco, è prevista l'installazione di tre camere di drenaggio per infiltrazioni locali. Due hanno una larghezza di 1,2m e uno di 2,4m, ciascuno con una lunghezza di 21m e profondità di 1m dal p.c. e sono installati nel sottosuolo. Nei suddetti canali sfociano le condutture di raccolta dell'acqua piovana. Anche la condotta di svuotamento del serbatoio d'acqua del "Fontänenfeld" viene immessa nel sistema di canali dispersivi. I canali possiedono ognuno uno sfioratore nel sistema di canalizzazione dell'acqua piovana esistente.

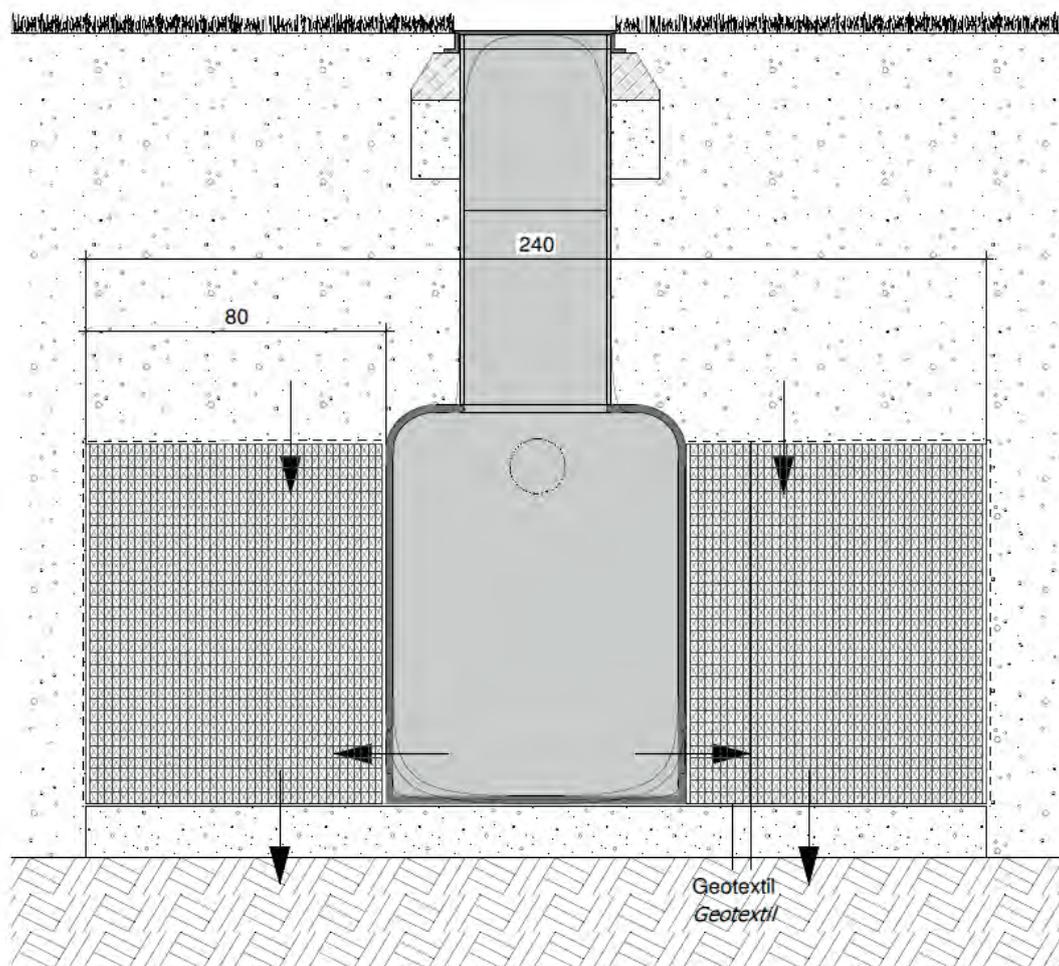


Figura 40: Sezione trasversale del canale

6.3.1.3 Misure per ridurre la rilevanza residua dell'intervento delle misure

Non sono necessarie misure aggiuntive.

6.3.2 Acqua piovana di piattaforma stradale(v. punto 19)

6.3.2.1 Situazione attuale

L'attuale sistema di smaltimento dell'acqua piovana dalle strade è costituito da chiusini stradali, soprattutto lungo il ciglio della strada, che raccolgono l'acqua. I chiusini sono collegati alla rete di condotta dell'acqua piovana.



Figura 41: Tipische Situationen Regenwassereinflüsse Bestand

Il canale principale di smaltimento delle acque bianche attraversa via Perathoner 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 è posizionato ca. in mezzo la Via Alto Adige. Presenta una grande sezione, presumibilmente dovuta ad un pregresso utilizzo come scarico di una centrale elettrica, ad oggi non più utilizzato, tale canale oggigiorno non è più necessario ma, da indicazioni dell'amministrazione comunale, deve essere mantenuto.

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).

Lungo Via Mayr-Nusser sono presenti sei caditoie ubicate lungo il lato nord della strada. Queste raccolgono le acque piovane e convogliano l'acqua verso la condotta acque bianche, che scorre in direzione Est, ubicata dall'altra parte della strada.

Il marciapiede e la pista ciclabile lungo l'Isarco non presentano alcun sistema di smaltimento delle acque piovane.

6.3.2.2 Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione

Il progetto prevede che le acque meteoriche provenienti dalle superfici stradali vengano raccolte normalmente mediante caditoie in ghisa al bordo della strada (concave, piane o a bocca di lupo) poste in corrispondenza della prevista cunetta laterale (in lastre di granito o in lastre in porfido delimitate da cordonata).

A mezzo di pozzetti sifonati le acque verranno quindi smaltite nell'esistente rete comunale delle acque bianche.

Anche le eventuali acque meteoriche provenienti dalle proprietà private adiacenti la sede stradale (pluviali, griglie continue) verranno convogliate in punti di raccolta ai margini della strada e quindi scaricate nell'esistente fognatura comunale delle acque bianche.

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 portato lungo via Alto Adige fino alla zona d'incrocio con Piazza Verdi. La posa della nuova tubazione avviene in aderenza alla palificata di sostegno del futuro tunnel, la quale al momento della posa della tubazione dovrà essere già realizzata.

A causa del poco spazio a disposizione tra la paratia e gli edifici esistenti è stato necessario scegliere un tubo in vetroresina 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.

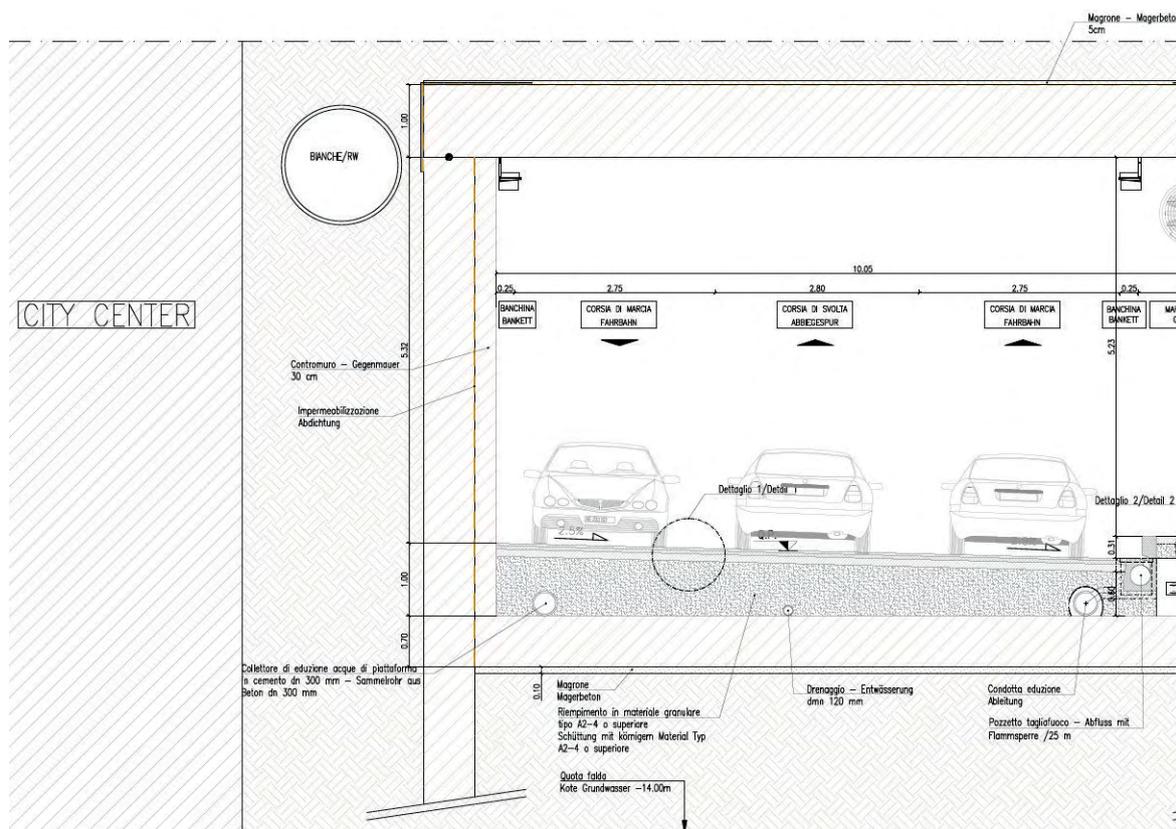


Figura 44: collettore generale in Via Alto Adige

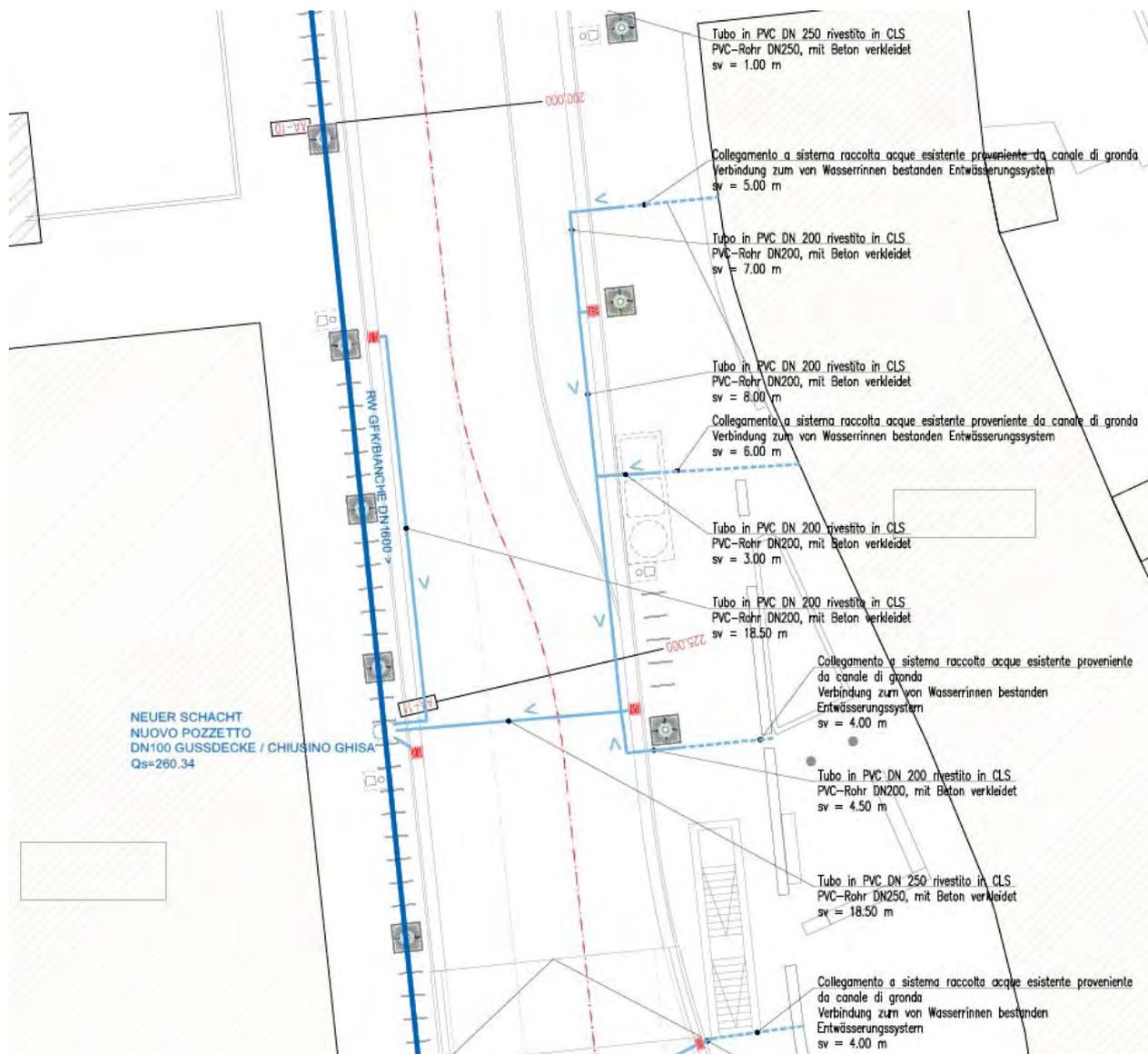


Figura 45: spostamento struttura rete acqua piovana Via Alto Adige

In Via Renon, la posizione dei chiusini viene adattata alla nuova griglia stradale. È possibile mantenere l'attuale condotto collettore. L'acqua piovana delle superfici della nuova stazione degli autobus in via Renon viene raccolta attraverso i chiusini e si disperde in un sistema di canali nel sottosuolo direttamente sotto la stazione.

Il progetto prevede l'adeguamento della rete di acque bianche nell'area di Via Mayr-Nusser. Il marciapiede e la pista ciclabile di recente costruzione sono dotati di un nuovo sistema di drenaggio delle acque. L'intera rampa del sottopassaggio, il marciapiede e la pista ciclabile asfaltati vengono quindi drenati nelle immediate vicinanze. Il nuovo sistema di drenaggio delle acque bianche ha inizio nell'area occidentale del sottopassaggio, dove è prevista una condotta in PVC DN200. Nel punto più profondo della rampa di accesso orientale, è installato un pozzetto di controllo. Qui viene realizzata una condotta in PVC con DN315, che presenta una pendenza costante dello 0,6% in direzione ovest. Sotto la spalla del ponte che sarà costruito è realizzato l'accesso in Via Mayr-Nusser e il collegamento alla condotta idrica attuale. Lungo quest'area è realizzato il collegamento di un totale di nove pozzetti per le acque bianche.

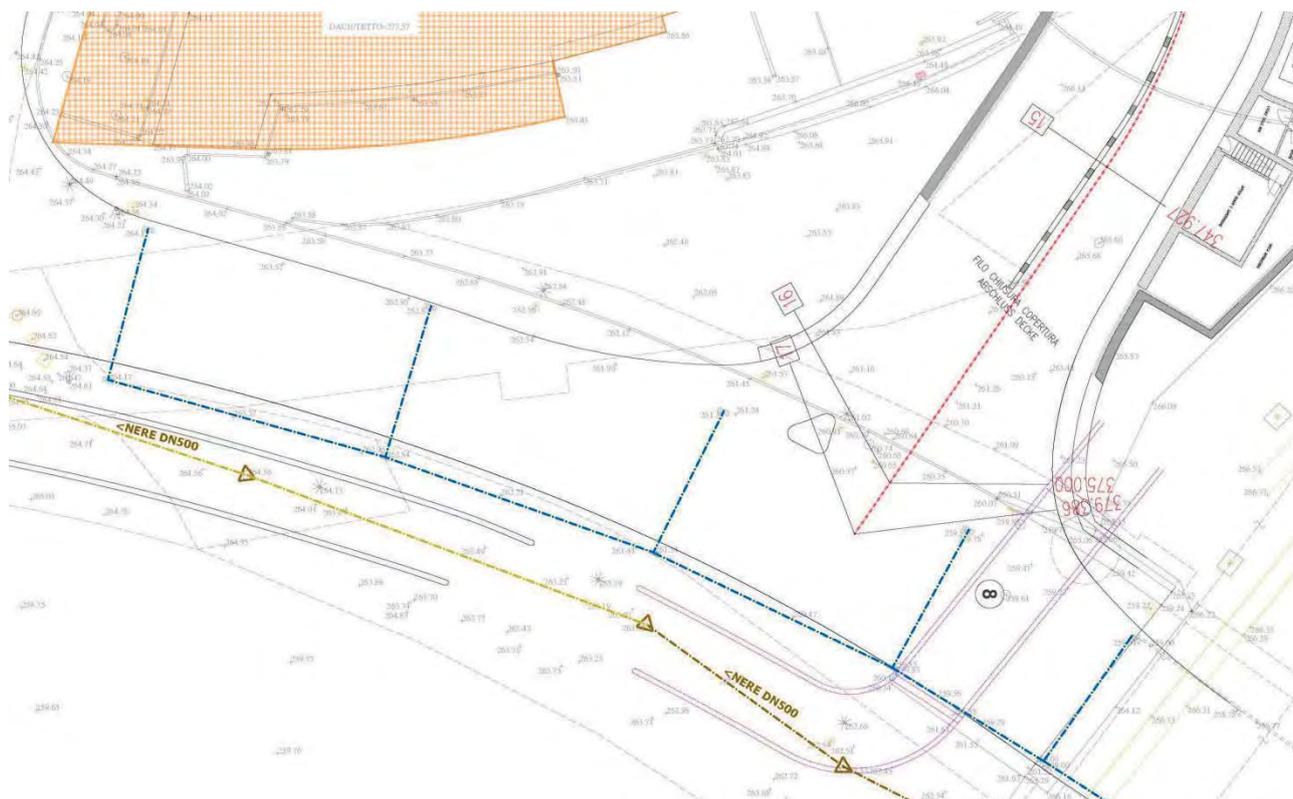


Figura 46: spostamento struttura rete acqua piovana Via Mayr Nusser

6.3.2.3 Misure per ridurre la rilevanza residua dell'intervento delle misure

Non sono previste misure aggiuntive, in quanto il progetto soddisfa le norme e le disposizioni di legge.

6.3.3 Smaltimento acque tunnel (vedi Punto 19)

6.3.3.1 Descrizione dell'impatto prevedibile dell'opera

All'interno del tunnel le acque di piattaforma verranno raccolte ai margini della stessa attraverso canalette a fenditura continua e quindi travasate nel collettore di raccolta attraverso un pozzetto sifonato tagliafiamma.

Il collettore, in tubo circolare centrifugato in c.a., verrà convogliato in un pozzetto di raccolta e quindi attraverso un impianto di sollevamento, immesso nella sovrastante fognatura comunale delle acque nere.

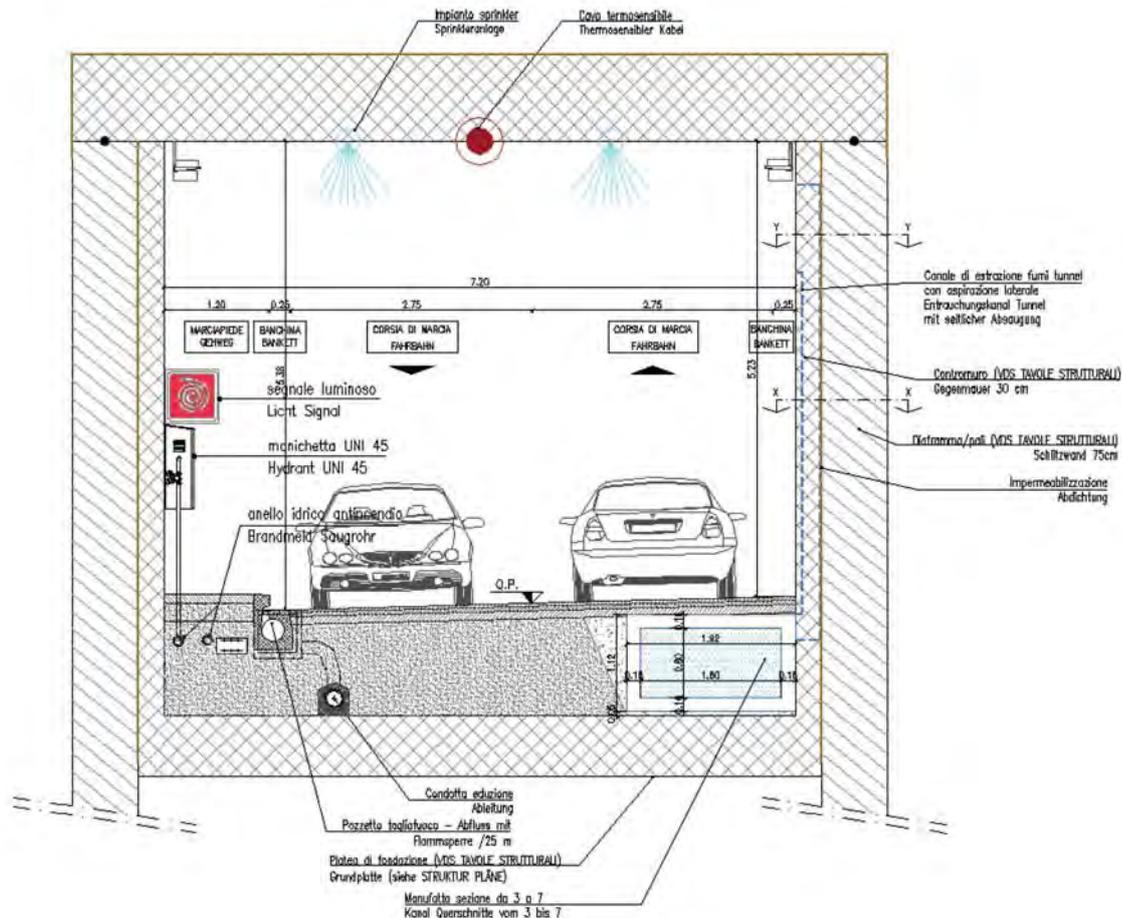


Figura 47a: Sezione tipo galleria

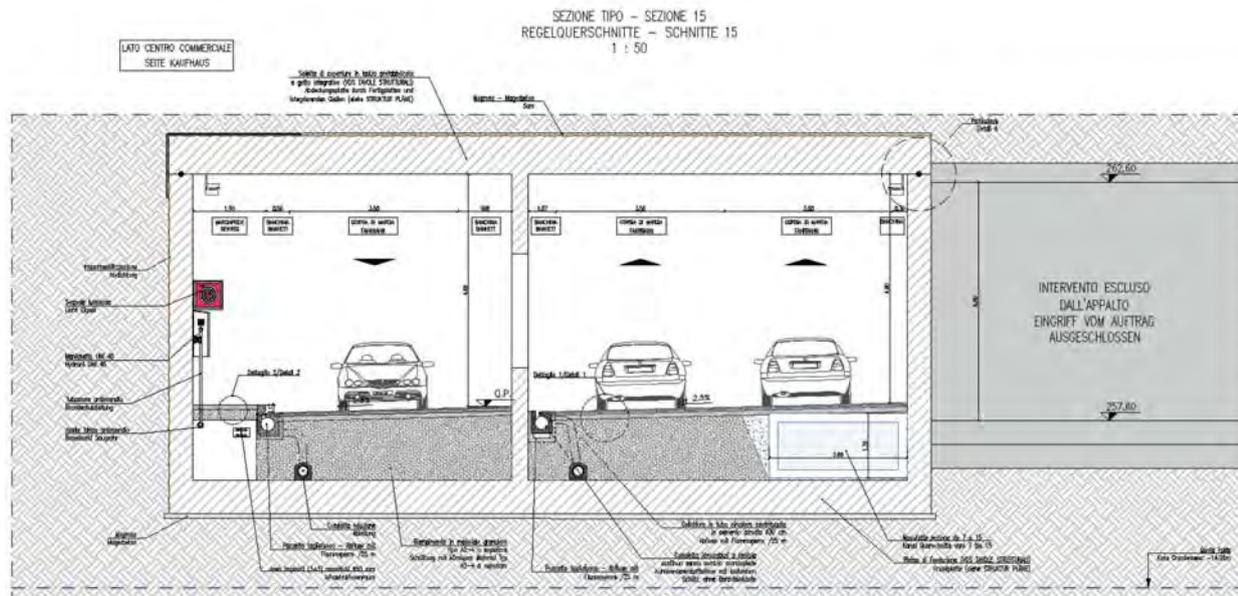


Figura 48b: Sezione tipo galleria zona portale

PARTICOLARE POSA SU MARCIAPIEDE / EINBAU AUF DEM GEHSTEIG DETAIL
sezione C-C / Querschnitt C-C
scala 1:50 – maßstab 1:50

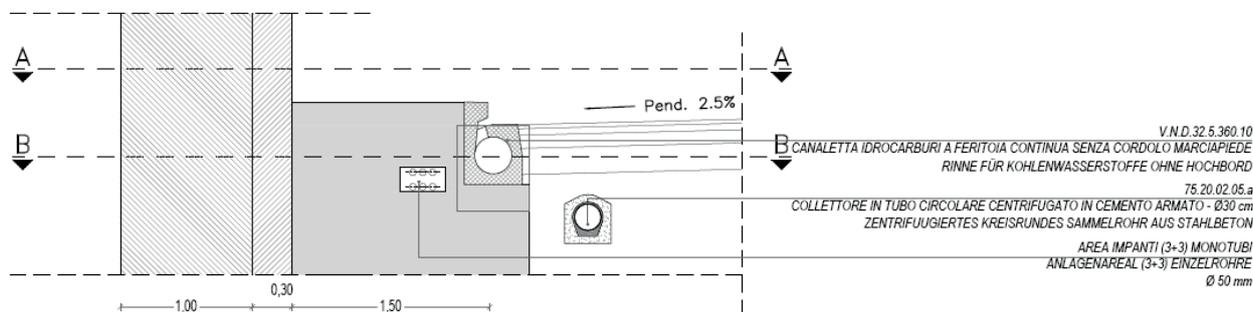
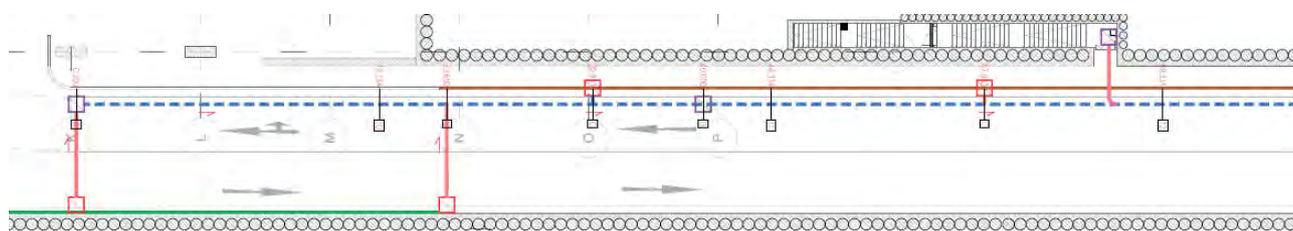


Figura 49: Dettaglio canaletta idrocarburi



- (V.N.D.32.5.360.10)
CANALETTA IDROCARBURI A FERITOIA CONTINUA (CON CORDOLO MARCIAPIEDE)
KOHLENWASSERSTOFFENRINNE MIT STETIGEM SCHLITZ (MIT BORDSTEINKANTE)
- (V.N.D.32.5.360.10)
CANALETTA IDROCARBURI A FERITOIA CONTINUA (SENZA CORDOLO MARCIAPIEDE)
KOHLENWASSERSTOFFENRINNE MIT STETIGEM SCHLITZ (OHNE BORDSTEINKANTE)
- (75.20.02.05.a)
COLLETTORE DI RACCOLTA ACQUE DI PIATTAFORMA IN TUBO CIRCOLARE CENTRIFUGATO IN CEMENTO ARMATO (DIAMETRO cm 30)
OBERFLÄCHEN ENTWÄSSERUNGSSYSTEM SAMMELLEITUNG, ZENTRIFUGIERTES KREISRUNDES ROHR AUS STAHLBETON (DURCHMESSER cm)
(75.90.02.05.b)
RIVESTITI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO \geq C25/30
BETONVERKLEIDUNG \geq C25/30
- (58.03.01.01.d)
TUBAZIONI IN PVC CON GIUNTI A BICCHIERE CON ANELLO DI TENUTA (DN200)
PVC-ROHRE, GLOCKENMUFFE MIT DICHTUNGSRING (DN200)
(75.90.02.05.a)
RIVESTITI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO \geq C25/30
BETONVERKLEIDUNG \geq C25/30
- ➔ DIREZIONE SCORRIMENTO ACQUE
WASSERDURCHFLOSS RICHTUNG
- ◻ (V.N.D.32.5.350.10)
POZZETTO SIFONATO PER IDROCARBURI RETTANGOLARE 65x130 cm
RECHTECKIGER SCHACHT MIT GERUCHSVERSCHLUB FÜR KOHLENWASSERSTOFFE 65X130 cm
- ◻ (77.16.02.11.b)
POZZETTO PER AMBIENTE ALTAMENTE AGGRESSIVO, A TENUTA D'ACQUA 0.50 bar RETTANGOLARE SEZIONE INTERNA cm 100x100
SCHACHT FÜR HOCHAGGRESSIVES MILIEU, WASSERDICHT 0.50 bar, RECHTECKIG, INNENQUERSCHNITT cm 100x100

Figura 50: Estratto planimetria galleria

6.3.3.2 Misure per ridurre l'impatto delle misure

Non sono previste misure aggiuntive, in quanto il progetto soddisfa le norme e le disposizioni di legge.

6.3.4 Acqua di scarico industriale - Garage > 300 posti auto (vedi punto 20)

6.3.4.1 Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione

Il progetto prevede un garage con tre livelli di parcheggio per un totale di 850 posti auto. Di questi, 595 posti auto sono a rotazione e i restanti 255 sono posti auto privati per i residenti degli appartamenti.

Per i garage con più di 100 posti auto, la LL 8/2002 richiede pretrattamento delle acque e classifica le acque reflue provenienti da parcheggi con più di 300 posti auto come acque reflue industriali.

Nei garage è prevista una condotta separata delle acque reflue. Si presume che si tratti fondamentalmente di acqua trasportata all'interno del garage dalle auto e che sgocciola dalle stesse. (Sale, olio, sporco, ecc.). Nei punti critici vengono predisposti cestelli di raccolta di questi detriti. Su tutta la superficie è previsto un impianto automatico a sprinkler.

Le condotte di scarico delle acque reflue industriali nella rete fognaria vengono realizzate in conformità ai valori di soglia delle emissioni ai sensi dell'Allegato E della LL 8/2002 e della circolare, nonché in conformità a tutte le disposizioni applicabili all'autorizzazione tenendo conto delle caratteristiche del sistema fognario e di depurazione, e in modo conforme alle disposizioni relative allo scarico delle acque reflue urbane.

Posti auto: è prevista la posa di un pavimento del garage impermeabile all'acqua e con una pendenza (1,5 -2%).

Gli scarichi a pavimento delle superfici adibite a parcheggio, delle corsie e delle rampe di accesso sono collegati mediante pompe alla condotta dell'acqua sporca o mista, dopo trattamento mediante un impianto di separazione per fluidi leggeri ai sensi della norma europea UNI EN 858. L'impianto di separazione della classe I con sedimentatore integrato garantisce una quantità di olio residuo di massimo 5 mg/l. La dimensione nominale prevista del separatore dell'olio è NG 30. La valutazione è stata effettuata secondo la norma UNI EN 858, la ÖNORM B 5101 e la Circolare n. 1/1998, secondo le quali nei garage privati si presuppongono volumi di 0,5 l/s ogni 100 posti auto e nei garage pubblici si presuppongono volumi di 1,5 l/s per ogni 100 posti auto:

posti auto privati: $255 > 255/100 \cdot 0,5 = 1,3 \text{ l/s}$

posti auto pubblici: $595 > 595/100 \cdot 1,5 = 8,925 \text{ l/s}$

Somma $Q_s = 10,225 \text{ l/s}$

$NG = Q_s \times f_s, \text{ max}$

$Q_s = \text{acqua sporca}$

$f_s = \text{fattore di sporco, per acqua contenente olio minerale } f_s = 2$

$NG = 10,225 \times 2 = 20,45 \Rightarrow \text{separatore selezionato NG 30}$

Lo scarico dal separatore è collegato alla rete fognaria tramite un dispositivo di sollevamento.

6.3.4.2 Misure per ridurre l'impatto delle misure

Non sono previste misure aggiuntive, in quanto il progetto soddisfa le norme e le disposizioni di legge.

6.3.5 Effetti sulle acque di superficie (vedi punto 18)

6.3.5.1 Situazione attuale

Nell'area del progetto, non sono presenti acque di superficie. Fa eccezione l'Isarco, dal quale viene prelevata acqua per il raffreddamento. A tal fine è stato realizzato uno studio limnologico al quale si fa riferimento (si veda Allegato A007).

6.3.6 Prelievo di acqua dal fiume per il raffreddamento (vedi punti 17 e 22)

6.3.6.1 Descrizione del progetto

Nell'ambito della costruzione del Waltherpark, in collaborazione con la Soc. Alperia S.p.a. è stato sviluppato un sistema di raffreddamento del nuovo edificio che prevede l'utilizzo ed il prelievo tramite derivazione di acqua fluviale del fiume Isarco.

La collaborazione con la Soc. Alperia S.p.A. nasce nell'intento di realizzare una sottostazione di interesse pubblico la quale, previa verifica futura delle portate necessarie, sia in grado di alimentare anche gli edifici dell'amministrazione provinciale quali Palazzo 1 e 2 siti in Piazza Silvius Magnago a Bolzano ed altri, al fine di produrre un ulteriore significativa riduzione delle emissioni ambientale ed una significativa riduzione dei costi di esercizio degli impianti esistenti.



Vista d'insieme dei palazzi provinciali:

- 1- Palazzo provinciale I
- 2- Palazzo provinciale II
- 3- Palazzo provinciale IIIa
- 4- Palazzo provinciale IIIb
- 5- Palazzo del consiglio provinciale
- 6- Palazzo provinciale V
- 7- Palazzo provinciale XI

Il progetto prevede il prelievo di acqua fluviale dall'Isarco per alimentare il centro commerciale di Bolzano con acqua di raffreddamento. Ciò richiede la realizzazione di impianti di prelievo dall'Isarco sotto il ponte Loreto. L'acqua arriva nella centrale tecnica, dove passa in uno scambiatore di calore, dal tubo di prelievo. Si prevede la costruzione di questa centrale tecnica sulla sinistra orografica della sponda dell'Isarco sotto il ponte di Loreto. L'acqua riscaldata viene

quindi re-immessa nel fiume attraverso una condotta di ritorno. Sull'altro lato dello scambiatore di calore, è installato un circuito chiuso, che rifornisce il complesso polifunzionale con acqua per il raffreddamento. Con questo sistema, i progetti WaltherPark, lotto edificabile accanto alla camera di commercio e, a medio termine, anche i vicini edifici dell'amministrazione provinciale possono essere alimentati con energia di raffreddamento.



Figura 51: postazione ponte di Loreto

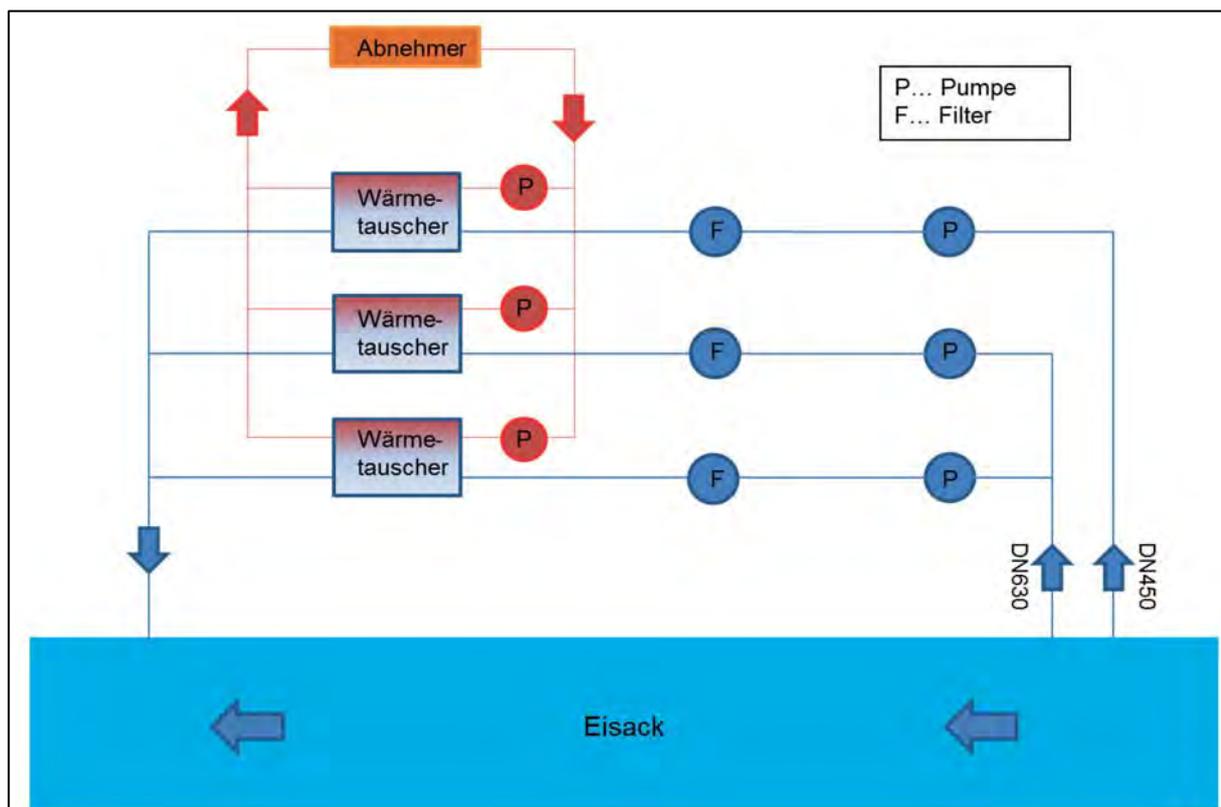


Figura 52: schema funzionale raffreddamento con acqua fluviale

I calcoli hanno dimostrato che l'aumento di temperatura del fluido è di massimo 0,24°C ed è quindi inferiore al limite di soglia di 3°C stabilito dalla legge regionale n. 8 del 18/07/2002. Per risultati più dettagliati si consulti l'allegato A018.

Il progetto per la concessione di derivazione acque pubbliche è stata presentata l'11/05/2017. Il progetto deve essere sottoposto alla VIA, in quanto prevede un volume di prelievo pari a 10,25 milioni di m³/anno e supera la soglia di 1 milione di metri cubi.

Si fa presente che il presente SIA muove dal presupposto che la concessione di derivazione venga effettivamente rilasciata. Nell'ipotesi in cui questa non dovesse essere concessa è possibile un'ulteriore diversa soluzione che fondamentalmente consiste in un refrigeratore tradizionale aria/acqua e non come previsto con und refrigeratore acqua/acqua.

Qualora fosse ritenuto necessario questo SIA potrà essere eventualmente integrato analizzando questa ulteriore ipotesi, fermo restando che, in questa seconda ipotesi, comunque non vi sarebbe una derivazione d'acqua per la quale è necessaria la VIA.

6.3.6.2 Limnologia dell'Isarco - raffreddamento con acqua fluviale Bolzano

Nell'ambito della richiesta di concessione, è stata redatta una relazione tecnica per la limnologia, che la VIA allega come Allegato A007. Riportiamo una sintesi di questa relazione.

L'attuazione del progetto non comporta un'alterazione degna di nota del regime idrologico naturale in una condizione di acqua residua. Il punto di captazione e di reimmissione si trovano a pochi metri di distanza. Il canale di diversione è trascurabile dal punto di vista ambientale. Di conseguenza il fiume, nel punto interessato, non subisce sostanziali cambiamenti dal punto di vista del regime fluviale e quindi neppure da quello delle superfici collegate. Le condizioni di habitat per pesci e altri organismi acquatici non subiscono da questo punto di vista alcuna alterazione significativa rispetto allo stato attuale.

L'impianto di prelievo principale è previsto sulla sponda orografica sinistra al di sotto del ponte e un prelievo di riserva sul lato sinistro del pilastro centrale del Ponte di Loreto. In questo modo, la

creazione di una struttura edilizia tecnica non costituisce un'innovazione significativa per le acque. Il prelievo dell'acqua viene realizzato da due tubi di aspirazione opportunamente dimensionati in forma di una presa a trappola, o uno sfioratore sulla sinistra orografica, la cui altezza garantisce il prelievo dell'acqua necessaria anche in condizioni di flusso minimo di $NQ \sim 25 \text{ m}^3/\text{s}$. Il fondo della presa viene lastricato sull'intera ampiezza del fiume per prevenire un'eventuale corrosione o che venga spazzato via. Il fissaggio del fondo di presa provoca una ridotta perdita di habitat a livello locale, con un effetto trascurabile in relazione alla dimensione dell'Isarco. Immediatamente sotto i punti di prelievo l'ufficio bacini montagne ha realizzato una griglia.

Ad una differenza di temperatura massima di 12°C e una quantità di acqua usata di max. 500 l/s o di minimo 250 l/s, dopo la completa miscelazione con l'acqua fluviale, risulta un aumento di temperatura di $0,24^\circ\text{C}$. Questo valore è nettamente inferiore al limite legale di 3°C . In generale si può notare che la sensibilità termica dell'acqua fluviale, dal punto di vista di un potenziale pericolo per le specie o gli habitat, si riduce dal ramo superiore a quello inferiore. L'escursione termica dell'acqua durante l'anno è naturalmente di gran lunga superiore a quella dei corsi d'acqua in alta montagna. Di conseguenza la flora e la fauna che vive nei fiumi situati ad altezze s.l.m. inferiori sono più abituate alle escursioni termiche. Per la regione del barbo (epipotamale), non sono rare temperature estive massime di $>20^\circ\text{C}$ (Uhlmann & Horn 2001), sebbene nel caso dell'Isarco, data la struttura dei suoi sub-bacini, che comprendono anche ghiacciai e alte montagne geograficamente vicini, difficilmente si raggiungeranno tali temperature.

Secondo la relazione tecnica allegata, la temperatura dell'acqua di raffreddamento reimpressa deve essere al massimo 28°C . Dato l'elevato livello dell'acqua, la velocità di flusso e la turbolenza dell'Isarco nella zona del ponte di Loreto, vale a dire nella zona di re-immissione dell'acqua, si presuppone una miscelazione rapida e completa delle acque. Pare comunque potersi escludere la presenza di alterazioni delle condizioni dell'habitat nel punto di immissione per la maggiore temperatura dell'acqua immessa. Considerando complessivamente la situazione ecologica, questo aspetto si relativizza rapidamente, poiché il punto in oggetto è molto piccolo e non è quindi in grado di esercitare effetti negativi sulla vita acquatica circostante. Va notato che il prelievo dell'acqua deve avere una soluzione tecnica tale da escludere che vengano aspirati pesci e, nel caso, prevedere una griglia che impedisca l'ingresso anche dei pesci più piccoli. L'introduzione dell'acqua riscaldata deve avvenire in diversi punti distanziati fra loro, al fine di ottenere una miscelazione rapida e completa con l'acqua fluviale.

In sintesi si può affermare che la re-immissione dell'acqua di raffreddamento con una temperatura max. di 28°C , tenendo conto delle condizioni idrologiche della tratta in questione dell'Isarco, non lasci presupporre variazioni delle condizioni di habitat per la biocenosi acquatica.

Il buono stato ecologico complessivo, che è stato confermato dall'elaborazione dei parametri idro-ecologici (macrobenthos, diatomee, pesci e LIMeco), non subisce alcun deterioramento rispetto allo stato attuale.

6.3.6.3 Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione

Per stimare l'impatto che esercita l'uso di acqua fluviale per il raffreddamento del complesso polifunzionale, questo metodo è paragonato a un raffreddamento che non usa acqua fluviale:

I locali del complesso polifunzionale devono essere raffreddati a una temperatura gradevole per le persone. Secondo una stima, occorre dissipare 4,5 GWh di energia termica dall'edificio.

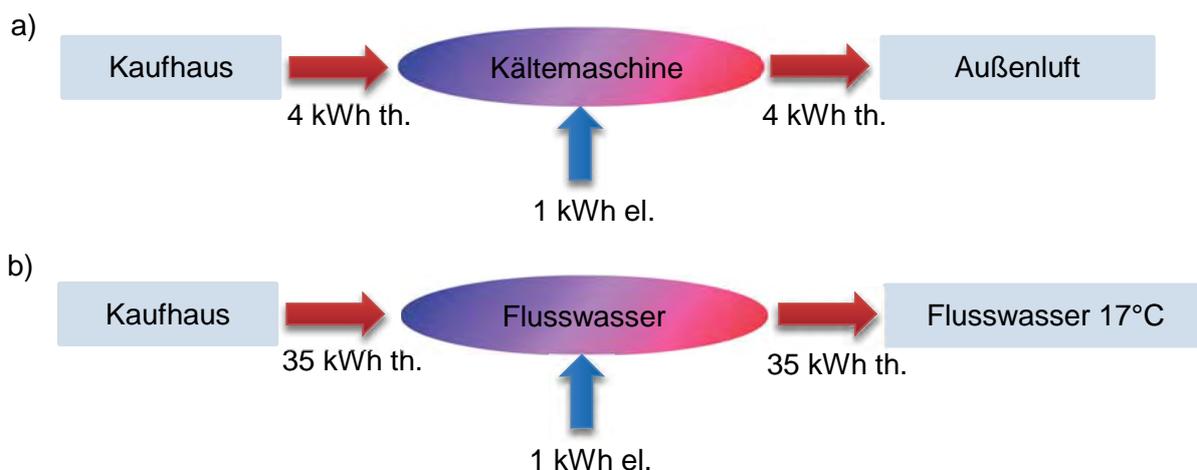


Figura 53: schema del flusso energetico dei due approcci per il raffreddamento degli ambienti interni

La Figura sopra mostra la possibilità di raffreddamento dei locali con una macchina frigorifera a compressore. L'aria ambiente dell'edificio viene raffreddata comprimendo ed espandendo un liquido di raffreddamento e il calore generato viene scaricato in esterno. Il Coefficient of Performance (COP) è massimo 1:4¹, vale a dire che deve essere usato 1 kWh di energia elettrica per trasformare massimo 4 kWh di energia termica in freddo (refrigeratore tradizionale con aria/acqua).

La Figura 1 b) illustra lo schema del flusso energetico per il raffreddamento dell'aria ambiente con utilizzo di acqua fluviale come refrigerante. Dato che l'acqua fluviale ha una temperatura massima di 17°C quindi inferiore alla temperatura ambiente da ottenere di 25°C, è possibile utilizzare uno scambiatore di calore efficiente anziché un refrigeratore a compressione. I valori desunti da un progetto simile per la Clinica di Rosenheim evidenziano che il COP di uno scambiatore di calore con raffreddamento ad acqua corrisponde a circa 1:35, ciò significa che con 1 kWh di energia elettrica si possono scambiare 35 kWh di energia termica (refrigeratore acqua/acqua)

Il modello di emissione globale per sistemi integrati (GEMIS) calcola, per l'Italia, per 1 kWh di energia elettrica di composizione locale (il 15% proveniente da fonti rinnovabili) un'emissione annua di 0,308 kg di CO₂. La climatizzazione dell'edificio produce quindi un'emissione annua di CO₂ pari a 364,5 t se si utilizza un raffreddatore a compressione e di sole 39,6 t di CO₂ se si installa uno scambiatore di calore con raffreddamento ad acqua fluviale.

L'utilizzo di acqua fluviale consente così di ridurre di 325 tonnellate il CO₂ annuo prodotto.

6.3.6.4 Misure per ridurre l'impatto delle misure

Secondo la relazione tecnica di limnologia (si veda allegato A007) il progetto prevede le seguenti misure compensative:

Per quanto riguarda i costi, l'attuazione delle misure compensative costerà in totale 25.000 €. Il richiedente della concessione s'impegna a realizzare misure compensative fino all'importo sopracitato di 25.000 €.

Dopo consultazione con l'Ufficio per l'ecologia del paesaggio di Bolzano, deve essere utilizzato l'importo della Stazione Forestale San Genesio Atesino per la gestione della cura dei biotopi.

Denominazione	Misure compensative per il prelievo di acqua fluviale	Numero	W01b
Tipo di misura	Misure compensative		

¹ http://www.bine.info/fileadmin/content/Publikationen/Projekt-Infos/2010/Projektinfo_09-2010/projekt_0910_internetx.pdf

Conflitto:			
Misura compensativa per la tutela del biotopo della stazione forestale di Genesisio			
Obiettivo			
Tutela del biotopo			
Descrizione			
€ 25.000 per la tutela del biotopo come misura compensativa			
Tempi e fattibilità:			
Tempistiche: -			
Ulteriori aspetti determinanti			
Sede obbligata	no	Pianificazione in dettaglio	no
Sede alternativa possibile	sì	Monitoraggio	no

6.3.7 Falda acquifera (vedi punti 13, 14, 15, 18)

Si faccia riferimento al Capitolo 6.2.3

6.3.8 Fonti e zone di protezione dell'acqua potabile (vedi punto 12)

Si faccia riferimento al Capitolo 6.2.4.

6.3.9 Valutazione della rilevanza residua del bene tutela dell'acqua

6.3.9.1 Fase costruttiva

Nella fase costruttiva e nell'attuazione delle misure previste non vi sono effetti rilevanti a carico del componente acqua.

Per il componente acqua, l'impatto dato dalla fase costruttiva del progetto proposto **non è rilevante**.

6.3.9.2 Fase operativa

La fase operativa e l'attuazione delle misure previste avranno effetti leggermente positivi sul componente acqua

L'utilizzo del raffreddamento ad acqua fluviale può contribuire significativamente alla protezione climatica. L'utilizzo di acqua fluviale consente di ridurre di 325 tonnellate l'emissione annua di CO₂.

Per quanto riguarda il componente acqua, l'impatto nella fase operativa del progetto previsto è da classificare come **positivo**.

6.4 Componente Flora e relativi habitat (vedi punto 11)

La valutazione dello stato attuale avviene principalmente sulla base di sopralluoghi nell'area interessata e di riprese fotografiche. Come base sono stati utilizzati i dati raccolti per la Città di Bolzano dalla Giardiniera Comunale di Bolzano nel corso degli anni e la banca dati del Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige. Sulla base di questi dati, viene stilata una descrizione e una valutazione peritale delle aree interessate nella zona del progetto.

Nell'ambito del rilevamento della condizione floristica, è stata redatta una lista delle specie arboree presenti nella zona esaminata che sono state localizzate nella planimetria. La lista degli alberi del rilevamento della condizione floristica con specie di albero, circonferenza del tronco, altezza dell'albero e diametro della corona è inclusa in allegato, così come la relativa planimetria.

6.4.1 Stato di fatto: descrizione dell'habitat e della vegetazione (vedi punto 29,30)

Dal punto di vista floristico, è importante tenere a mente che l'area in esame si trova in città, quindi in una situazione che ha poco in comune con un habitat naturale. Un ruolo centrale per l'introduzione di una certa diversità di specie arboree viene svolto dai parchi cittadini, da isole verdi, viali alberati o filari di alberi in forma di corridoi che collegano queste isole l'una all'altra e alle circostanti aree naturali (sponde del fiume, bosco, sottobosco intorno a Bolzano). Nell'analisi della rete ecologica si fa riferimento alla componente fauna, l'analisi si occupa della questione nonostante l'area dell'intervento sia spazialmente ridotta. Lo spettro delle specie rilevato, in particolare lo strato di arbusti e alberi, è composto prevalentemente da specie non autoctone che non appartengono alla flora naturale dell'Alto Adige e che quindi posseggono non tanto un valore ecologico, quanto piuttosto un significato didattico per la popolazione.

L'area del progetto può essere divisa dal punto di vista floristico in due zone da considerarsi separatamente. Queste sono contraddistinte da caratteristiche particolari.

Sezione parziale	Descrizione
Parco della stazione	Si tratta di un parco cittadino storico, creato alla fine del XIX secolo, dopo la costruzione della linea ferroviaria. Gli alberi più antichi risalgono quindi a questo periodo e hanno raggiunto dimensioni considerevoli. Il parco è costituito da una mescolanza di alberi ornamentali, da aiuole di fiori, da prati e da arbusti. La Via della Stazione, con il viale storico di castagni, taglia il parco in due parti. Il parco della stazione costituisce una delle poche isole verdi del centro storico. In queste isole verdi si trovano diversi alberi adulti ad alto fusto che svolgono funzioni ecologiche e ambientali importanti in una città densamente edificata.
Via Alto Adige	La Via Alto Adige è un viale con filari di alberi su entrambi i lati. Si tratta di diversi alberi di piccole dimensioni come koelreuterie (alberi delle lanterne cinesi), ciliegi ornamentali, cornioli con un'altezza massima di circa 10m. Inoltre vi sono due olmi di notevoli dimensioni.

Tabella 7: suddivisione delle sezioni parziali



Figura 54: delimitazione dell'area in esame settore tecnico floristico

In tutto il territorio del progetto non vi sono siti protetti, come ad esempio biotopi, riserve naturali o siti della rete Natura 2000.

Nell'area in esame non sono state trovate specie vegetali integralmente protette secondo la legge regionale sulla tutela della natura 6/2010.

Come già descritto inizialmente in questo capitolo, in una valutazione oggettiva della sensibilità della zona interessata dal progetto occorre considerare che si tratta di una zona completamente urbanizzata, situata nel centro della città di Bolzano. Rispetto ad una zona naturale non influenzata da attività umane, il potenziale degli habitat studiati è inferiore. Dal punto di vista floristico, alcuni elementi sono ovviamente di valore, ma presentano piuttosto una funzione didattica e ornamentale. È invece importante la funzione degli alberi ad alto fusto in termini di microclima urbano ed eventualmente anche come habitat degli animali.

Se si mette in relazione la valutazione con l'ambiente urbano in cui si trova l'area del progetto, risulta però possibile dare una certa importanza ad alcune aree parziali/elementi, quali il parco della stazione. Il suo potenziale non nasce tanto dal suo valore ecologico assoluto, ma piuttosto dal fatto che, valutato nel contesto, costituisce un'isola verde nel territorio urbano assumendo quindi una notevole importanza per il microclima e la fauna.

Dal punto di vista della componente flora, l'area del progetto è complessivamente classificata con una **bassa sensibilità**, mentre nella zona del parco della stazione deve essere classificata come **media**.

6.4.2 Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione

Vengono ora presi in considerazione gli impatti positivi e negativi sul bene da tutelare, differenziati in fase costruttiva e fase operativa.

6.4.2.1 Impatti in fase costruttiva

Gli effetti negativi durante la fase costruttiva sono essenzialmente causati da **temporanea perdita** di alberi, o pericolo per gli alberi da mantenere provocato dalle operazioni di costruzione.

Gli effetti sono elencati di seguito:

Sezione parziale parco della stazione

Pf_01_costruzione: possibili danni agli alberi provocati dai lavori di costruzione

I lavori di costruzione nel parco minacciano gli alberi nei pressi del cantiere. I grandi veicoli per il cantiere e gli scavi possono causare vari danni meccanici agli alberi come: strappamento della corteccia, danneggiamento della corona o delle radici.

Sezione parziale Via Alto Adige

Pf_02_costruzione: perdita del viale alberato in Via Alto Adige

Per la costruzione del tunnel, tutti gli alberi che crescono lungo Via Alto Adige, ad eccezione di una *Tilia cordata*, saranno estirpati. In totale saranno estirpati 42 alberi.

6.4.2.2 Impatti in fase operativa

Gli impatti esercitati dalla fase operativa sono elencati come segue:

Pf_01_operativa: bilancio delle aree verdi del parco

Confrontando lo stato attuale e lo stato di progetto degli spazi verdi, nell'area del progetto si otterrà un aumento significativo delle aree verdi. Verranno costruite nuove aree verdi sul giardino pensile del nuovo centro commerciale. In questo modo verranno a formarsi quasi 10.000 m² di nuovi spazi verdi, che in parte saranno estensivi (circa 5.300 m²) e in parte intensivi (circa 4.500 m²). In sintesi si può supporre che il bilancio delle superfici delle aree verdi vedrà un leggero miglioramento dello stato attuale, che può essere rilevato indirettamente anche dall'indice RIE: al valore di partenza di 2,644 si sostituisce un valore RIE di progetto pari a 3,077.

Pf_02_operativa: perdita di alberi e arbusti

Il progetto causerà la perdita permanente di alberi e arbusti del parco, che non possono essere sostituiti. In questo contesto va considerata in modo particolare la perdita di alberi di alto fusto, di importanza maggiore. Si prevede l'estirpazione di 17 alberi a grande corona, dei quali tuttavia quasi nessuno è autoctono. Di questi, nove presentano una corona larga oltre 15 metri: 4 platani lungo Via Garibaldi, 1 platano che si trova accanto all'edificio da demolire della "Vecchia Camera di Commercio," due cedri dell'Atlante e i due olmi siberiani in Via Alto Adige. Tra questi, in particolare è negativa la perdita dei platani, alberi antichi e con un'eccezionale corona. A Bolzano, i cedri vengono costantemente sostituiti con altre specie, perché poco resistenti al vento, pertanto si può presupporre che anche nel caso venga applicata la variante 0, questi potranno essere sostituiti.

Gli olmi siberiani si trovano di fronte all'uscita del Walthergarage in Via Alto Adige, proprio accanto alla parte frontale dell'edificio. Questa posizione non è adatta ad alberi così grandi, condizione riconoscibile anche dalla crescita fortemente inclinata, tant'è che anche questi sarebbero da considerarsi "a rischio" anche nella variante zero.

Considerando anche l'isola verde attorno al parco (inclusa l'area del parco Laurin) come area ombreggiata chiusa e analizzando la perdita in superficie delle corone degli alberi, di fronte ad una superficie totale di corone degli alberi di circa 14.100 m² si avrà una perdita di circa 2.760 m². Ciò rappresenta una perdita di poco meno del 20%.

Mettendo in relazione gli alberi sopra descritti con l'intera rimanenza nella zona in esame, l'intervento può essere valutato come **moderato**. Di particolare peso è soprattutto la perdita a lungo termine di alberi di alto fusto preziosi da un punto di vista ecologico. Va sottolineato, tuttavia, che oltre l'80% della superficie delle corone nella zona del parco rimane intatto e quindi la funzione

ecologica e di influenza sul microclima dell'isola verde nel centro cittadino rimane sostanzialmente mantenuta.

6.4.3 Misure per ridurre l'impatto dei conflitti

Vengono elaborate misure per ogni settore di conflitto rilevante. Queste sono divise in misure di prevenzione, di mitigazione, di tutela, di sostituzione e di compensazione.

6.4.3.1 Misure in fase costruttiva

Definizione misura:	Codice misura:
Direzione operativa ecologica	F01a
Impatti delle misure per i seguenti conflitti	Codice conflitto:
Definizione misura:	Codice misura:
Distanza minima della recinzione del cantiere da alberi ad alto fusto nel parco della stazione	F02a
Impatti delle misure per i seguenti conflitti	Codice conflitto:
Danni potenziali agli alberi durante i lavori di costruzione	Pf_01_costruzione, La_01_costruzione
Definizione misura:	Codice misura:
Misure di tutela delle radici durante i lavori di costruzione	F03a
Impatti delle misure per i seguenti conflitti	Codice conflitto:
Danni potenziali agli alberi durante i lavori di costruzione	Pf_01_costruzione
Definizione misura:	Codice misura:
Parete di protezione per le radici	F04a
Impatti delle misure per i seguenti conflitti	Codice conflitto:
Danni potenziali agli alberi durante i lavori di costruzione	Pf_01_costruzione

6.4.3.2 Misure in fase di esercizio

Definizione misura:	Codice misura:
Reimpianto di alberi e arbusti	F01b
Impatti delle misure per i seguenti conflitti	Codice conflitto:
Perdita del viale nel Via Alto Adige	Pf_02_costruzione
Perdita di alberi e arbusti	Pf_02_operativa

6.4.4 Valutazione della rilevanza residua

6.4.4.1 Fase costruttiva

Dal punto di vista della componente Flora e relativi habitat, sono presumibili ridotti effetti negativi esercitati dal progetto previsto nella fase costruttiva. Presupposto di questa valutazione è l'implementazione delle misure di tutela e di compensazione richieste. Realizzando queste misure, gli impatti rilevanti della fase di costruzione saranno notevolmente ridotti. Gli esemplari dei viali alberati vengono sostituiti e quindi saranno assenti solo nella fase di costruzione, mentre è possibile evitare danni agli alberi rimanenti.

Dal punto di vista della componente Flora e relativi habitat, gli impatti in fase costruttiva del progetto sono di **bassa entità**.

6.4.4.2 Fase di esercizio

Dal punto di vista della componente Flora e relativi habitat, sono prevedibili effetti negativi giustificabili esercitati dal progetto previsto nella fase di esercizio.

Rilevante è la perdita di alberi ad alto fusto nella zona in esame, tuttavia si tratta di una percentuale relativamente ridotta rispetto all'effettiva presenza. Il bilancio delle aree verdi di contro migliora leggermente. Gli impatti agiscono su una zona in esame, descritta con una sensibilità da medio a bassa.

Dal punto di vista del dipartimento per piante e relativi habitat, gli impatti in fase costruttiva esercitati dal progetto previsto sono **giustificabili**.

6.5 Componente Fauna e relativi habitat (vedi punto 11)

Dal punto di vista faunistico l'area di progetto può essere considerata in tre zone separate. Queste sono caratterizzate da caratteristiche specifiche, il che rende necessario valutare l'impatto sugli uccelli nidificanti e i pipistrelli separatamente.

Sezione parziale Descrizione

Parco della stazione Si tratta di un tipico parco cittadino costituito da una composizione di alberi ornamentali, aiuole, prati e arbusti. Nella parte coinvolta nel progetto di costruzione (in termini di superficie 18% dell'intero parco della stazione), il 28% è costituito da prato e il 68% è coperto da alberi, di questi alberi solo alcuni platani, un noce, un tiglio e sei cedri presentano un tronco con diametro superiore a 20 cm. Per questi e per altri 20 alberi è previsto il taglio.

Via Alto Adige (viale alberato) La Via Alto Adige è un viale con filari di alberi su entrambi i lati. Si tratta di koelreuterie (albero delle lanterne cinesi), di ciliegi decorativi, di liquidambar con sezione del tronco di circa 20 cm e di due olmi di dimensioni imponenti. Per questi alberi e per i liquidambar della Via Perathoner è previsto il taglio.

Edifici Nell'ambito del progetto, verranno demoliti due edifici esistenti (Hotel Alpi e la ex sede della Camera di Commercio). Nonostante questi edifici non possano configurarsi come habitat naturali, rivestono però un ruolo importante come sedi di nidificazione e di cova della fauna analizzata nella presente relazione.

6.5.1 Stato di fatto: descrizione dell'habitat e delle specie protette (vedi punti 29, 30, 31)

Dal punto di vista ecologico, è importante tenere a mente che ci si trova in un centro città, quindi in una situazione che in realtà ha poco o nulla in comune con le esigenze specifiche degli uccelli da cova e dei piccoli mammiferi presi in considerazione. Ciò nonostante, Bolzano è caratterizzata da una notevole biodiversità. Un ruolo centrale è svolto dai parchi cittadini che fungono da isole verdi in un mare di asfalto, dai viali alberati che fungono da collegamenti fra queste isole verdi e dalle aree naturali circostanti (rive del fiume, bosco, sottobosco che circondano Bolzano) e che sono rifugi o luoghi di riproduzione degli animali.

Sulla base delle informazioni e dei documenti disponibili è stata svolta l'analisi potenziale degli habitat:

- Specie animali (elenco delle specie protette e habitat importanti). Per una dissertazione dettagliata si fa riferimento alla perizia tecnica sulla Componente fauna.
- Habitat con importante diversità strutturale e / o funzione di collegamento dell'habitat

Per la valutazione potenziale delle singole specie animali vengono redatti elenchi (- vedasi perizie) che contengono dimostrazioni reali nella zona urbana o potenziali accadimenti. Potenzialmente, il progetto di costruzione ha un impatto solo su specie di pipistrelli elencati almeno nell'Allegato IV della Direttiva Habitat. La presenza di queste specie non è stata accertata nell'area inclusa nel progetto, ma queste specie potrebbero potenzialmente utilizzare gli habitat dell'area (edifici e parco cittadino con alberi ad alto fusto). Verranno pertanto considerate nella perizia.

Nota: dal momento che la stagione nella quale è stato eseguito lo studio non consente uno studio sul campo sui piccoli mammiferi e sugli uccelli in periodo di cova e dato che per questa area limitata non sono disponibili dati, per la redazione degli elenchi sopra citati sono stati raggruppati i dati di tutti i parchi cittadini di Bolzano che presentano una struttura simile (gruppi di alberi di età diverse, prati, cespugli e arbusti singoli). La presenza di specie abitanti in questi parchi è possibile anche nel parco della stazione.

Sono state escluse le specie legate a nicchie ecologiche specifiche, quali acque, macchie, zone asciutte oppure, per i pipistrelli, che hanno esigenze specifiche (quartieri estesi, habitat di caccia). I dati disponibili sono stati integrati con le specie che potenzialmente vivono nell'habitat descritto.

Come già descritto all'inizio di questo capitolo, in una valutazione oggettiva del potenziale di habitat dell'area interessata dal progetto, occorre considerare che si tratta di una zona completamente urbanizzata, situata nel centro della città di Bolzano. Rispetto ad una zona naturale che non è influenzata dalle attività umane, il potenziale degli habitat studiati è ridotto e, di conseguenza, l'impatto del progetto di costruzione è irrilevante. Se si mette in relazione la valutazione con l'ambiente urbano in cui si trova l'area del progetto, occorre tuttavia dare una certa importanza ad alcune sezioni/elementi parziali. Il potenziale degli elementi descritti di seguito non deriva tanto dal loro valore ecologico o paesaggistico assoluto, ma piuttosto dal fatto che essi siano, classificandoli nel contesto reale, il meglio a disposizione della fauna. Gli elenchi delle specie indicati nella perizia dimostrano che anche un'area cittadina può disporre di un determinato potenziale se vengono mantenuti elementi naturali (ad es. alberi di una certa età) e strutture naturali (filari di alberi, viali alberati).

In sintesi, i seguenti elementi possono essere considerati come potenzialmente di valore:

Parco della stazione: nella sezione parziale del parco della stazione coinvolta nel progetto, i platani, i tigli, il noce e i grandi cedri dimostrano un potenziale come luogo di nidificazione, rifugio/sede invernale. Mentre molte specie di uccelli presenti nei parchi cittadini, come ghiandaie, scriccioli, capinere, tordi, cesene ecc., possono nidificare anche in alberi con fusto di dimensioni inferiori, altre specie quali cince, picchi muratori, codirossi, parrocchetti dal collare, picchi rossi nidificano in cavità e quindi in alberi ad alto fusto, laddove il picchio rosso realizza da sé il foro per il nido, mentre gli altri utilizzano cavità già esistenti. Anche i pipistrelli elencati nell'elenco delle specie nidificano in cavità esistenti negli alberi. Va notato che, secondo quanto afferma la Giardiniera Comunale di Bolzano che si occupa incaricando terzi della manutenzione del verde, nella propria banca dati non rileva la presenza di alberi cavi, morti o grandi cavità negli alberi registrati. Ciò non significa comunque l'assenza di cavità negli alberi. Nel parco della stazione non sono installate batbox o cassette per gli uccelli.

Via Alto Adige: il valore ecologico del viale risiede nel suo ruolo di corridoio ecologico che collega l'area verde del parco della stazione attraverso Piazza Verdi, Via Marconi e le rive del Talvera. Questi corridoi sono importanti per gli uccelli e per i pipistrelli, inoltre sono fondamentali per l'orientamento spaziale fungendo anche da riserva di caccia e quartieri per questi animali. I pipistrelli sono molto territoriali e abitano per tutta la vita per lo più gli stessi quartieri (alcuni differenti nel corso dell'anno), usano le stesse zone di caccia e ripetono le stesse tratte di volo nei loro percorsi. All'interno di un'area urbana, i viali alberati cittadini svolgono un ruolo fondamentale per il loro sistema di orientamento con ecolocalizzazione.

Edifici: l'importanza degli edifici come habitat è rilevante per gli uccelli che nidificano in parti di edifici quali la rondine montana, il balestruccio, il rondone e la rondone comune, diventata assai rara. Questi uccelli utilizzano in particolare fessure, angoli, sporgenze del tetto. I pipistrelli abitano in fessure sulle facciate, nelle cassette delle tapparelle, ma anche in piccole cavità fra tetto e grondaia, sotto lamiere ondulate ecc. Soprattutto durante i mesi primaverili ed estivi, gli edifici diventano un habitat importante per le specie animali prese in esame. I pipistrelli potrebbero addirittura passarvi l'inverno. Negli edifici da demolire, data la stagione, non sono stati rilevati nidi, ma ciò non significa che questi edifici non potrebbero essere utilizzati nella stagione riproduttiva.

La sezione parziale Via Renon/nuova stazione degli autobus presenta un ridotto potenziale di habitat e non viene quindi analizzata più in profondità.

6.5.2 Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione

6.5.2.1 Impatti in fase costruttiva

Fattore di rilevanza	Parco della stazione (potenziali cavità degli alberi)	Via Alto Adige (corridoio ecologico)	Edifici (potenziali siti di nidificazione/quartieri)
Inquinamento atmosferico ed emissioni acustiche (perdita di habitat indiretto)	Non rilevante dal momento che l'area interessata è una zona cittadina già sollecitata da questi disturbi	Non rilevante dal momento che l'area interessata è una zona cittadina già sollecitata da questi disturbi	Non rilevante dal momento che l'area interessata è una zona cittadina già sollecitata da questi disturbi
Inquinamento luminoso (perdita di habitat indiretto)	Non rilevante nella fase di costruzione	Non rilevante nella fase di costruzione	Non rilevante nella fase di costruzione
Perdita di superficie diretta	Non rilevante in quanto gran parte del parco rimane disponibile	L'estirpazione dei filari di alberi è irrilevante dal punto di vista della superficie	Parametro non applicabile
Effetto di separazione, modifica del territorio	Non rilevante in quanto gran parte del parco rimane disponibile	Estirpazione di entrambe le file di alberi, compromissione della funzione di corridoio ecologico - Ti_1_costruzione	Demolizione di edifici con perdita della funzione di struttura di orientamento - Ti_2_costruzione
Perdita diretta di quartieri/siti di nidificazione	Eliminazione di alcuni grandi alberi con perdita di siti di nidificazione potenziali o già esistenti (non verificato) o di quartieri - Ti_3_costruzione	Non rilevante dal momento che, ad eccezione di due olmi, non sono presenti alberi ad alto fusto	Demolizione di edifici con perdita di siti di nidificazione potenziali o esistenti (non verificato) o quartieri - Ti_4_costruzione

Tabella 8: animali - gli impatti nella fase costruttiva

In una città, i viali alberati e i filari di alberi assumono la funzione di corridoi ecologici. Per la fauna diventano direttive e strumenti di orientamento per gli spostamenti nella città. La Via Alto Adige ha la caratteristica di essere l'unico collegamento fra il parco della stazione e l'Isarco e la riva del Talvera. Ha entrambi i lati alberati, lo sradicamento coinvolge entrambi i lati nella tratta fra Piazza Verdi e Piazza Walther. La funzione di corridoio ecologico è influenzata dal taglio delle alberature, quindi vi è un certo potenziale di conflitto.

La perdita di alberi ad alto fusto è particolarmente importante in un centro urbano poiché essi sono potenzialmente alberi con cavità e i rami morti devono spesso essere tagliati per motivi di sicurezza. Per questo motivo, la perdita di questi alberi ha un grande potenziale di conflitto.

In relazione alla perdita di siti di nidificazione/quartieri negli edifici è da notare che soprattutto i pipistrelli hanno un approccio molto sistematico nell'uso del proprio quartiere e utilizzano per

generazioni gli stessi quartieri estivi e invernali. I reinsediamenti sono estremamente difficili e spesso associati con il declino numerico della popolazione locale. Per questo motivo, sussiste un potenziale di conflitto a seguito della demolizione degli edifici.

La perdita della funzione dell'edificio come struttura di orientamento (**Ti_2_costruzione**) non può essere compensata. Entra qui in gioco l'adattabilità della fauna che dovrà orientarsi verso il lato opposto della Via Alto Adige finché la costruzione è in corso. Le strutture di orientamento sono importanti soprattutto per i pipistrelli che si orientano nel proprio ambiente attraverso ecolocalizzazione. Essi si "ricordano" le strutture fisse, come se costituissero una specie di mappa uditiva. Studi sperimentali hanno evidenziato che per alcuni individui, le modifiche spaziali causano un certo grado di "incertezza". D'altra parte, i cambiamenti dell'ambiente sono possibili anche nell'ambiente naturale (frane, cadute di massi, un incendio boschivo) e i singoli individui sono in rado di affrontare queste variazioni.

6.5.2.2 Impatti in fase operativa

Fattore di rilevanza	Parco della stazione	Via Alto Adige	Edifici
Inquinamento atmosferico ed emissioni acustiche (perdita di habitat indiretto)	Miglioramento dal momento che nell'area coinvolta nel progetto il traffico si ridurrà.	Miglioramento dal momento che nell'area coinvolta dal progetto il traffico diminuirà	Miglioramento dal momento che nell'area coinvolta dal progetto il traffico diminuirà
Inquinamento luminoso (perdita di habitat indiretto)			Riflessione delle facciate in vetro rivolte verso il parco della stazione con rischio di collisione per gli uccelli - Ti_1_operativa

Tabella 9: animali - impatto durante la fase operativa

Il rischio di collisione sulle superfici in vetro è una causa di mortalità degli uccelli da non sottovalutare. Il vetro è non solo un ostacolo invisibile, ma anche riflettente. I vetri colorati riflettono sagome di alberi e cespugli per gli uccelli. In presenza di un rischio di collisione, queste non sono solo sporadiche ma si ripetono, nei casi peggiori, quasi quotidianamente. Per questo motivo, le superfici vetrate possono essere classificate come conflitto rilevante.

Sui fattori d'impatto diretti perdita di superfici, effetto di separazione, modifica del territorio e perdita diretta di quartieri/siti di nidificazione ha effetto solo la fase costruttiva e non quella operativa. Occorre comunque notare che contromisure costruttive quali l'installazione di casette per pipistrelli, casette per uccelli, ripiantumazione con alberi già adulti, ripristino del terreno usato come cantiere svolgono un effetto positivo sui fattori d'impatto percepibili solo dopo diversi anni o addirittura dopo decenni.

6.5.3 Misure per ridurre l'impatto dei conflitti

6.5.3.1 Misure in fase costruttiva

Definizione misura:	Codice misura:
Servizi di controllo di costruzioni	T01a
Impatti delle misure per i seguenti conflitti	Codice conflitto:
Definizione misura:	Codice misura:
Sigillare i fori negli alberi	T02a
Impatti delle misure per i seguenti conflitti	Codice conflitto:
Eliminazione di alcuni grandi alberi con perdita di siti di nidificazione potenziali o già esistenti (non verificato) o di quartieri	Ti_3_costruzione
Definizione misura:	Codice misura:
Rispetto del periodo di sradicamento	T03a
Impatti delle misure per i seguenti conflitti	Codice conflitto:
Estirpazione di entrambe le file di alberi, compromissione della funzione di corridoio ecologico Eliminazione di alcuni grandi alberi con perdita di siti di nidificazione potenziali o già esistenti (non verificato) o di quartieri	Ti_1_costruzione, Ti_3_costruzione
Definizione misura:	Codice misura:
Installazione di cassette per uccelli e di batbox	T04a
Impatti delle misure per i seguenti conflitti	Codice conflitto:
Eliminazione di alcuni grandi alberi con perdita di siti di nidificazione potenziali o già esistenti (non verificato) o di quartieri	Ti_3_costruzione
Definizione misura:	Codice misura:
Rimozione di strutture che servono potenzialmente come sedi di nidificazione o abitazioni per determinati periodi	T05a
Impatti delle misure per i seguenti conflitti	Codice conflitto:
Demolizione di edifici con perdita di siti di nidificazione potenziali o esistenti (non verificato) o quartieri	Ti_4_costruzione

6.5.3.2 Misure in fase di esercizio

Definizione misura:	Codice misura:
Installazione di batbox	T01b
Impatti delle misure per i seguenti conflitti	Codice conflitto:
Demolizione di edifici con perdita di siti di nidificazione potenziali o esistenti (non verificato) o quartieri	Ti_4_costruzione

Definizione misura:	Codice misura:
Evitare le collisioni degli uccelli con vetri	T02b
Impatti delle misure per i seguenti conflitti	Codice conflitto:

Rischio di collisione degli uccelli con le facciate vetrate	Ti_1_operativa
Definizione misura:	Codice misura:
Ripiantumazione	T03b
Impatti delle misure per i seguenti conflitti	Codice conflitto:
Estirpazione di entrambe le file di alberi, compromissione della funzione di corridoio ecologico Eliminazione di alcuni grandi alberi con perdita di siti di nidificazione potenziali o già esistenti (non verificato) o di quartieri	Ti_1_costruzione, Ti_3_costruzione

6.5.4 Valutazione della rilevanza residua

6.5.4.1 Fase costruttiva

Dal punto di vista della componente fauna e i relativi habitat, sono presumibili ridotti effetti negativi esercitati dal progetto previsto nella fase costruttiva. Presupposto di questa valutazione è l'implementazione delle misure di tutela, di riduzione e di compensazione richieste. Realizzando queste misure, gli impatti rilevanti della fase di costruzione (in totale 4 aree di conflitto) saranno notevolmente ridotti.

Dal punto di vista della componente fauna e i relativi habitat, gli impatti in fase costruttiva del progetto previsto sono di **bassa entità**.

6.5.4.2 Fase di esercizio

Dal punto di vista dell'ufficio tecnico per la fauna e i relativi habitat, non sono presumibili effetti negativi esercitati dal progetto previsto nella fase operativa.
Data l'efficacia delle misure che vengono in parte attuate già nella fase costruttiva, gli effetti della fase operativa vengono nettamente ridotti allo stato attuale o addirittura annullati.

Dal punto di vista della componente fauna e i relativi habitat, gli impatti in fase operativa del progetto previsto sono **non rilevanti**.

Infine, va notato che questo progetto nel complesso può influire positivamente sulla fauna residente in città, qualora vengano attuate le misure proposte nella presente relazione.

6.6 Componente paesaggio (vedi punto 11)

L'area in esame si trova nella parte orientale del territorio comunale di Bolzano. La delimitazione esatta deve essere realizzata in modo differenziato in base al fattore d'impatto:

Da un lato, la questione relativa all'alterazione urbanistica viene approfondita e, a questo fine, vengono utilizzate come criterio decisivo per la definizione dell'area in esame le relazioni visive a distanza ravvicinata. A questo fine si considera principalmente il contesto del nuovo edificio per il centro commerciale e la nuova stazione degli autobus. In altri elementi del progetto quali opere stradali o ingressi in galleria non verranno discussi perché sono considerati trascurabili data il poco spazio che occupano.



Figura 55: delimitazione area in esame con criterio urbanistico-architettonico

L'effetto ricreativo del parco esistente invece si estende oltre l'area sopra delimitata. L'area in esame è quindi definita con lo stesso criterio, come nel "Progetto preliminare al piano del verde del Comune di Bolzano" che ha definito l'area di influenza del parco della stazione per il tessuto urbano, e cioè l'area, che è situata a una distanza di 10 minuti a piedi dal parco stesso.

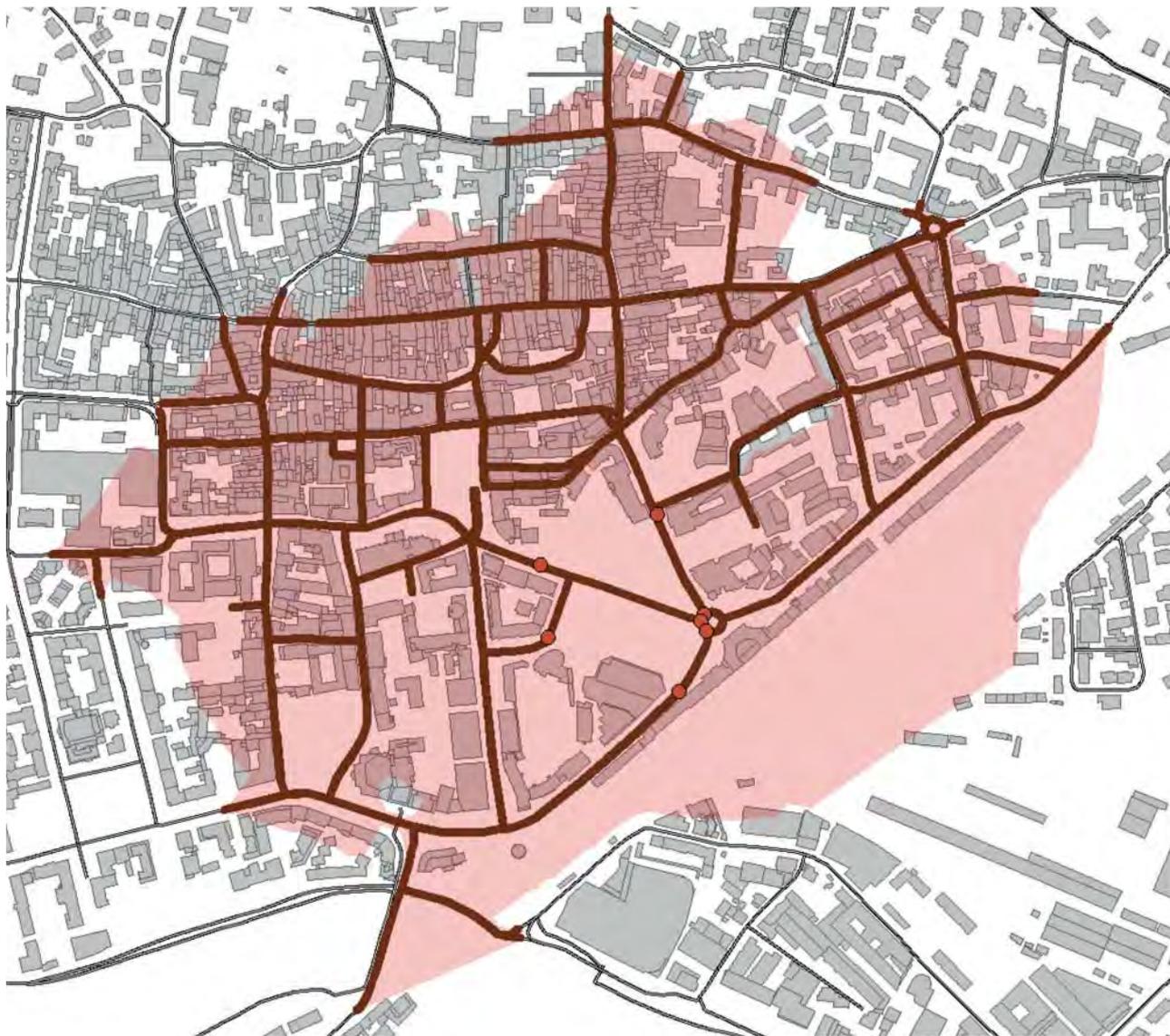


Figura 56: area di studio per quanto riguarda l'effetto ricreativo del parco stazione come un parco di quartiere - un'analisi GIS della accessibilità al parco in 10 minuti

6.6.1 Condizione iniziale

La valutazione della situazione attuale avviene principalmente sulla base di sopralluoghi nell'area interessata, di una documentazione fotografica e di una ricerca bibliografica. In questo contesto, è significativa la definizione dell'area in esame, che si basa sulla valutazione dei potenziali impatti del progetto di costruzione.

Considerando l'area in esame e la relativa definizione degli elementi sui quali il progetto di costruzione potrebbe potenzialmente avere un impatto, è immediatamente evidente che ci si trova in un'area densamente edificata, situata nel centro urbano, e che la dimensione dell'intervento è insolita per una valutazione paesaggistica. Non tutti i fattori comunemente esaminati, che saranno elencati di seguito, sono rilevanti per l'oggetto in esame, in quanto risulta chiara l'estensione su un unico blocco di edifici del tessuto urbano.

Partendo dalle considerazioni di cui sopra, si procede ad esaminare la situazione attuale per quanto riguarda la **qualità urbana e architettonica** dei settori interessati e la loro **funzione ricreativa** in rapporto alle persone. In quest'ultimo caso, la presenza nell'area di strutture per il tempo libero e le attività ricreative, così come la dimensione e la localizzazione nella zona

residenziale, giocano un ruolo importante. Successivamente, subentrano nella valutazione possibili **disturbi** ed effetti negativi come l'inquinamento acustico (situazione attuale) e la posizione delle strutture (possibilità di utilizzo, a seconda della raggiungibilità e dell'accessibilità).

6.6.1.1 Qualità urbanistico-architettonica

L'area interessata dal previsto centro commerciale, è situata tra il cosiddetto centro storico, adiacente alle pregiate strutture urbane di Piazza Walther con strutture precisamente definite, che definiscono lo spazio e che si estendono fino al lato nord di Via Perathoner, e all'asse della stazione, che marca il lato sud di Via Garibaldi. All'interno del perimetro in esame, che può essere demarcato sostanzialmente attraverso gli assi di Via Alto Adige, Via Perathoner e Via Garibaldi, manca però ogni tipo di edificio di alta qualità che definisca lo spazio urbano, cosa che invece ci si potrebbe aspettare in una posizione così centrale della città. Con l'eccezione del palazzo residenziale di Armando Ronca, che definisce lo spazio pubblico tra Via Alto Adige e Via Garibaldi in Piazza Verdi, le forme degli edifici si dissolvono nel proseguo della via, fino a scomparire del tutto. Gli spazi pubblici, compresa la porzione sud del parco della stazione, ottengono in questo modo un aspetto indifferente, di cortile interno che, come detto, non è conforme alla posizione centrale in un contesto urbano. Questo aspetto è caratterizzato dall'uscita della stazione degli autobus su Via Perathoner con ampie superfici di traffico chiuse ed edifici e strutture anticate.



Figura 57: uscita della stazione degli autobus su Via Perathoner

Il parco della stazione soffre anche a causa della minima interazione tra gli edifici che lo delimitano e l'area del parco. Il parco è delimitato solo da superfici stradali, unica eccezione è rappresentata dalla "vecchia sede della Camera di Commercio", la cui uscita è tuttavia rivolta verso la stazione degli autobus. Il carico veicolare dello spazio pubblico rafforza inoltre la separazione tra parco e edifici esistenti, poiché oltre all'uscita della stazione degli autobus, si aprono sulla strada 5 uscite/ingressi di parcheggi sotterranei.

6.6.1.2 Funzione ricreativa del paesaggio

In questo capitolo si discuterà della realizzazione nell'area in esame di strutture per il tempo libero e ricreative, così come della dimensione, localizzazione ed efficienza funzionale nella zona residenziale.

Come documento di analisi del masterplan del Comune di Bolzano, è stato elaborato anche il "Progetto preliminare al piano del verde del Comune di Bolzano". Questo documento tratta la presenza nell'area urbana del Comune di zone ricreative, quindi parchi e aree gioco per bambini, e identifica le aree che sono dotate di parchi in modo sufficiente o insufficiente.

Di conseguenza, il parco della stazione, con le sue dimensioni attuali di 11.194 m², è considerato come parco di quartiere. Per questo motivo, l'area in esame viene misurata per l'effetto di recupero della struttura per mezzo di una distanza dal parco di 500 m (misurata lungo i percorsi su strade), cioè circa 10 minuti a piedi. Quest'area si estende a nord fino a Via Dr. Josef Streiter, a est fino a Via Dodiciville, a ovest fino all'università e a sud fino all'asse della stazione.

Anche se la zona in esame comprende alcuni spazi pubblici ad alta frequentazione in cui hanno spesso luogo anche eventi all'aperto, come Piazza Walther von der Vogelweide, e che, pertanto, presentano anche un carattere adatto a trascorrervi del tempo, si trova solo un altro parco pubblico, che con quasi 4.000 m² viene considerato come parco del vicinato: il Giardino dei Cappuccini. In questo modo il parco della stazione assume una grande importanza per tutti coloro che vivono e lavorano nell'area in esame. Il parco ha inoltre un significato storico, dato che l'impianto risale al 19° secolo, pur essendo stato in parte rinnovato. Questo è riconoscibile non solo dalla posizione dell'asse stradale realizzata nel contesto della costruzione della stazione, ma anche dall'età e dalle dimensioni degli alberi ivi situati, che in tal forma e frequenza sono rari a Bolzano.

Porzioni dell'area totale, soprattutto quelle vicine alla "vecchia sede della Camera di Commercio", hanno un carattere che ricorda quello delle corti interne, si presentano in condizioni scadenti e sono a volte utilizzate per parcheggiare disordinatamente le biciclette. Come già sottolineato in precedenza, nonostante la sua posizione centrale, il parco non gode dell'interazione con i suoi edifici circostanti, che sono separati dal parco in parte mediante strade trafficate e in parte attraverso la parte posteriore dell'edificio che si apre sul parco (vecchia sede della Camera di Commercio, ma anche l'Hotel Laurin e gli edifici della Provincia Autonoma). Non v'è alcuna connessione con il parco dell'Hotel Laurin, queste aree sono separate da un'alta recinzione.

In termini di dotazione e funzioni, il parco della stazione viene utilizzato al di sotto del suo potenziale effettivo. Nel parco ci sono panchine che invitano a soffermarsi solo lungo i sentieri. Mancano però giochi all'aperto, tavoli o altre strutture che potrebbero dare funzionalità aggiuntive al parco e che lo renderebbero interessante per una maggiore porzione della popolazione. Tuttavia, il parco viene poco utilizzato durante la pausa pranzo. Di fatto il parco è utilizzato, da un lato, solo come zona di transito, e dall'altro come luogo di incontro per gli strati sociali più deboli, che lo occupano in modo permanente, o come soluzione per pernottare da parte dei senzatetto.

A questo aspetto si aggiunge il fatto che la superficie totale del parco è tagliata in due metà quasi uguali dalla Via della Stazione, cosa che diminuisce ulteriormente la possibilità di utilizzo.

Da un punto di vista della conformazione, il lato nord risulta essere abbastanza monotono a livello del suolo, a causa del forte ombreggiamento dovuto alle chiome degli alberi molto ravvicinate. Il lato sud del parco è più luminoso e prevalgono prati in cui sono state introdotte coltivazioni di rose e piante perenni attentamente curate.

Tutto questo ha come conseguenza che, nonostante il parco abbia un potenziale molto elevato grazie alla sua posizione e alle dimensioni, questo non venga adeguatamente espresso.

6.6.1.3 Elementi di disturbo preesistenti

L'intera area in esame è caratterizzata da un carico di traffico molto elevato, che intacca da un lato l'utilizzo dell'area stessa (grandi aree a traffico motorizzato) e dall'altro la qualità della permanenza in essa a causa del forte impatto delle emissioni (rumore, polvere, odore). Inoltre, la divisione del parco della stazione attraverso la Via della Stazione rappresenta un enorme impedimento, tanto che oggi non è possibile rendersi conto delle reali dimensioni del parco in termini del suo effetto ricreativo.

6.6.2 Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione

Vengono ora presi in considerazione gli impatti positivi e negativi sulla componente, differenziati in fase costruttiva e fase di esercizio.

6.6.2.1 Impatti in fase di costruzione

I disturbi in fase di costruzione dipendono fortemente dalla **perdita di superficie e/o perdita di funzione** delle strutture per il tempo libero e ricreative esistenti e la loro perdita di valore dovuta a **formazione di polvere e inquinamento acustico**.

I seguenti conflitti possono essere definiti in fase costruttiva:

i lavori interessano fundamentalmente l'intera area del parco. Tuttavia, la natura e la durata dell'occupazione sono sfalsate sia dal punto di vista spaziale che temporale.

Pa_01_costruzione: perdita minore in termini di superficie dovuta all'area del cantiere del complesso polifunzionale

L'area del cantiere per la costruzione del complesso polifunzionale occuperà una parte minore del parco, che non sarà utilizzabile per un periodo di circa 3 anni. Quest'area è più vicina all'edificio progettato e comprende le superfici necessarie per la realizzazione delle strutture e degli impianti sotterranei del centro commerciale. Non è previsto il posizionamento di impianti per il cantiere nell'area del parco. Il resto del parco rimane disponibile durante questo periodo.

Pa_02_costruzione: perdita in termini di superficie attraverso lavori di modifica del parco restante

I lavori di costruzione per la modifica del parco sono nel cronogramma delle opere, che sono inclusi nell'accordo programmatico della durata di 21 settimane (fase 15a + 15b), quindi circa 5 mesi. Durante questo periodo il parco dovrebbe essere utilizzabile solo in misura molto limitata. Data la posizione centrale e le poche aree alternative adibite a parco che si trovano nella stessa area di pubblico servizio, la perdita di questa zona ricreativa è da classificarsi come assolutamente rilevante. Come alternativa si ricorrerà probabilmente al Giardino dei Cappuccini, in misura minore a Piazza Walther e alla piazza dietro al Duomo.

Pa_03_costruzione: aumento del rumore e della polvere nel parco a causa del cantiere

L'immediata vicinanza del cantiere causa nel parco un livello di rumore maggiore e una maggiore quantità di polvere a causa delle attività di costruzione. Bisogna inoltre calcolare anche un maggiore flusso di traffico sulla Via della Stazione fino alla fase 11, che influirà negativamente sull'utilizzo del parco. Dati i valori già elevati di volume del traffico attuale, questo conflitto presenta una rilevanza solo moderata.

6.6.2.2 Impatti in fase di esercizio

I disturbi in fase operativa dipendono fortemente dalla **perdita di superficie e/o perdita di funzione** delle strutture per il tempo libero e ricreative esistenti e la loro perdita di valore dovuta a formazione di polvere, inquinamento acustico e agli impatti architettonico-urbanistici.

I seguenti impatti positivi o negativi possono essere definiti in fase di esercizio:

Pa_1_operativa: miglioramento della qualità in termini di conformazione e delle attrezzature funzionali del parco della stazione

Tra situazione attuale e situazione prevista, il parco, rimane praticamente identico (superficie del parco leggermente maggiore). Tuttavia, cambiano le caratteristiche essenziali del parco: da un lato tra il parco e il complesso polifunzionale previsto sorge una nuova interazione rafforzata che garantirà una ripresa e potrà portare ad un maggiore controllo sociale; già da solo, questo aspetto porta ad una maggiore attenzione delle istituzioni competenti del governo locale per quanto riguarda l'ordine e la pulizia dell'area, che a sua volta porta a una percezione decisamente più positiva da parte degli utenti. A ciò contribuisce anche l'utilizzo multifunzionale del nuovo complesso edilizio poiché, in contrasto con lo stato di fatto, il controllo sociale da parte degli utenti dell'edificio (commercio, servizi e residenze) si svolgerà per tutta la giornata. D'altra parte, si avrà anche una conformazione migliorata attraverso le modifiche apportate all'area. Saranno realizzati nuovi viottoli di ghiaia, aree gioco, fontane e le aree verdi esistenti saranno sistemate. In questo processo, il carattere storico del parco con i suoi grandi alberi non va perso, dato che, ad eccezione di pochi esemplari, questi non verranno tagliati. Il più grande vantaggio per il parco è probabilmente rappresentato dalla moderazione del traffico sulla Via della Stazione. L'aumento della superficie è meno rilevante dell'eliminazione di un asse di traffico che divideva il parco e che fino ad oggi impediva di percepire la sua effettiva estensione. In generale, quest'ultima affermazione può essere estesa anche alla moderazione del traffico nelle zone di Via Perathoner, così come in parte a Via Alto Adige.

Pa_2_operativa: miglioramento dell'effetto ricreativo del parco attraverso ridotta emissione di rumore e moderazione del traffico

La moderazione del traffico della Via della Stazione, di Via Perathoner e in parte anche di Via Alto Adige comporta un miglioramento dell'emissione di rumore nelle immediate vicinanze delle strutture ricreative, che avrà un impatto positivo sull'effetto ricreativo del parco e sull'ambiente urbano del complesso polifunzionale.

Pa_3_operativa: miglioramento della situazione urbanistica

La nuova costruzione porta con le sue linee pulite ad un'estensione degli edifici perimetrali tipici del centro storico di Bolzano. Le linee già presenti nelle immediate vicinanze vengono mantenute, l'allineamento delle facciate ripreso, in modo da rendere riconoscibile un concetto urbanistico omogeneo. Il nuovo edificio agisce positivamente in collegamento con la nuova regolazione del traffico del piazzale della stazione, in cui viene inserito un confine urbanistico efficace e rappresentativo.

6.6.3 Misure per ridurre l'impatto delle misure

Descrizioni dettagliate sono incluse nell'articolo.

6.6.3.1 Misure in fase costruttiva

Definizione misura:	Codice misura:
Direzione lavori operativa da un punto di vista di architettura del paesaggio	L01a
Impatti delle misure per i seguenti conflitti	Codice conflitto:
Definizione misura:	Codice misura:
Distanza minima della recinzione del cantiere da alberi ad alto fusto nel parco della stazione	F02a
Impatti delle misure per i seguenti conflitti	Codice conflitto:
Perdita minore in termini di superficie dovuta all'area del cantiere del centro commerciale	Pa_01_costruzione, Pf_01_costruzione,

	Pf_03_costruzione
Definizione misura:	Codice misura:
Aumento delle possibilità di seduta nelle aree distanti dal cantiere	L03a
Impatti delle misure per i seguenti conflitti	Codice conflitto:
Perdita minore in termini di superficie dovuta all'area del cantiere del centro commerciale	Pa_01_costruzione
Aumento del rumore e della polvere nel parco a causa del cantiere	Pa_03_costruzione

Definizione misura:	Codice misura:
Separazione limitata temporalmente della modifica delle due metà del parco	L04a
Impatti delle misure per i seguenti conflitti	Codice conflitto:
Perdita in termini di superficie attraverso lavori di modifica del parco restante	Pa_02_costruzione

Inoltre, si faccia riferimento al gruppo di misure della Componente Aria (misure B01A - B61.a) , per ridurre la produzione di polveri e la loro propagazione, e quindi hanno un effetto mitigante sul conflitto La_03_bau. Queste misure possono essere considerate funzionali ed immediatamente efficaci.

6.6.3.2 Misure nella fase di esercizio

Nella fase di esercizio non è prevista alcuna misura, in quanto il progetto presenterà esclusivamente effetti positivi sull'area in esame.

6.6.4 Valutazione di rilevanza residua

6.6.4.1 Fase costruttiva

In fase di costruzione, dal punto di vista della componente paesaggio e nell'attuazione delle misure previste, gli impatti rimangono fondamentalmente di entità bassa o molto bassa.

Gli impatti del progetto in fase di costruzione determinano in tal modo piccole alterazioni negative rispetto alla previsione senza realizzazione del progetto (variante zero), tanto da essere trascurabili in termini di rilevanza degli effetti negativi in termini qualitativi e quantitativi.

Dal punto di vista della componente paesaggio, gli impatti in fase di costruzione del progetto previsto sono di **bassa entità**.

6.6.4.2 Fase operativa

Nella fase di esercizio, dal punto di vista della componente paesaggio, si presenteranno fondamentalmente significativi miglioramenti rispetto alla variante zero.

Dal punto di vista della componente paesaggio, gli impatti in fase di esercizio del progetto previsto sono **positivi**.

6.7 Componente beni culturali (v. punto 32)

6.7.1.1 Situazione esistente

Il quadrante interessante dal progetto, compreso nel quadrilatero via Alto Adige, via Perathoner, viale Stazione e via Garibaldi ha rilevanza culturale di testimonianza storica.

Viste però le cruenti vicende del quadrante durante la fine della Seconda Guerra Mondiale non sopravvivono pre-esistenze storiche. Il quadrante urbano fu infatti oggetto di pesanti bombardamenti durante la fase finale del conflitto.

Il brano di città, mai ricostruito in maniera organica e organicamente pianificata, in alcuni brevi tratti e brani edilizi, rappresenta comunque una interessante testimonianza dell'impronta urbana, formata da volumetrie e vuoti/pieni costituiti dalla tipica edilizia minore della ricostruzione del secondo dopoguerra.



Figura 58: 1946, Piano di Ricostruzione Pllizzari Pattis

È invece completamente invisibile l'impronta dell'impianto urbano storico precedente, che era caratterizzato dal grande cimitero del Duomo e dal tessuto circostante, completamente smantellato nel secondo Dopoguerra.



Figura 59: 1934, veduta aerea del quadrante urbano. Si notano il grande cimitero del Duomo e in basso a sinistra il viale della Stazione con il Teatro Verdi

Il quadrante urbano è stato oggetto, come già accennato, nelle fasi finali della Seconda Guerra mondiale di pesanti bombardamenti che ne provocarono la distruzione quasi totale delle volumetrie architettoniche allora presenti sull'area.

Tra le due Guerre il lato sinistro di viale della Stazione, procedendo dalla Stazione Ferroviaria verso piazza Walther e il centro storico, era infatti intensamente edificato e costituiva la naturale conclusione della variegata cortina edilizia che si estendeva dal retro del Duomo con l'antico Cimitero, fino a piazza Verdi e alla cortina ferroviaria.

Di grande rilevanza era il pregiato volume architettonico del Teatro Civico Verdi, inaugurato nel 1913 e progettato dall'illustre architetto di Monaco di Baviera Max Littmann, situato lungo il viale della Stazione in posizione monumentale e baricentrica.



Figura 60: Il Teatro Verdi nel 1913, poche settimane prima dell'inaugurazione

Fu proprio la posizione così centrale e vicina alla Stazione, scelta chiara e precisa in fase di pianificazione urbana ad essergli fatale. Il 2 settembre del 1943 un pesante bombardamento bellico distrusse completamente il teatro lasciandone parzialmente in piedi solo la torre scenica. Le macerie vennero completamente sgomberate dopo la fine del complesso lasciandone un indistinto vuoto a parco.



Figura 61: 1943, le macerie dopo il bombardamento

Come visibile anche nell'immagine specifica alle pagine precedenti il piano di Ricostruzione per la zona della stazione ferroviaria – piazza Verdi, elaborato nel 1946 prevedeva la ricostruzione delle volumetrie edilizia lungo il lato di viale della stazione, a partire da dove si trovava il teatro Verdi fino alla zona di via Perathoner. Tale previsione però non è stata mai attuato, lasciando sul lato del viale un vuoto urbano disomogeneo diventato nel tempo un parco dal disegno sostanzialmente residuale.

La cortina edilizia che invece descrive il comparto compreso tra via Garibaldi e via Alto Adige è caratterizzata da una edificazione compatta e piuttosto alta dalle tipiche linee dell'architettura degli anni compresi tra i '50 e i '70 del secolo scorso.



Figura 62: via Garibaldi e via Alto Adige – foto aerea attuale

Dei molteplici edifici, dalle linee anonime, spicca unicamente l'edificio sito all'angolo tra via Alto Adige e via Garibaldi. Si tratta di un edificio dalle riconoscibili linee di ispirazione razionalista con la caratteristica costruzione su pilotis.

Si tratta di un grande edificio residenziale con basamento commerciale e terziario costruito tra il 1957 e il 1960 su progetto dell'affermato architetto bolzanino-milanese del tempo, Armando Ronca



Figura 63: 1957-60, A. Ronca, edificio residenziale-commerciale

Autonome Provinz Bozen-Südtirol



Provincia Autonoma di Bolzano-Alto Adige

Abteilung 13
Denkmalpflege

Ripartizione 13
Beni culturali

WOHN- UND GESCHAFTSGEBAUDE ECKE SÜDTIROLERSTRASSE/GARIBALDISTRASSE

EDIFICIO CON ABITAZIONI E NEGOZI, ANGOLO VIA ALTO ADIGE/VIA GARIBALDI

Kategorie:
Städtisches Wohnhaus

Categoria:
Residenza urbana

Achtgeschossiges Wohngebäude in stadtebaulich markanter Lage mit S-förmig geschwungener und mit Balkonen gestalteter Fassadenführung, Bau nach Plänen von Arch. Armando Ronca und Ing. Giovanni Sale 1957 begonnen, 1960 fertig gestellt. Stiegenhäuser mit Eisengeländer, Wohnungseingangstüren, Parkett- und Terrazzoboden. Geschäftslokale mit metallverkleideter Schaufenstergestaltung. Herausragender Stadtbau der Nachkriegszeit.

Edificio di otto piani composto da abitazioni ed uffici, in posizione urbanistica strategica, con facciata ad esse ondulata e con balconi su progetto dell'architetto Armando Ronca e dell'ing. Giovanni Sale iniziata nel 1957 e terminata nel 1960. Giro scale con ringhiere di ferro, porte d'ingresso, pavimenti in parquet, e palladiane non modificati.

Gemeinde BOZEN, Comune di BOLZANO

KG ZWOLFMALGREIEN, C.C. DODICIVILLE

Bpp./Pp.edd. 2146, 510/4

Unterschutzstellung/Provvedimento di vincolo: DGP-LAB 616 vom/del 18/04/2011



2011

I-39100 Bozen - A.-Diaz-Str. 8
Tel. 0471/411900 - Fax 0471/411909
Steuer Nr. 00390090215

I-39100 Bolzano - Via A. Diaz 8
Tel. 0471/411900 - Fax 0471/411909
Cod.Fisc. 00390090215

6.7.2 Valutazione di rilevanza residua

Per quanto riguarda le ricadute del progetto oggetto del presente studio sulle condizioni dei beni architettonici e culturali non sono previsti effetti rilevanti e non sono quindi valutati necessari interventi di compensazione e/o mitigazione degli effetti.

Come descritto nei paragrafi precedenti l'unico edificio esistente, rilevante dal punto di vista storico-architettonico viene preservato e valorizzato dal progetto di riqualificazione del quadrante urbano.

Non ci sono altri elementi o beni culturali e/o architettonici su cui il progetto proposto abbia ricadute rilevanti.

Gli impatti prevedibili da vista dei beni culturali **non sono rilevanti**.

6.8 Componente popolazione (vedi sez. 11)

L'impatto atmosferico e acustico ha particolare rilevanza per il tema della protezione della popolazione, ma anche argomenti quali la limitazione dell'accessibilità, le deviazioni in corso d'opera, ecc. Nei seguenti capitoli, questi due punti sono esaminati in dettaglio, vengono evidenziati i conflitti e le possibili misure elaborate.

6.8.1 Nozioni di base e la situazione attuale (vedere il punto 33)

Di seguito vengono descritte le basi giuridiche riguardo i settori ambientali aria e rumore, nonché l'attuale situazione presente:

- Aria:

Nella zona urbana di Bolzano vi sono attualmente tre stazioni di raccolta dei dati dell'aria in funzione:

- Bolzano 4 - via Claudia Augusta
- Bolzano 5 - Piazza Adriano
- Bolzano 6 - Via Amba Alagi

In queste posizioni vengono misurati e registrati i valori, monitorati e controllati dall'Agenzia Provinciale per l'ambiente, nonché pubblicato sul sito web dell'Agenzia Provinciale per l'ambiente. Col superamento dei valori limite vengono adottate contromisure in base alle disposizioni di legge.

Attualmente in vigore sono le seguenti disposizioni legali:

- DLH n.: 19 del 06.06.2012: le procedure di autorizzazione per emissioni nell'aria
- DLH n.: 37 da 15 settembre 2009: regolazione della qualità dell'aria
- BLR n.: 413 del 14.03.2011: approvazione del nuovo regolamento sulle emissioni dei sistemi di riscaldamento (modificati dalla decisione n. 1232 dal 27.10.2015).
- Il decreto legislativo n. 155, 13.10.2010: Attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria e per un'aria più pulita in Europa
- CE 2008/50 del 21 maggio 2008: qualità dell'aria e aria più pulita in Europa
- LG n.: 8 del 16.03.2000: normative sull'inquinamento atmosferico
- LG n.: 18 dal 16.06.1992: regolamento generale su antincendio e sistemi di riscaldamento

Il problema più grande attualmente per l'aria nella conca valliva di Bolzano è il carico di biossido di azoto (NO_2). I valori registrati elevati sono causati soprattutto dalla fonte di emissione A22. Sotto il grafico, in cui sono indicati i valori medi annui di biossido di azoto per tutti i siti negli ultimi anni. Il limite è di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Si può vedere per le postazioni BZ4 (via Claudia Augusta) e BZ5 (Piazza Adriano) che hanno avuto una tendenza alla diminuzione negli ultimi anni, ma non è ancora al di sotto della soglia.

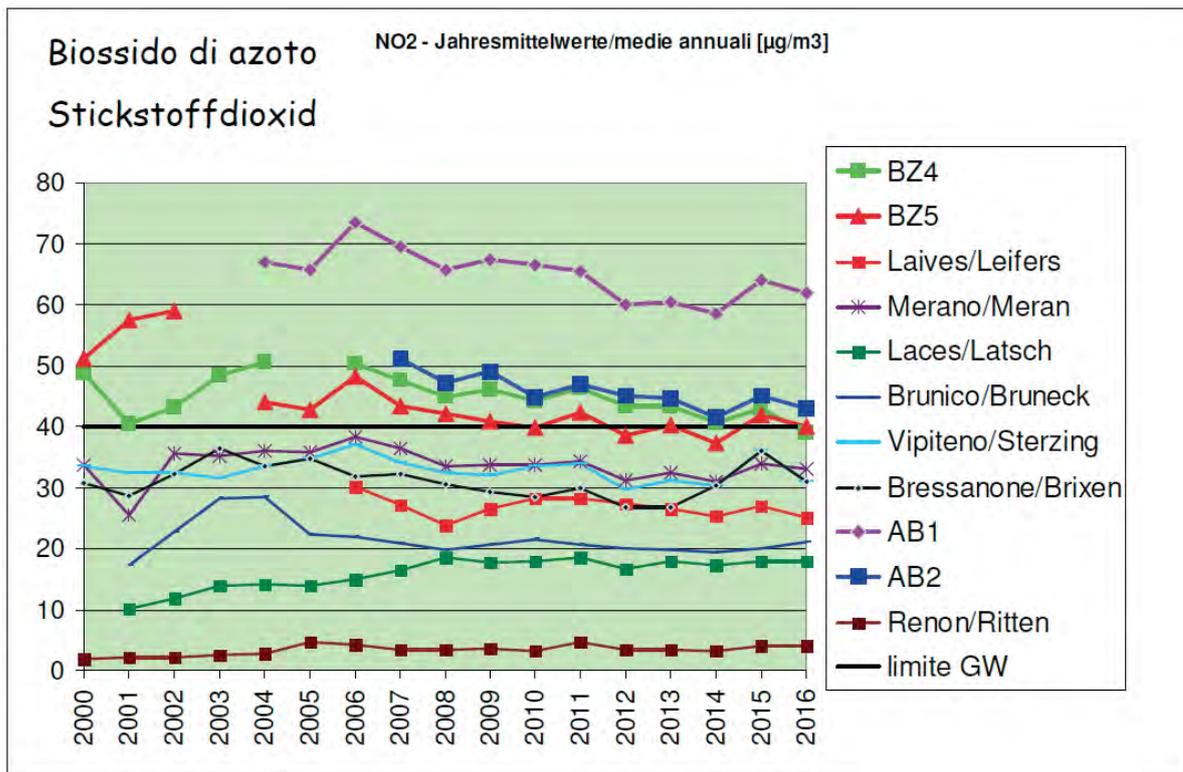


Figura 64: NO2 - anno medie

Nella LP 8/2000 sono elencati negli Allegati A e B gli impianti che sono soggetti ad approvazione dall'Agenzia nazionale per l'ambiente in termini di rumore. Ai sensi dell'allegato B, i parcheggi con più di 300 posti auto necessitano di un'autorizzazione generale di emissioni da parte dell'Agenzia provinciale per l'ambiente.

- Rumore:
 - Per l'emissione di rumore, ci sono una varietà di disposizioni di legge. I regolamenti attualmente in vigore sono elencati di seguito:
 - Delibera della Giunta Provinciale n. 577 20. Maggio 2014: Criteri e requisiti per l'iscrizione nell'elenco provinciale dei tecnici e delle tecniche competenti in acustica.
 - L.P. n ° 20 da 5. Dicembre 2012 Disposizioni in materia di inquinamento acustico
 - D. Lgs. n ° 194 del 19. Agosto 2005: Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla Determinazione e alla Gestione del rumore ambientale.
 - Decreto del Presidente della Repubblica n. 142 di 30. Marzo 2004: Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447
 - Decreto del Presidente dei Ministri n. 215 16 Aprile 1999: Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento Danz ante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi.
 - Legge del 26. Ottobre 1995, n. 447: Legge quadro sull'inquinamento acustico.

Secondo le basi giuridiche, si dovrebbe poter distinguere il rumore del treno dal rumore del traffico stradale, in base rispettivamente al D.P.R. n. 459 del 18.11.1998 e la L.P. n. 20 del 05.12.2012. In queste leggi, sono definiti i seguenti valori limite:

Rumore del treno con decreto del Presidente della Repubblica. No: 459, 18.11.1998

	Larghezza [m]	Giorno [dB(A)]	Notte [dB(A)]
Striscia A	100	70	60
Striscia B	150	65	55

Rumore della strada dopo stato legge n °: 20 dal 05.12.2012 categoria di strada E

	Larghezza [m]	Giorno [dB(A)]	Notte [dB(A)]
Strada comunale	30	65	55

Per il rilevamento dello stato presente sono già state eseguite delle misurazioni del rumore in fase progettuale. Sono state eseguite due misurazioni della durata di 24 ore in tre postazioni diverse. Di seguito si descrive brevemente la posizione dei punti di misura e i risultati delle misurazioni eseguite:

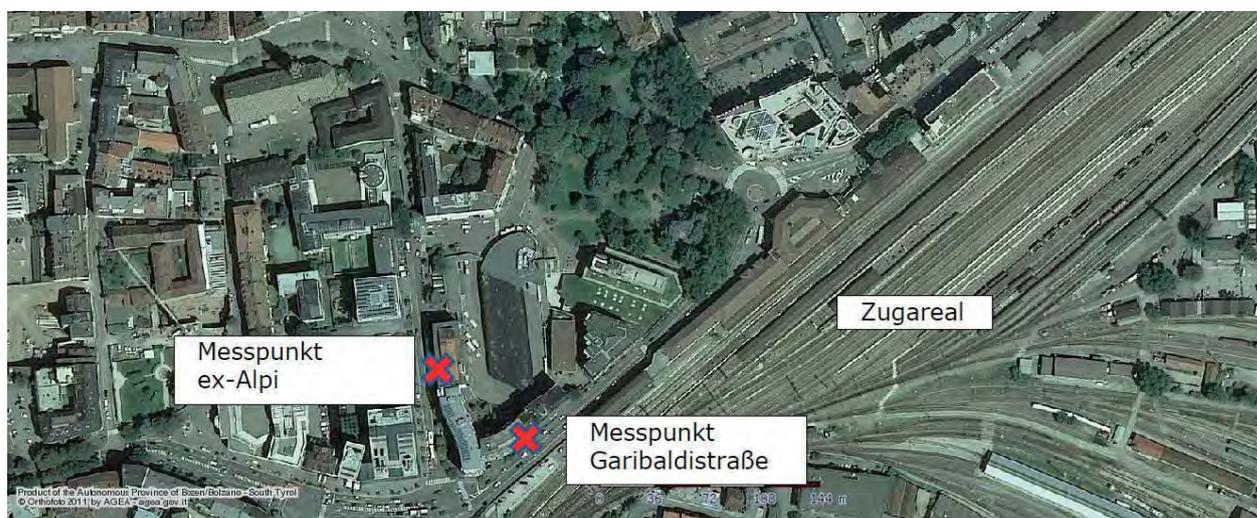


Figura 65: punti di misura del rumore

- Stazione di rilevamento 1: Via Garibaldi 20, 1. Piano
- Stazione di rilevamento: Ex-Hotel ALPI, 1. Piano

Misure di rumore

Sede	Assegnazione	Strada urbana	L _{eq} Giorno [dB(A)]	L _{eq} Notte [dB(A)]	Menzioni
Punto di misura 1: Via Garibaldi	A	E	81,2	74,7	Modulo di facciata sfavorevole; Riflessione
Punto 3: Ex-Hotel ALPI	B	E	67,6	60	

I risultati sulle misurazioni del rumore superano costantemente i limiti consentiti. Nella relazione specifica allegato A012 ,la valutazione della misura del rumore è accuratamente depositata e descritta.

6.8.2 Le emissioni sonore durante la fase di costruzione (v. punto 22)

Indicazione degli allestimenti di cantiere con la prova che i macchinari e gli impianti fissi non osservano i limiti acustici secondo la L.P. 20/2012

Gli allestimenti di cantiere utilizzati, incluse le attrezzature e i macchinari sono elencati nel Capitolo 0 con le rispettive classi di emissione (livello di potenza sonora). Non sono previste installazioni fisse di macchinari o impianti.

6.8.2.1 Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione

Purtroppo, il rumore di cantiere è inevitabile, tuttavia le situazioni di emissione acustica per tutte le fasi costruttive sono stimabili già in fase di progettazione del cantiere, in modo da poter essere contrastati in modo mirato. Per raggiungere un potenziale di schermatura più alto possibile con un lieve dispendio ed una compromissione dell'attività di cantiere, la minore possibile, è necessario un concetto di protezione acustica personalizzato per questo cantiere, che deve essere attentamente pianificato. L'analisi degli elaborati di progetto e svariati sopralluoghi hanno evidenziato, che gli edifici vicini in via Julius Perathoner (negozi, trattorie, appartamenti, etc.) sono situati ad una distanza di ca. 7 m e che gli edifici all'angolo tra via Alto Adige e via Garibaldi confinano direttamente con il cantiere, mentre gli alberi del parco della stazione assieme alla loro fauna entrano in collegamento con l'areale di cantiere. Per questo motivo si è deciso di adottare ulteriori misure attive, poiché possono essere raggiunte buone riduzioni dei livelli emissivi mediante interventi di schermatura aggiuntiva. Ponteggi schermati attorno alle sorgenti di rumore, all'interno dell'areale di cantiere. In questa maniera si crea una buona base per la tutela dei residenti e del parco della stazione. Inoltre l'attenzione va rivolta ad una disposizione intelligente delle apparecchiature rumorose e ad una buona logistica di cantiere, all'utilizzo dell'effetto fonoschermante dei container di cantiere, di scavi eseguiti a perpendicolare mediante paratia di pali separati e di materiale da costruzione, per ridurre ulteriormente il rumore di cantiere.

Macchine e attrezzature:

Per tutte le macchine utilizzate durante la fase di costruzione la tabella nel capitolo 0 specifica il livello di potenza sonora. Questa caratteristica acustica indica quanto suono produce una macchina e costituisce la base per calcolare le emissioni di rumore in fase di costruzione. È importante ricordare che il livello di potenza sonora è una dimensione indipendente dalle influenze locali e territoriali.

Per l'illustrazione e il confronto dei valori specificati nella tabella, vengono specificati alcuni valori comparativi, in base al quale chiunque può immaginare qualcosa di simile:

Il ticchettare di un orologio da taschino	LwA 30 dB [A]
Parlare piano	LwA 60 dB [A]
Parlare ad alta voce	LwA 80 dB [A]
Radio ad alto volume in un appartamento	LwA 90 dB [A]
Motosega	LwA 115 dB [A]
Clacson di una macchina	LwA 120 dB [A]

Metodi di lavoro senza l'impiego di macchinari sono sempre al di sotto rispetto ai valori con l'impiego di macchinari e possono essere ulteriormente ridotti con misure mirate.

Analisi della situazione specifica di rumore durante le fasi di costruzione:

Il processo di costruzione del progetto è diviso in 6 fasi:

Fase di costruzione 1	Demolizione ex Hotel Alpi:
Fase di costruzione 2	Demolizione vecchia stazione degli autobus
Fase di costruzione 3	Scavi / fossa di scavo fase 1
Fase di costruzione 4	Demolizione della vecchia camera di commercio
Fase di costruzione 5	Scavi parte 2 e completamento fossa di scavo
	Costruzione intera delle opere edilizie

Smantellamento edificio Telecom
Ristrutturazione della Casa Garibaldi n° 20**Fase: Allestimento di cantiere**

Per prima cosa va posta in opera la recinzione di cantiere, che trattasi di elementi prefabbricati con elementi di collegamento flessibili, che possono essere posti in opera senza qualsivoglia impegno di attrezzi a percussione (martello, ecc.). La fornitura dei singoli elementi, date le loro opportune dimensioni, avviene con un automezzo usuale. È importante sottolineare questo, poiché le prime fasi di costruzione di un cantiere sono percepite dai residenti soggettivamente in modo piuttosto rumoroso. Dopodichè gli elementi in calcestruzzo vengono messi in posizione nei punti che confinano direttamente con gli scavi.

Costruzione fasi 1,2,4 Demolizione ex Hotel Alpi, Stazione degli Autobus, ex Camera di commercio

La demolizione degli edifici è una fase molto rumorosa, ma di durata molto breve rispetto durata totale del progetto. Vengono utilizzate principalmente tecniche di demolizione con mezzi meccanici. I processi di demolizione possono essere divisi in demolizioni manuali con utensili a mano, o con dispositivi meccanici. Saranno utilizzati entrambi i metodi. Con la sola tecnica del "Colpire, martellare e scalpellare" come metodo di rimozione, si verifica una forte emissione di rumore e vibrazioni, oltre a carichi medi di polvere. Questa tecnica è quindi da escludere. La fresatura e demolizione settoriale ha il vantaggio di produrre basse vibrazioni, ma solo un rendimento medio. La tecnica del prelievo mediante escavatore con pinze richiede un maggiore ingombro causa le distanze di sicurezza da mantenere. Si vengono a verificare disturbi di media entità causati da polvere ma **bassa esposizione al rumore e alle vibrazioni**. Principalmente viene utilizzata questa tecnica. Viene pertanto impiegato un escavatore da demolizione (CAT 330 DL, vedi elenco delle attrezzature) con pinza di presa e camion per la rimozione di materiale di demolizione.

fase di costruzione 3: Scavi di fondazione e sbancamenti fase 1

Attività: scavi, messa in sicurezza degli scavi mediante paratie e Jet grouting

Sorgenti di emissione: pale gommate ed escavatori, attrezzature di perforazione, pompa ad alta pressione, gru edili.

Misure:- schermatura globale a forma di parete, schermature locali con costruzioni di pareti mobili poste davanti alla sorgente di emissione, incapsulamento sonoro dei macchinari.

fase di costruzione 5: Costruzione degli edifici

Attività: cassetta, armatura, fornitura di calcestruzzo, calcestruzzo e opere di betonaggio, fornitura e installazione di componenti edili

Sorgenti di emissione: betoniere, pompe per calcestruzzo, carro attrezzi, gru edili, mazze, martelli, sega circolare e per taglio pietra, smerigliatrice angolare, trapano a percussione

Misure: - schermatura globale a forma di parete fino ad una certa altezza, schermature locali con costruzioni di pareti mobili poste davanti alla sorgente di emissione, spostando singoli pannelli fonoprotettivi, schermatura locale di ponteggi di cantiere mediante rivestimenti (rete protettiva a piena superficie, senza buchi), creazione di un'area di attesa per betoniere, eventualmente esterna all'areale in un punto idoneo e attivazione tramite contatto radio, impiego di ferri d'armatura preassemblati, minimizzando la lavorazione in loco, schermatura delle zone di fornitura e carico/scarico mediante elementi schermanti mobili, incapsulamento di piccole apparecchiatura stazionali (p.es. sega circolare) con speciali prodotti fonoprotettivi.

Fasi di costruzione per la realizzazione del progetto d'infrastrutture

Le fasi per realizzare il tunnel vengono effettuate mediante attrezzature di perforazione, con emissioni acustiche corrispondenti a quelle già trattate per la realizzazione della paratia di scavo.

Per la zona cantiere "opere edili" e la zona cantiere "infrastrutture" non sono previsti impianti fissi di cantiere, come ad esempio impianti di frantumazione (vedi punto 22). Con ciò vengono anche rispettati i limiti di rumorosità, secondo la L.P. 20/2012.

6.8.2.2 Misure per ridurre l'impatto degli interventi

Non ci sono misure ritenute necessarie.

6.8.3 Emissioni di polveri in fase di costruzione (v. punto 23)

6.8.3.1 Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione

Misure contro polvere

Dalla tabella in allegato A013 sono specificati i seguenti conflitti:

Be_02_bau esposizione alla polvere di materiale di preparazione e manipolazione: si sviluppa inquinamento da polvere causato dal dumping o trasbordo di materiali principalmente sfusi come sabbia, ghiaia, terra.

Be_03_bau Esposizione alla polvere dovuta dallo stoccaggio del materiale, lo smaltimento di macerie edili: esposizione alla polvere per il carico e il trasporto di materiale di demolizione e calcinacci, polvere per effetto del vento su materiale stoccato.

Be_04_bau Esposizione alla polvere sulle aree di costruzione attraverso vie di circolazione, trasporto di materiale: polvere causata dalla percorrenza lungo le vie di circolazione e per effetto del vento sulle vie di circolazione.

Be_05_bau Esposizione alla polvere per lavori di demolizione (tracciamenti e scalpellature), demolizione e scavo: polvere sviluppatasi durante lo sminuzzamento o demolizione di costruzioni esistenti o sue componenti, polvere durante lo spostamento di materiali sfusi (sabbia, terra, ecc)

Be_06_bau Esposizione alla polvere da lavoro di guarnizione e rivestimento: fumo e rilascio di gas durante la lavorazione nei processi freddi o caldi.

Be_07_bau Esposizione alla polvere lavoro di impermeabilizzazione: sviluppo di fumi durante questo processo di lavoro

Be_08_bau Esposizione alla polvere derivante da processi chimici: rilascio di polveri e odori e depositi attraverso l'uso di sostanze chimiche.

Be_09_bau Esposizione alla polvere attraverso l'utilizzo di macchine ed attrezzature: inquinamento principalmente da scarico e particolato.

Be_10_bau Riduzione dell'esposizione alla polvere attraverso la pianificazione operativa, programmazione della produzione e il controllo (attuazione delle misure previste): conflitto generale o misure di prevenzione dei conflitti.

Be_11_bau Esposizione alla polvere a causa dell'intervento umano: polvere causata dagli esseri umani attraverso errore umano o di lavorazione impropria.

Be_12_bau riduzione dell'inquinamento atmosferico: disposizioni organizzative, informazioni di terze parti, come punto di Be_11_bau

Be_13_bau riduzione dell'esposizione alla polvere: Superficie di costruzione - delimitazione della stessa: conflitto di polvere attraverso il cantiere, indipendentemente dal lavoro svolto.

Be_14_bau Esposizione alla polvere attraverso il lavoro generale: la formazione di polvere attraverso procedure generali.

6.8.3.2 Misure per ridurre l'impatto delle misure

Tutte le misure per ridurre l'impatto delle emissioni di polveri durante la costruzione sono elencate e descritte nell'elaborato A013.

6.8.4 impatto generale del cantiere (v. punto 33)

6.8.4.1 Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione

Per rispondere a questo punto viene creata di nuovo una sintesi in forma tabellare per il progetto principale. La tabella comprende le varie fasi di lavorazione ed eventuali limitazioni per il traffico pedoni, ciclisti, traffico passeggeri, l'accesso per i residenti, bus e tassì, fornitura merci,

smaltimento dei rifiuti, il parcheggio (autobus, motociclette, biciclette, la disabilità, la consegna merci), l'accesso per i veicoli di emergenza, l'accesso Walther Garage, l'accesso alla posta centrale. Le fasi di lavoro sono descritte nei capitoli 4.4.

		FASE DI LAVORO				
		1	2	3	4	5
		Demolizione Hotel Alpi	Demolizione Ex-stazione autocorriere	Fossa di scavo prima parte	Demolizione Ex-camera di commercio	Completamento scavi e nuova costruzione
	Traffico pedonale Viale Stazione	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo
	Traffico pedonale Via Dott. Julius Perathoner	Nessun disturbo	Marciapiede lato nord attivo	Marciapiede lato nord attivo	Nessun disturbo	Marciapiede lato nord attivo
	Traffico pedonale Via Alto Adige	Marciapiede est (Lato Hotel Alpi) non agibile, deviazione pedoni su marciapiede Ovest(Lato Duomo) con creazione di tettoia provvisoria per percorso pedonale protetto	Marciapiede est (Lato Hotel Alpi) non agibile, deviazione pedoni su marciapiede Ovest(Lato Duomo) con creazione di tettoia provvisoria per percorso pedonale protetto	Marciapiede est (Lato Hotel Alpi) non agibile, deviazione pedoni su marciapiede Ovest(Lato Duomo) con creazione di tettoia provvisoria per percorso pedonale protetto	Nessun disturbo	Marciapiede est (Lato Hotel Alpi) non agibile, deviazione pedoni su marciapiede Ovest(Lato Duomo) con creazione di tettoia provvisoria per percorso pedonale protetto
	Traffico pedonale Via Garibaldi	Nessun disturbo	Marciapiede utilizzabile, interferenze con accesso di cantiere principale	Marciapiede utilizzabile, interferenze con accesso di cantiere principale	Deviazioni e temporanee a su marciapiede Lato Stazione ferroviaria	Marciapiede utilizzabile, interferenze con accesso di cantiere principale
	Ciclisti Viale della Stazione	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo
	Ciclisti Via Dott. Julius Perathoner	Passaggio per ciclisti è garantito	Passaggio per ciclisti è garantito	Passaggio per ciclisti è garantito	Passaggio per ciclisti è garantito	Passaggio per ciclisti è garantito, altresì interferenze con accesso secondario al cantiere
	Ciclisti Via Alto Adige	Passaggio per ciclisti garantito	Passaggio per ciclisti garantito	Passaggio per ciclisti garantito	Passaggio per ciclisti garantito	Passaggio per ciclisti garantito
	Ciclisti Via Garibaldi	Passaggio per ciclisti garantito, altresì interferenze con accesso principale di cantiere	Passaggio per ciclisti garantito, altresì interferenze con accesso principale di cantiere	Passaggio per ciclisti garantito, altresì interferenze con accesso principale di cantiere	Passaggio per ciclisti garantito, altresì interferenze con accesso principale di cantiere	Passaggio per ciclisti garantito, altresì interferenze con accesso principale di cantiere

	Viabilità veicolare Viale della Stazione	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo	interferenze con accesso secondario di cantiere
	Viabilità veicolare Via Dott.Julius Perathoner	Nessun disturbo	Strada percorribile con limitazioni	Strada percorribile con limitazioni	Strada percorribile e con limitazioni,	Strada percorribile con limitazioni
	Viabilità veicolare Via Alto Adige	Interferenza con accesso di cantiere	Nessuna limitazione	Nessuna limitazione	Nessuna limitazione	Nessuna limitazione
	Viabilità veicolare Via Garibaldi	Nessuna limitazione	Via Garibaldi percorribile in entrambe le direzioni, Interferenza con accesso di cantiere	Via Garibaldi percorribile in entrambe le direzioni, Interferenza con accesso di cantiere	Via Garibaldi percorribile e in entrambe le direzioni, Interferenza con accesso di cantiere	Via Garibaldi percorribile in entrambe le direzioni, Interferenze con accesso di cantiere principale
	Viale della Stazione Accesso frontisti	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo
	Via Dott.Julius Perathoner Accesso frontisti	Garantito	Garantito	Garantito	Garantito	Garantito
	Via Alto Adige Accesso frontisti	Garantito	Garantito	Garantito	Garantito	Garantito
	Via Garibaldi Accesso frontisti	Garantito	Garantito	Garantito	Garantito	Garantito
	Viale Stazione Mezzi di trasporto pubblici SASA, TAXI	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo
	Via Dott.Julius Perathoner Mezzi di trasporto pubblici SASA, TAXI	Nessun disturbo	Nessun disturbo Perdita stand Taxi esistenti	Deviazione per autobus urbani, Perdita stand Taxi esistenti	Nessun disturbo	Deviazione per autobus urbani, Perdita stand Taxi esistenti
	Via Alto Adige Mezzi di trasporto pubblici SASA, TAXI	Interferenza con accesso di cantiere	Nessuna limitazione	Nessuna limitazione	Nessuna limitazione	Nessuna limitazione
	Via Garibaldi Mezzi di trasporto pubblici SASA, TAXI	Nessun disturbo	Via Garibaldi Percorribile in entrambe le direzioni, Interferenza con accesso di cantiere	Via Garibaldi Percorribile in entrambe le direzioni, Interferenza con accesso di cantiere	Via Garibaldi Percorribile e in entrambe le direzioni, Interferenza con accesso di cantiere	Via Garibaldi Percorribile in entrambe le direzioni, Interferenza con accesso di cantiere

 FORNITURA MERCE RITIRO RIFIUTI	Viale della Stazione Fornitori, SEAB	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo
	Via Dott. Julius Perathoner Fornitori, SEAB	Nessun disturbo	Garantito	Deviazione per i mezzi della raccolta rifiuti, eliminazione stalli di sosta per carico/scarico merci	Nessun disturbo	Deviazione per i mezzi della raccolta rifiuti, eliminazione stalli di sosta per carico/scarico merci
	Via Alto Adige Fornitori, SEAB	Interferenza con accesso di cantiere	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo
	Via Garibaldi fornitori, SEAB	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo
 PARCHEGGI AUTOBUS MOTOCICLI BICICLETTE	Viale della Stazione	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Entfall Fahrradabstellplätze	Nessun disturbo	Entfall Fahrradabstellplätze
	Via Dott. Julius Perathoner	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Eliminazione parcheggi per biciclette	Nessun disturbo	Eliminazione parcheggi per biciclette
	Via Alto Adige	Nessun disturbo	Eliminazione stallo di sosta invalidi, Eliminazione punto di ricarica auto elettriche, eliminazione stalli di sosta per carico/scarico merci, Eliminazione parcheggi Taxi	Eliminazione stallo di sosta invalidi, Eliminazione punto di ricarica auto elettriche, eliminazione stalli di sosta per carico/scarico merci, Eliminazione parcheggi Taxi	Nessun disturbo	Eliminazione stallo di sosta invalidi, Eliminazione punto di ricarica auto elettriche, eliminazione stalli di sosta per carico/scarico merci, Eliminazione parcheggi Taxi
	Via Garibaldi	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Nessun disturbo	Interferenza con accesso di cantiere	Nessun disturbo
	Accesso per mezzi speciali	Garantito in caso d'emergenza	Garantito in caso d'emergenza	Garantito in caso d'emergenza	Garantito in caso d'emergenza	Garantito in caso d'emergenza
 AUTORIMESSA WALTHERGARAGE	Accessibilità autorimessa Walthergarage	Garantito attraverso Viale della Stazione	Garantito attraverso Viale della Stazione	Garantito attraverso Viale della Stazione	Garantito attraverso Viale della Stazione	Garantito attraverso Viale della Stazione
 UFFICIO POSTALE PRINCIPALE	Accesso al ufficio postale principale	Garantito attraverso Viale della Stazione	Garantito attraverso Viale della Stazione	Garantito attraverso Viale della Stazione	Garantito attraverso Viale della Stazione	Garantito attraverso Viale della Stazione

Tabella 10: I vincoli di cantiere

Per il progetto infrastrutturale le singole ripercussioni sulla popolazione sono accuratamente rappresentate nel documento "Cronoprogramma" (vedi allegato A004) E "Prime indicazioni sul piano di sicurezza"

Conclusioni:

Le ripercussioni sulla popolazione sono inevitabile, questo è, però, contrastato dalla struttura cronologica e dalla pianificazione appropriata delle varie fasi del progetto, per eliminarle, dove possibile, minimizzarle o limitarle alla durata assolutamente necessaria per la realizzazione tecnica di ogni singola fase lavorativa. La descrizione dettagliata delle misure adottate avviene nei rispettivi capitoli.

6.8.5 Traffico nella fase operativa (v. Punto 21)

La riprogettazione di tutta la rete stradale nell'area del progetto sottopone a grandi cambiamenti l'organizzazione del traffico, sia per i mezzi pubblici che privati .

La successiva indagine e valutazione degli impatti del progetto si basa sul concetto del traffico per il nuovo centro commerciale, a cura dell'ingegnere civile per la costruzione Dipl.-Ing. Klaus Schlosser sulla base di indagini sul traffico. I dati di seguito sono tratti da questo stesso rapporto. Il rapporto del traffico è nell'allegato A019. Per un'analisi dettagliata sul tema traffico, si rimanda alla relazione su questo argomento, in cui sono descritte tutte le indagini sul traffico effettuate nell'ambito della elaborazione del progetto del traffico, comprese le valutazioni e il traffico di reinstadamento e le simulazioni di traffico.

Situazione traffico motorizzato trasporto individuale (TMI)

La situazione attuale per il TMI è stata rilevata mediante varie indagini di traffico. Sulla base di questi dati del traffico, il reinstadamento del traffico e le simulazioni sono state eseguite e sono così stati calcolati i carichi sulle varie tratte della rete esistente. Di seguito, i volumi di collegamento della situazione attuale sono presentati in forma grafica. I risultati rappresentano i volumi di collegamento in un giorno feriale medio nel mese di luglio 2013. I carichi più elevati si verificano nell'accesso occidentale verso e da Piazza Verdi con oltre 20.000 veicoli / 24h, elevati carichi di oltre 15.000 veicoli / 24h si verificano anche in via Garibaldi.

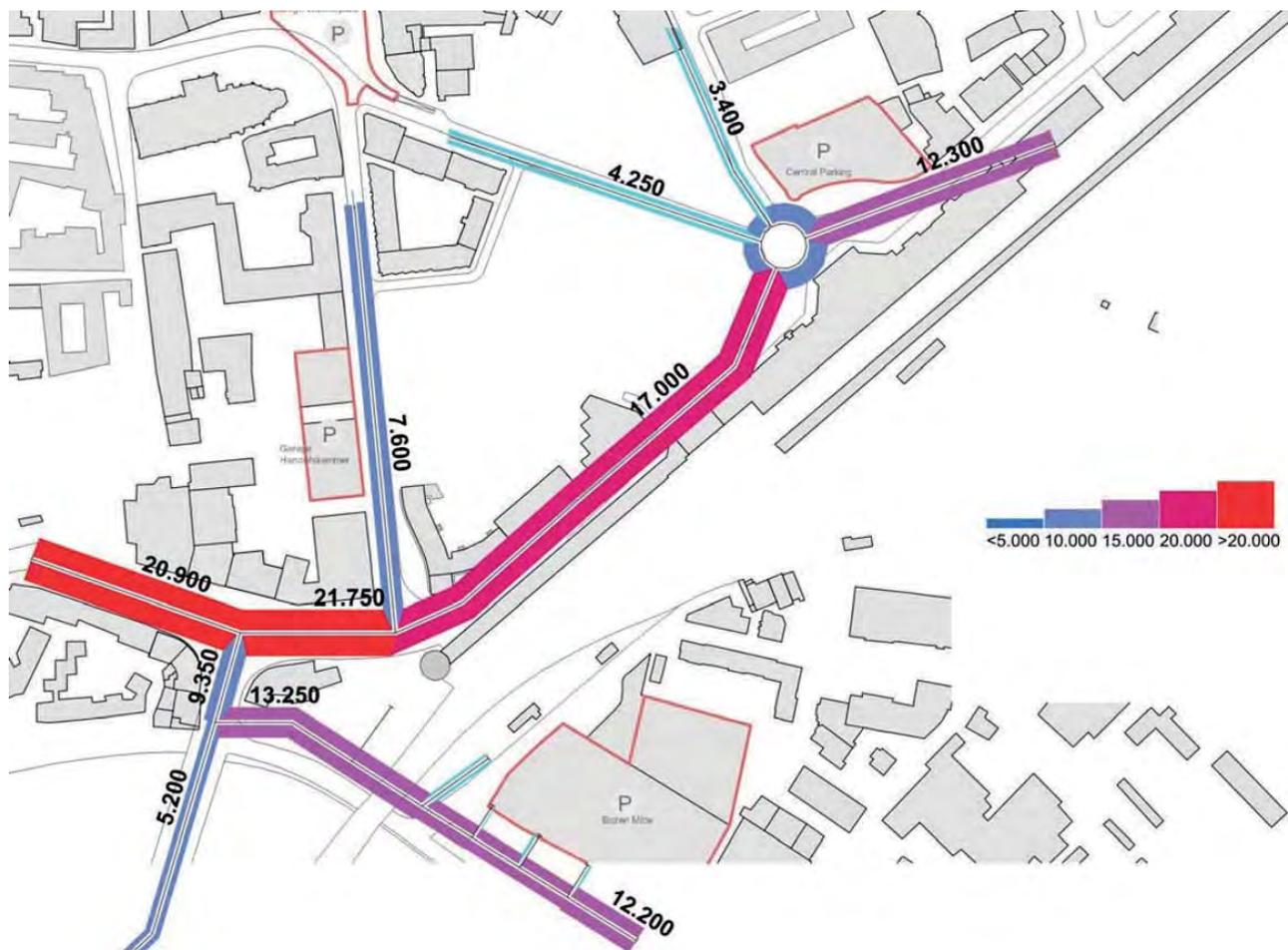


Figura 66: Collegamento volumi magazzino (veicoli / 24h); Fonte: Relazione concetto traffico Schlosser

La situazione futura può essere descritta come:

Nel corso del progetto dello Centro commerciale di Bolzano all'interno della zona tra Piazza Verdi, via Gribaldi, via della Stazione e via Alto Adige è in gran parte ridisegnata e riorganizzata la gestione del traffico nell'ambiente. Cambiamenti significativi di trasporto rispetto all'inventario sono:

- Stabilire un nuovo accesso da Via Josef Mayr Nusser sopra un tunnel sotto il corso di via Alto Adige direttamente su KH Bolzano
- Accesso sotterraneo ai garage di KH Bolzano, Piazza Walther Camera di Commercio e la nuova connessione con via Via Josef Mayr Nusser come punto di prolungamento del tunnel
- Delocalizzazione della stazione degli autobus (SAD - extraurbane - linee regionali) nella strada die Renon sud-ovest della funivia Renon
- Collegamento per la consegna a KH Bolzano attraverso il tunnel
- Riorganizzare la fermate (SASA - linee urbane e triste - extraurbano - linee regionali) presso la stazione ferroviaria o in via Garibaldi, ponendo le posizioni di attesa in mezzo alla strada del Renon
- via della Stazione sarà un Boulevard (senza auto, solo pedoni e ciclisti)
- Ampia moderazione del traffico di via Alto Adige (solo PT)
- Livello percorso a ciclo libero e la passeggiata di Via Sir Isaac Newton / Promenade mezzo di spostamento da Via Josef Mayr Nusser al centro e alla stazione
- Tramite questo tunnel in futuro si potrà accedere a tutti i garage del centro (escluso il Garage Central Parking), per il garage KH Bolzano è disponibile una rampa supplementare in via Garibaldi chiusa al traffico da nord-est.
- Via Garibaldi e l'ingresso alla stazione è a traffico ridotto (esonerato).

Il progetto di trasporto sta costruendo rispetto al Piano di Mobilità 2020 per Bolzano e in coordinamento con il progetto vincitore del concorso ARBO progetto della stazione creato dall'architetto Boris Podrecca.

Lo sviluppo significa traffico veicolare (MIV + PT) sarà quindi simile a quello indicato nella Figura seguente:

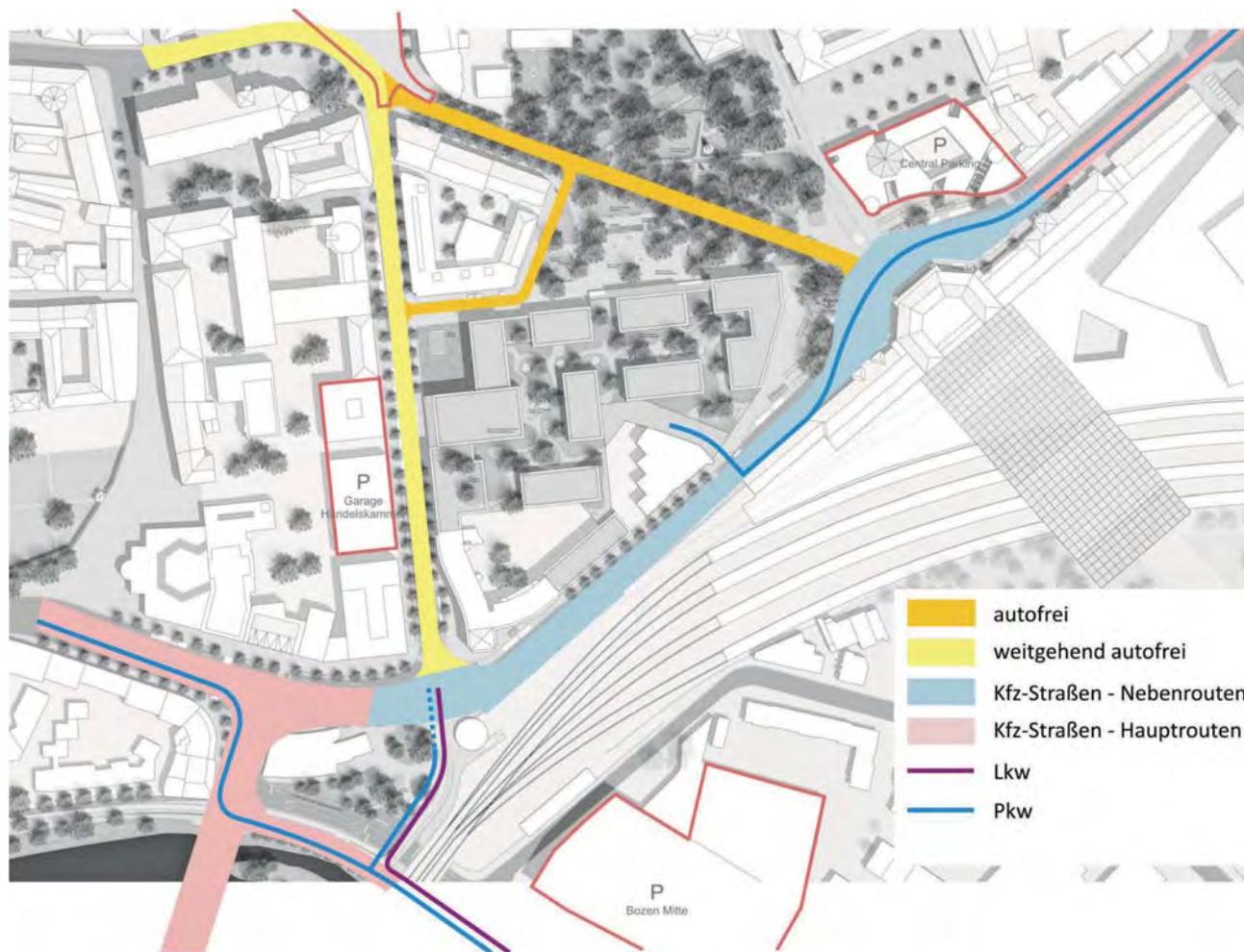


Figura 67: Vie di circolazione: in futuro; Fonte: Relazione del concetto di traffico, Schlosser

L'impatto di attuazione dei progetti di traffico in carico sulla rete stradale sono stati calcolati tenendo conto di varie ipotesi e stime. È stato considerato, attraverso il complesso polifunzionale e il nuovo traffico, essendo chiarito con la comunità, un trasferimento modale più spazioso dal centro verso l'esterno. Per tener conto di quanto programmato dalla città di Bolzano riguardo la diminuzione del traffico nel centro città alla fine si manifesta come accettazione di una riduzione del traffico di circa il 10% dei principali assi via Marconi - Piazza Verdi - via Garibaldi - via Rittner. Questo è assunto da un lato dalle misure elencate nel piano di mobilità 2020 alla riorganizzazione del traffico stradale (le varianti di traforo, misure di riduzione del traffico nel centro e nelle zone residenziali, ecc.) come pure da misure volte a promuovere il trasporto pubblico (riorganizzazione del sistema regionale e urbana bus ecc.) e la riduzione indicata del 10% sull'asse principale Piazza Verdi a Via Marconi - via Garibaldi - Renon usata un minimo. Questa riduzione può essere ottenuta anche con una misura mirata di controllo del segnale di condizionamento su Piazza Verdi (il semaforo in via Garibaldi può essere controllato di conseguenza). Inoltre, le corsie per bus e mezzi pubblici possono essere preferite con un opportuno controllo dei semafori.

Supponendo questa distribuzione del traffico - ingressi ai garage del centro attraverso il tunnel sotto via Alto Adige - e la moderazione del traffico (-10% a Piazza Verdi), i carichi più elevati sono ora sotto 20.000 veicoli / 24h (ingresso ovest della Piazza Verdi). Le riduzioni più elevate derivano da Piazza Verdi stessa (-6.000 veicoli / 24h) e da Viale della Stazione, che è completamente chiusa al traffico motorizzato. Soprattutto, gli assi importanti del trasporto pubblico lungo via Garibaldi è significativamente sgravato rispetto al carico totale del traffico. Aumenti si verificano solo sul futuro ingresso principale al centro della Via Josef Mayr Nusser. Con il flusso di traffico futuro - gli ingressi ai garage del centro attraverso il tunnel sotto via Alto Adige - le possibilità di moderazione del traffico nel centro in particolare in Piazza Verdi e in gran parte della via Garibaldi, Piazza della stazione e via Renon sono in parte maggiore e quindi la necessità di istituire spazi liberi per il trasporto pubblico e il trasporto non motorizzati. La diminuzione del traffico su queste strade e soprattutto il Viale della Stazione (futura zona pedonale) darà una riprogettazione di queste aree che sono già in considerazione nella pianificazione del complesso polifunzionale nella "pianificazione del paesaggio" e funge come un suggerimento.

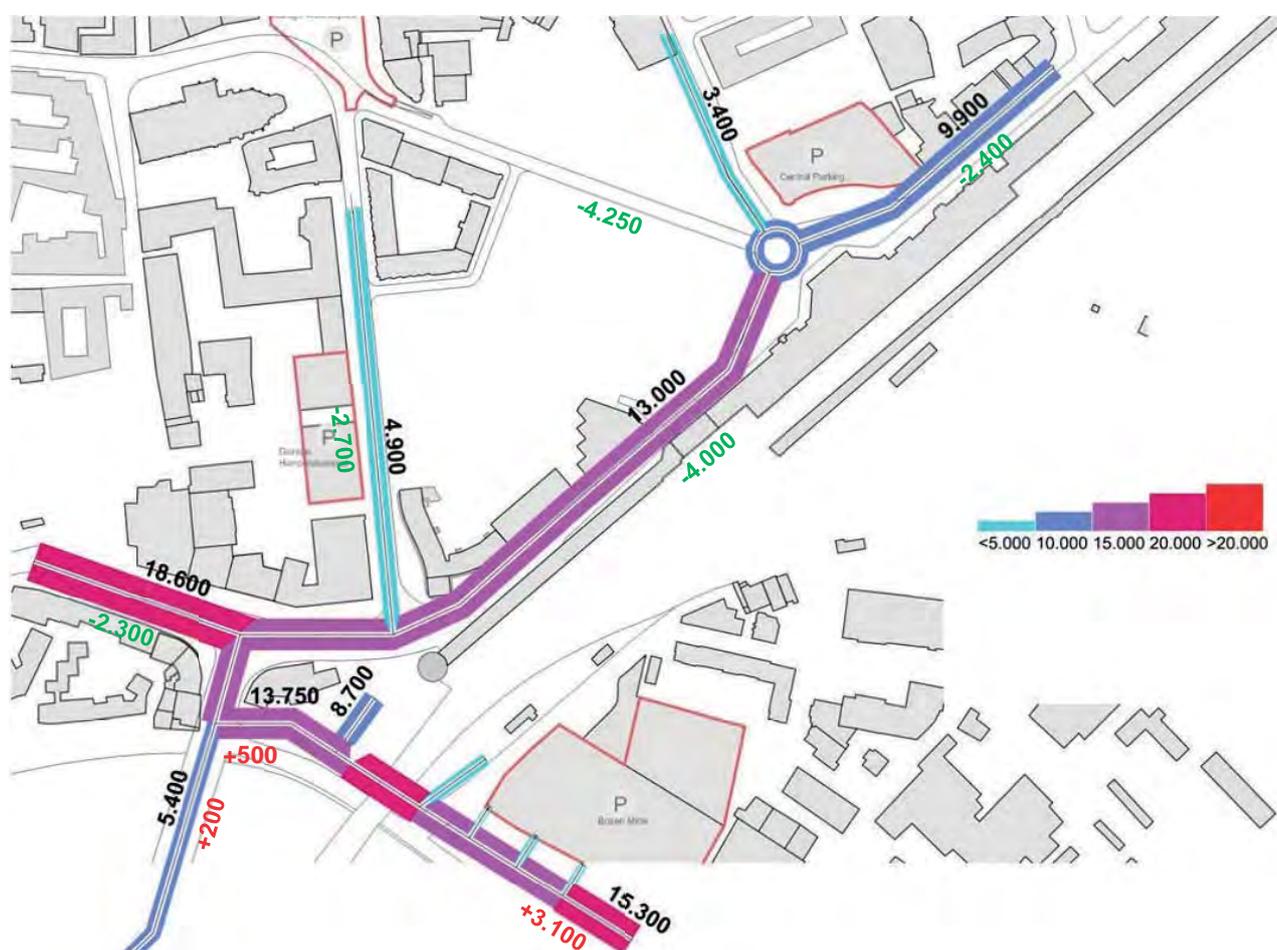


Figura 68: Volumi di collegamento in futuro (veicoli / 24h); Fonte: Relazione concetto traffico Schlosser

Per confrontare la quantità di automezzi situazione attuale/in futuro potrà essere visualizzato il confronto tra le singole sezioni o la la somma degli accessi al centro. Nelle sezioni trasversali, le modifiche mostrate nella Figura precedente (-10% sull'asse portante) risultano da un lato procurate dal traffico del complesso polifunzionalee dall'altro riducendo il traffico a causa delle misure secondo il piano di mobilità del 2020. Aumenti avvengono qui in Via Josef Mayr Nusser (12.200 veicoli / 24h a 15.300 veicoli / 24h) e su Ponte Loreto. Diminuisce, tuttavia, è presente in via Marconi, via Garibaldi e la via Renon che sono principalmente a causa della riduzione del 10% lungo l'asse principale.

Quando si considera la somma delle strade di accesso al centro (vedi Figura 67) sono da utilizzare solo le 4 nella sezione, che rappresentano accesso dall'"esterno" (Via Josef Mayr Nusser / Ponte Loreto / via Marconi / via Renon). Poiché i due valori situazione attuale (50.600 veicoli / 24h) e quelli quella futura (49.200 veicoli / 24h) sono approssimativamente della stessa dimensione, si capisce da ciò che il traffico indotto dal complesso polifunzionale corrisponde approssimativamente alla riduzione del 10% sull'asse maggiore adottato.

L'impatto dell'attuazione del piano di mobilità urbana portano quasi interamente a una riduzione nella rete di zona interessata. Con le condizioni della strada future, l'ingresso del garage al centro attraverso il tunnel sotto la via dell'Alto Adige e nel sottosuolo, lo spazio delle corsie in superficie è ridotto. Così, lo spazio della strada in superficie può essere ri-organizzato e la necessità di spazi liberi per il trasporto pubblico e i veicoli non motorizzati sono creati anche per residenza e luoghi di incontro.

Il rilievo delle aeree di via Alto Adige, via Garibaldi, Viale della Stazione, via Renon, tutte le strade con edifici residenziali e uffici costruiti direttamente, sono molto grandi e hanno avuto effetti positivi sull'aria, la situazione rumore e anche sulla qualità della vita.

Situazione del trasporto pubblico di autobus

Con la riorganizzazione del trasporto bus urbani (SASA) con un bus centrale bilaterale che si ferma direttamente presso la stazione ferroviaria e la nuova stazione degli autobus in via Renon per i servizi di autobus regionali (SAD) si verifica un cambiamento nel flusso di traffico nel trasporto pubblico. La ristrutturazione di diverse strade e intersezioni in prossimità della stazione influenza gli allineamenti e le caratteristiche di quasi tutte le linee. La trasformazione di Viale della Stazione e Via Perathoner in una zona pedonale e la costruzione di una rotatoria via Raiffeisen porta ad un cambiamento delle linee urbane. Per le linee di trasporto regionale, il trasferimento della stazione degli autobus è in primo luogo la causa di cambiati alle linee.



Figura 69: Trasporto pubblico di autobus; Fonte: Concetto di trasporto, Schlosser

Traffico cittadino - SASA

La fermata degli autobus a Piazza della Stazione deve essere riorganizzata; le due fermate proprio fuori dalla stazione in direzione Est (scendendo sul lato stazione) sono il futuro punto di uscita dal bus e le fermate posizionate in modo diametralmente opposto in direzione ovest sono il futuro punto di entrata al bus, dove la stazione piú verso est é per il trasporto regionale (SAD) e piú verso occidentale é prevista per il traffico cittadino (SASA). Le fermate finali in via Perathoner saranno chiuse e spostate verso la stazione. Con la rotonda prevista in via Raiffeisen quasi tutti i circuiti urbani potranno arrivare alla stazione, inoltre ad ovest della rotonda si estende una fermata, dove uno può fermarsi per breve tempo.

Gli orari di corsa sono stati lasciati inalterati sul posto rispetto al complesso polifunzionale, è tuttavia facilmente auspicabile una futura ottimizzazione aumentando le linee nel tempo o ottimizzando le linee. Pertanto i carichi futuri cambiano soprattutto per quanto riguarda la posizione e meno rispetto alla intensità. Quindi, tutte le linee che sono state integrate nella rete di simulazione passano in Viale della Stazione e 8 linee passano su via Perathoner. Secondo la pianificazione tutte queste linee saranno condotte in via Alto Adige o in via Garibaldi o addirittura entrambi. Le sollecitazioni via Alto Adige sono quindi leggermente aumentati in totale, ma solo tutte le linee percorrono l'intera strada. In futuro, tutte le linee saranno di nuovo condotte su via Garibaldi e in parte dopo aver fatto la rotonda su via Raiffeisen vanno in direzione opposta.

Trasporto regionale - SAD

Gli autobus del trasporto regionale (SAD) saranno diretti alla nuova stazione degli autobus in via Renon dove potrà sorgere il capolinea. Gli autosnodati (bus metro) porteranno ad un nuovo capolinea direttamente di fronte a una nuova rotonda della stazione di Renon. Oltre alla grande

piattaforma centrale sono disponibili fermate sufficienti per autobus. Anche i bus regionali in futuro non passano sulla Viale della Stazione e/o via Perathoner. Sono deviati verso via Alto Adige e/o su via Garibaldi.

Nel caso delle linee di traffico regionale (SAD) una riorganizzazione della rete linea è possibile o necessaria con la nuova stazione bus. Nella riorganizzazione della rete SAD-linea può essere indotto un aumento del diametro delle linee, il che significa un legame o una sintesi di singole linee. Ad esempio, venendo da nord le linee possono essere combinate con quelle da sud per una linea di diametro, migliorando così l'accessibilità in tutta la città e gli scambi saranno ridotti.

Di seguito è riportato un esempio di come si può notare un tale sistema di linee di cross-città per il trasporto regionale (SAD).

Sono stati scelti come esempi 6 linee di SAD esistenti che girano attualmente il centro espansa con la stazione di autobus. Per il concetto di diametro due di queste linee sono state combinate per formare una linea di diametro. La proposta per le 3 linee di diametro derivate dalle 6 linee esistenti è rappresentato nella Figura .

Linee diametro proposte:

- Bressanone - Bolzano - Salorno
- Renon - Bolzano - Oltradige
- San Genesio - Bolzano - Passo di Costalunga

Nella figura sono evidenziate anche nella nuova stazione autobus in Via Renon e le nuove stazioni che servono il centro di Bolzano, ma anche le fermate importante per il trasferimento sul trasporto urbano (SASA) sono presenti.

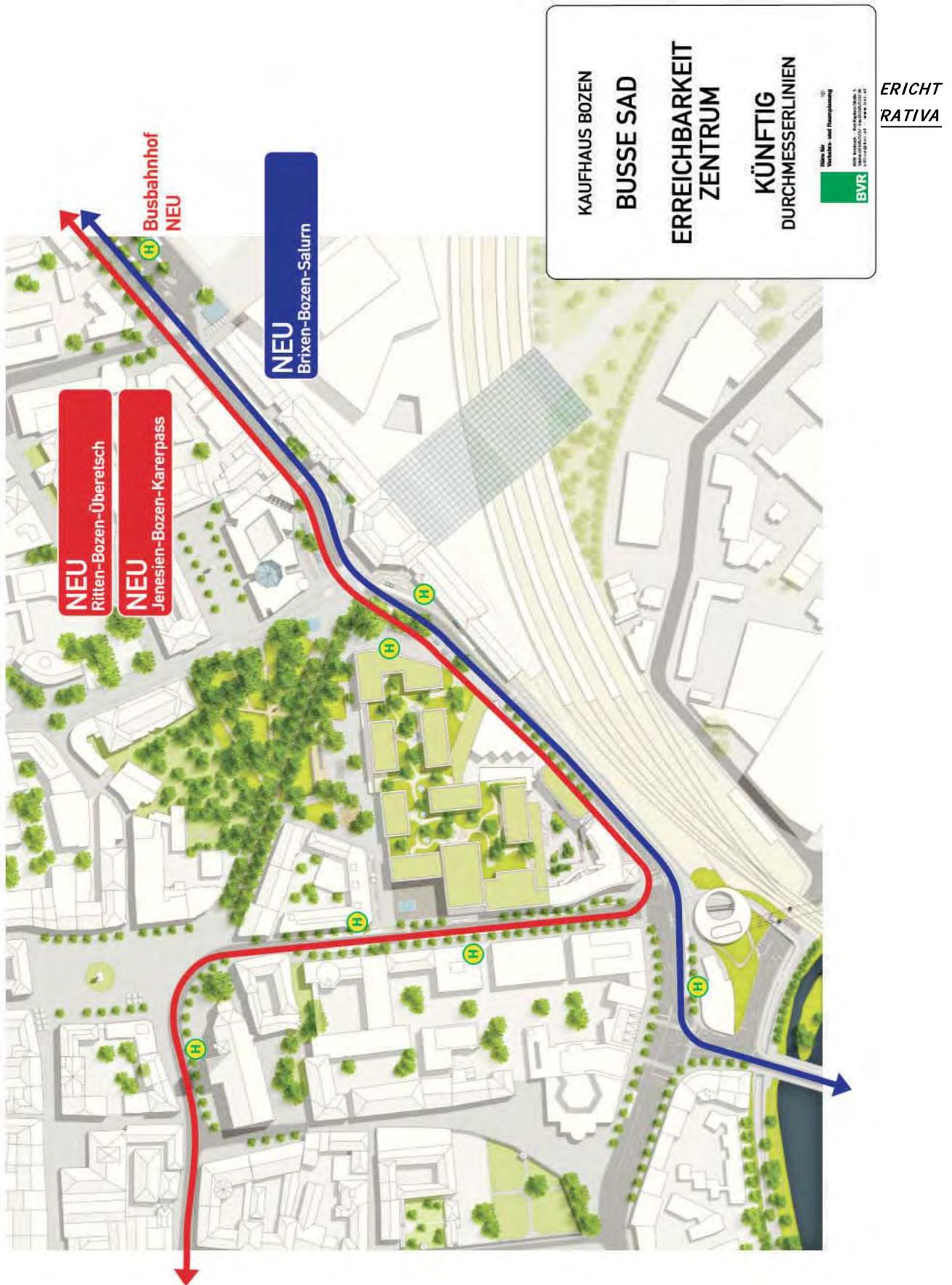


Figura 70: linee del diametro di servizi di autobus regionali; Fonte: Concetto di trasporto, Schlosser

Le ripercussioni del progetto sul servizio pubblico di autobus sono grandi. Il trasferimento della stazione degli autobus e il blocco di Viale della Stazione come cambiamenti più rilevanti significano un adeguamento dei percorsi di viaggio del trasporto pubblico e un adattamento degli orari. Ma il nuovo complesso polifunzionale insieme a una nuova stazione degli autobus in via Renon è in grado di soddisfare le esigenze del trasporto pubblico regionale e urbano e detiene anche riserve

sufficienti per ev. dinamizzazione futuro del bus pubblico. L'impatto sulla popolazione, cosicché che i clienti del trasporto pubblico sono quindi da considerare come risultato positivo dalle nuove e moderne infrastrutture di trasporto miglioramenti in termini di comfort dell'utente.

Sommario TMI e di trasporto pubblico - autobus

Attraverso l'attuazione del progetto una grande parte del traffico nell'area del progetto, ma anche nelle zone successive viene spostata dalla superficie nel tunnel, per cui si riduce di molto il traffico in superficie. In modo particolare sono esonerate Viale della Stazione (chiusura totale), ma anche via Garibaldi e via Alto Adige, Piazza Verdi e via Renon. Bloccando il Viale della Stazione e il trasferimento della stazione degli autobus in via Renon, avviene una ridistribuzione del traffico degli autobus, e avverrà in via Alto Adige, via Garibaldi e via Renon un aumento di autobus del trasporto pubblico. Nel complesso, il traffico TMI diminuirà e compenserà di tanto i piccoli aumenti di traffico degli autobus in alcuni tratti stradali di linee per i spostamenti in superficie. In conclusione rimanere una riduzione rilevante del traffico e quindi una riduzione rilevante degli effetti negativi sulla atmosfera, l'acustica o sulla popolazione.

6.8.6 Emissioni di rumore durante la fase operativa dei trasporti (stradali e ferroviari) (v. punto 24)

6.8.6.1 Situazione attuale

La situazione inventario è 6.8.1 descritta, compresi i limiti da osservare e risultati delle misure di rumore.

6.8.6.2 Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione

I limiti vengono superati in edifici residenziali in via Garibaldi e via Alto Adige e saranno superati in futuro.

Be_01_operativo: L'inquinamento acustico negli edifici residenziali via Garibaldi e via Alto Adige. I limiti per i livelli di rumore per essere superati per la costruzione su via Garibaldi e via Alto Adige. Si fa riferimento ai risultati delle misure di inquinamento acustico.

6.8.6.3 Misure per ridurre l'impatto delle misure

Poiché l'inquinamento acustico proviene dalla strada e dalla ferrovia, occorre adottare misure primarie a entrambi. Barriere antirumore sul confine della ferrovia portano solo limitati protezione, perché da un lato, la distanza dalle guide sarebbe notevole e sarebbe protetta d'altra parte sarebbe prevista solo ai piani inferiori dell'edificio. Pertanto, l'involucro è prevista in modo tale che nessun rumore eccessivo venga all'interno degli edifici.

Denominazione	Pareti insonorizzate con finestre a prova di suono su via Garibaldi e via Alto Adige		Numero	B01b
Tipo di misura	Misura di riduzione			
Efficacia riguardo i conflitti:				
Be_01_betrieb				
Obiettivo				
È richiesto di rispettare i limiti e la riduzione dell'inquinamento acustico su strada e treno in via Garibaldi e via Alto Adige.				
Descrizione				
Saranno fornite finestre insonorizzate ed altre misure per ridurre l'inquinamento acustico negli edifici su via Tirolese sud e via Garibaldi. Può essere utilizzato come guida per il suono una facciata d'isolamento tabella 7 della norma DIN 4109 - Parte 1: Requisiti minimi "Isolamento acustico negli edifici".				
Tempi e fattibilità:				
con impianti in costruzione				
Ulteriori aspetti determinanti				
Sede obbligata	sì	Pianificazione in dettaglio	sì	
Sede alternativa possibile	no	Monitoraggio	sì	

6.8.7 Emissioni area e rumore dalla galleria (v. punto 26)

6.8.7.1 Descrizione dell'impatto della fase di costruzione

Il tunnel, per la sua conformazione, rappresenta una situazione intermedia fra una galleria stradale e una corsia di un autosilo. Infatti, in corrispondenza dell'imbocco est (su V.Mayr Nusser), l'apertura è classica, anche se regolata da semafori, mentre non è previsto uno sbocco ovest (o comunque opposto) visto che il tunnel serve l'ingresso di alcune autorimesse.

Come noto gli automezzi, durante il loro moto, danno luogo ad emissioni inquinanti: CO (ossido di carbonio), NOx (ossidi di azoto), idrocarburi di varia natura (in particolare idrocarburi policiclici) e con vario grado di ossidazione, Pb e suoi composti, SOx (ossidi di zolfo), particolato, odori sgradevoli, fumi. Taluni inquinanti sono dannosi alla vita della fauna e della flora, mentre il particolato ed i fumi riducono la visibilità. Poiché i tempi di attraversamento nel tunnel da parte degli utenti sono limitati a pochi minuti, gli inquinanti che maggiormente influiscono sulle condizioni di guida in galleria sono il CO, il NOx ed il particolato. I tempi di percorrenza possono però essere notevolmente aumentati nel caso di traffico intasato o bloccato. E' per queste ragioni che si rende necessaria una ventilazione di tipo meccanico, al fine di evitare una concentrazione pericolosa di inquinanti gassosi.

Nello sviluppo dei calcoli di dimensionamento delle opere impiantistiche sono state considerate sia le norme antincendio relative alle autorimesse (D.M. 1 febbraio 1986, Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili) sia i riferimenti tipici per i tunnel stradali (Circolare ANAS n. 179431/09 "Linee guida per la progettazione della sicurezza nelle gallerie stradali", PIARC World Road Association – "Road tunnel: vehicle emissions and air demand for ventilation", PIARC World Road Association – "Road tunnels: emissions, ventilation, environment" (1995), PIARC World Road Association – "Fire and smoke control in road tunnels", PIARC World Road Association - "Systems and equipment for fire and smoke control in road tunnels", PIARC World Road Association - "Fire and smoke control in road tunnels").

L'impianto di ventilazione deve essere dimensionato per assolvere due compiti: nel caso di esercizio normale esso viene calcolato per diluire, nella peggiore condizione di traffico stimata, le

concentrazioni di inquinanti che possano creare danno alla salute degli utenti o ridurre in misura eccessiva la visibilità.

Nel caso di esercizio in emergenza esso dovrà favorire il controllo della propagazione dei fumi ed il loro allontanamento dal luogo dell'incendio e dalla galleria, senza incrementare il rischio per gli utenti rimasti intrappolati all'interno del tunnel.

Il sistema di ventilazione è di tipo "semitrasversale" in aspirazione. Ovvero il ricambio d'aria è affidato ad una serie di bocchette di sola aspirazione disposte lungo il tunnel. Le bocchette sono dotate di regolazione e di sistemi di modulazione che fanno sì che durante la fase di gestione dell'emergenza si possa suddividere il tunnel - in termini di ventilazione - in 4 tratti e in fase ordinaria si possa distribuire in maniera più omogenea possibile l'aspirazione o, quantomeno, la diluizione dell'inquinamento. Infatti, in condizioni ordinarie, l'ingresso di aria salubre avviene dal limite nord costituito dall'attuale rampa d'ingresso al parcheggio di piazza Walter, che rimarrà sempre aperta con grigliato, ottenendo quindi una distribuzione dell'inquinante il più possibile uniforme anche in corrispondenza delle zone centrali ovvero maggiormente distanti dagli ingressi dell'aria salubre. Sostanzialmente il sistema di ventilazione è stato pensato composto da un canale di aspirazione posto sotto il manto stradale e da bocchette poste nella parte alta della parete verticale del tunnel ad intercettare i fumi caldi appena sviluppati. Attraverso un condotto incassato a parete la bocchetta trasferirà l'aria al canale in depressione. Il grosso ventilatore destinato alla creazione della depressione nel canale risulta essere posizionato in una camera di ventilazione posta al di là della strada fronte-stante l'imbocco e risulta dotato di inverter di modulazione. La camera di ventilazione è quindi dotata di camino d'espulsione.

Il canale è stato suddiviso in quattro sezioni in modo che sia possibile, in condizioni di emergenza, attivare alla massima potenza l'aspirazione nel settore ove il fumo si sviluppa. In questo modo si riesce quindi a garantire il funzionamento delle condizioni ordinarie (tutte le bocchette in aspirazione) e in condizioni di emergenza dove il tratto in aspirazione può essere deciso dalla sala di regia impianti. Infatti il sistema a PLC che gestisce l'intero sistema impiantistico riceve i dati dai sensori ambientali (3 opacimetri), i dati dal sensore laser (rivelazione fumo) e può comandare sia le bocchette modulanti sia le serrande tagliafuoco secondo le logiche predisposte dal piano di emergenza. Il software di gestione e supervisione sarà programmato in funzioni di tali logiche

Dal punto di vista del rumore questo si origina dai mezzi motorizzati degli utenti e dall'eventuale funzionamento dei ventilatori. La naturale depressione atmosferica che si origina per il movimento dell'aria sui corsi d'acqua, in questo caso sull'Isarco, induce un naturale movimento dell'aria nel tunnel dalla bocca di ventilazione in corrispondenza di P.zza Walter verso il fiume Isarco. Questo moto viene assecondato ed incrementato dalla ventilazione dorzata. La direzione e la velocità dell'aria nel tunnel condiziona anche la propagazione del rumore che avverrà prevalentemente verso lo sbocco di Via Mayr Nusser.

Il sistema di ventilazione impiegato nel controllo degli inquinanti e dei fumi prodotti dall'incendio è dunque gestito mediante l'utilizzo del potente ventilatore (86 kW) posto interrato nell'area arginale dell'Isarco e controllato mediante inverter, sistema di controllo ambientale a opacimetri (velocità dell'aria, direzione, livello di CO e opacità). Il ventilatore spingerà sempre nella direzione est.

I livelli sonori sono misurati secondo le modalità di prova fissate dalla norma ISO 13347 Part 2 & ISO 3741 e su questa base garantiti. I livelli di rumorosità sono i più contenuti possibili in quanto si sono limitate le velocità dell'aria alle bocchette d'aspirazione, non tanto per il normale utilizzo da parte degli utenti, quanto per via delle condizioni d'incendio. In caso d'emergenza infatti, gli utenti presenti all'interno della galleria devono essere in grado di udire i messaggi di soccorso, ed essere disturbati il meno possibile dai ventilatori in funzione.

Tornando all'illustrazione della condizione usuale d'esercizio, tale sistema è in grado di contenere il livello degli inquinanti (monossido di carbonio e fumi) al di sotto dei limiti stabiliti dalle norme e raccomandazioni internazionali a tutela della salute degli utenti stessi.

La modulazione del livello di spinta del ventilatore viene gestita tramite gli inverter e in funzione dei dati letti dalle sonde ambientali poste all'interno del tunnel.

L'impianto di ventilazione del tunnel è stato pensato per assolvere due compiti:

-) condizioni di esercizio: esso verrà calcolato per diluire, nella peggiore condizione di traffico stimata, le concentrazioni di inquinanti che possano creare danno alla salute degli utenti o ridurre in misura eccessiva la visibilità.

-) condizioni di emergenza: esso dovrà favorire il controllo della propagazione dei fumi ed il loro allontanamento dal luogo dell'incendio e dal tunnel, senza incrementare il rischio per gli utenti all'interno del tunnel stesso.

Per quanto riguarda la rumorosità della centrale di ventilazione, in primo luogo si fa presente che la macchina risulta acusticamente "confinata" dalla sua collocazione in un locale praticamente interrato sul lato sud di Via Mayr Nusser. Per quanto riguarda la macchina i dati acustici rilevati dalle schede tecniche della macchina sono basati su prove condotte in laboratorio e in accordo con la norma ISO 13350. I livelli rilevati sono più alti in aspirazione. Il livello di potenza sonora ponderata a 10m di distanza, basato su propagazione sferica in campo libero può essere calcolato togliendo 31dB dal livello totale di Potenza sonora.

La rumorosità della macchina è la seguente:

	Sound Spectrum (Hz)								Overall	
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Lw*	LpA @ 3 m**
Inlet*	114	116	117	124	126	121	116	112	130	108
Outlet*	116	117	118	126	127	122	118	113	131	110

* Lw dB re 10⁻¹² W
** dBA re 2x10⁻⁵ Pa
Sound data at actual duty.

Il camino si comporta, a livello acustico, come una guida d'onda e quindi il suono si propaga fino all'esterno del camino con una leggera attenuazione.

Se in campo aperto c'è una notevole riduzione del livello sonoro (a 10 m si arriva a circa 80 dB), in campo chiuso il livello sonoro non viene ridotto se non allo sbocco del camino stesso con un abbattimento come indicato a circa 10m dall'opera stessa.

Dunque il camino, di per sé, scherma adeguatamente tali fonti sonore tramettendo parzialmente il disturbo allo sbocco del camino stesso, ove, come già detto più volte, non sono presenti edifici residenziali e nemmeno attività lavorative permanenti.

6.8.7.2 Misure per ridurre l'impatto delle misure

Non sono previste misure aggiuntive.

6.8.8 Emissioni acustiche e di aria fuori dal garage (ventilazione garage) (v. punto 27)

6.8.8.1 Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione

La ventilazione del parcheggio interrato avviene tramite le aperture di ventilazione naturali (condotti e strade di accesso) e un sistema di ventilazione meccanica supplementare. L'aria viene aspirata attraverso queste aperture. L'aria di scarico viene espulsa tramite pozzi apposti sul tetto, sia in normale funzionamento, che in caso di incendio. Normalmente, una ventilazione avviene con un ricambio d'aria di 8 volte all'ora, mentre nel caso di incendio viene aumentata a 10 volte. Ventilatori a getto o a spinta vengono usati per assicurare un ricambio d'aria omogeneo, sia durante il funzionamento normale che in caso di estrazione di fumi.

La ventilazione naturale avviene per ciascuna compartimentazione antiincendio o ogni piano separatamente tramite dei shunt. La ventilazione naturale è realizzata solo parzialmente (1/150 invece di 1/25 della superficie). Qui è stato richiesto una deroga.

L'impianto di scarico dei fumi serve anche come un sistema di ventilazione e, come già accennato, garantisce almeno un ricambio d'aria 10 volte ogni ora in caso di incendio, e ha una resistenza di 400°C per 120 minuti.

I ventilatori a getto o a spinta sono posizionati nei piani inferiori all'interno dell'edificio. Tipico livello di pressione sonora per ventilatori a getto è nel range di 68-71 dB (A). Dato che i ventilatori sono posizionati nel seminterrato, può essere presupposta una rumorosità molto bassa verso l'esterno. Se necessario, l'emissione di rumore può essere ridotto ulteriormente installando silenziatori.



Figura 71: pozzi di ventilazione sulla parte esterna dell'edificio e lo scarico per il fumo con alberi al centro dell'edificio

Altri scarichi naturali per il fumo vengono realizzati nei vani scala e nei pozzi dei ascensori. L'aria di scarico viene portata sopra il tetto.

6.8.8.2 Misure per ridurre l'impatto delle misure

Non ci sono misure ritenute necessarie.

6.8.9 Rumore da impianti di ventilazione e condizionatori d'aria, HLS (v. punto 28)

6.8.9.1 Descrizione dell'impatto previsto del progetto di costruzione

Ventilazione:

La ventilazione del complesso edilizio si trova nella stazione di ventilazione sotterranea a più piani. Diversi impianti vengono alimentati tramite una presa d'aria centrale comune e una condotta di raccolta con aria fresca. Il filtraggio e condizionamento di aria avviene nell'unità di ventilazione. Le rispettive zone nel complesso edilizio saranno alimentate dal collettore sotto U04 e pozzi nei vani scale (tranne centrali sul tetto per ristoranti e Food Court mense (dirette), alloggio (diretto) e locali alimentari; questo viene alimentato direttamente dal centro ventilazione). L'uscita dell'aria è analoga all'alimentazione con aria.

A causa dell'introduzione dei sistemi di ventilazione sotterranei quasi nessun inquinamento acustico può essere previsto all'esterno. Di fronte al vano tecnico si trovano posti auto sotterranei.



Figura 72: 2 °Seminterrato - Area tecnica illustrato marrone scuro

Il valore di riduzione rumore R_w di pannelli standard dei dispositivi di ventilazione è compresa tra 36 a 41 db (A). La diffusione del suono nei canali d'aria va ridotta tramite silenziatori.

Impianti di refrigerazione:

Il centro di raffreddamento si trova anche nel primo piano interrato (U01). Il sistema a 3 moduli è costituito da turbocompressori con cuscinetti magnetici senza olio ciascuno con 0,9 MW capacità di raffreddamento nominale. Non sono previste torri di raffreddamento. Il processo di ri-raffreddamento avviene esclusivamente tramite acqua di fiume.

I sistemi di refrigerazione si trovano ai piani inferiori. Valori tipici di emissione sonora dei turbocompressori sono al dispositivo nella gamma di 73-78 dB (A) I sistemi sono tecnicamente attrezzati per non causare nessun danno ambientale sonoro.

Le principali caratteristiche ambientali dei turbocompressori con cuscinetti magnetici sono il basso consumo di energia, il rumore ridotto, il rispetto dell'ambiente come senza olio e quindi senza possibile perdite d'olio.

Viene utilizzato il tetrafluoroetano refrigerante. Questo è in contrasto con l'effetto CFC non distruttivo dello strato di ozono. L'utilizzo di HFO R1234ze come refrigerante è possibile. A causa della elevata capacità frigorifera volumetrica è qui necessaria una carica di refrigerante inferiore. La classe di pericolo delle risorse idriche è classificata come "poco pericoloso", la solubilità in acqua è 0,373 g / l (tetrafluoroetano comparativo: 1,93 g / l). A causa della elevata volatilità è improbabile che i prodotti del suolo o delle acque causino l'inquinamento. Entrambi i gas elencati sono non infiammabili e non tossici.

6.8.9.2 Misure per ridurre l'impatto delle misure

Non ci sono misure ritenute necessarie.

6.8.10 Valutazione della rilevanza residua

6.8.10.1 Fase costruttiva

Nella fase costruttiva anche con la realizzazione delle misure previste vi sono effetti a carico del bene popolazione. Questi effetti del progetto rappresentano dei cambiamenti per quanto riguarda la loro misura, la loro durata e la loro frequenza, senza mettere in pericolo la protezione del bene popolazione. Potenziali conflitti vengono compensati con le misure previste e descritte. Rispetto alla variante 0 (nessuna variazione) gli effetti temporali sono giustificabili qualitativamente così come quantitativamente.

Dal punto di vista del bene popolazione, gli effetti durante la fase di costruzione del progetto previsto sono **accettabili**.

6.8.10.2 Fase operativa

Nella fase operativa, per quanto riguarda il bene popolazione, rimangono miglioramenti significativi rispetto alla variante zero. In particolare per la riduzione del traffico sulla superficie a causa della costruzione del tunnel risulta una miglioramento per la popolazione in riguardo rumore e aria.

Dal punto di vista del bene popolazione gli effetti sono da valutare in fase operativa **positivi**.

6.9 Riassunto delle misure e delle rilevanze residue

In sintesi si può dire che la realizzazione del progetto ha effetti sia positivi che negativi sui vari beni da proteggere.

Come da prevedere, effetti negativi sono inevitabili anche con l'attuazione di tutte le contromisure previste. L'impatto del cantiere può essere classificato in caso peggiore sul bene popolazione come impatto sostenibile, nei altri casi come impatto minore. Data la limitazione temporale della fase di costruzione deve essere data maggiore rilevanza alla fase operativa.

Componente	Fase	Rilevanza residua
Fondo	Edilizia	Impatto non rilevante
Acqua		Impatto non rilevante
Vegetali		Impatto minore
Animali		Impatto minore
Paesaggio		Impatto minore
Aree di insediamento		Impatto non rilevante
Popolazione		Impatto sostenibile

Tabella 11: Sommario rilevanza residua fase di costruzione

Per la fase operativa l'impatto sull'ambiente, quindi aspettatevi i vari beni protetti è prevalentemente positivo. Solo l'impatto sul bene delle piante è da valutare sostenibile per la perdita di grandi alberi. Al contrario, effetti positivi derivano principalmente dalla costruzione dell'allacciamento ai parcheggi sotterranei del complesso polifunzionalee Piazza Walther. Così via Alto Adige e Viale della Stazione vengono in gran parte liberati dal traffico individuale motorizzato, le superfici vengono trasformate in un luogo di incontro. A causa del nuovo allacciamento alla zona con accesso a Via Josef Mayr Nusser risultano riduzioni di traffico anche per le altre strade della zona, come via Garibaldi e Piazza Verdi. Anche per il bene del paesaggio sono previsti effetti positivi a causa di miglioramenti nella zona del parco. La trasformazione del parco aumenta la qualità per gli utenti, per la limitazione del traffico in Viale della Stazione l'effetto di separazione tra le due aree del parco viene ridotto fortemente. Il progetto ha effetti positivi anche per la protezione del suolo. Attraverso la sostituzione del terreno contaminato viene raggiunto un miglioramento del suolo. L'impatto può essere considerato non rilevante per gli altri beni ambientali da proteggere.

Componente	Fase	Rilevanza residua
Fondo	Funzionamento	Impatto positivo
Acqua		Impatto positivo
Vegetali		Impatto sostenibile
Animali		non rilevante
Paesaggio		Impatto positivo
Aree di insediamento		non rilevante
Popolazione		Impatto positivo

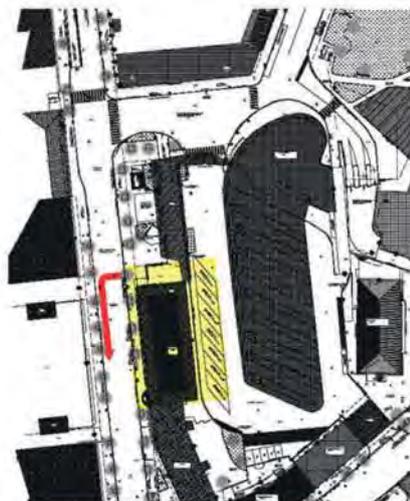
Tabella 12: Sommario rilevanza residua fase operativa

7 Dettagli di eventuali difficoltà nella compilazione dei documenti necessari (v. punto 37)

Nell'elaborazione della documentazione SIA come richiesta dall'ufficio VIA non c'erano particolari difficoltà. Il nostro gruppo di progettazione multidisciplinare garantisce che tutte le questioni riguardanti diversi aspetti sono stati adeguatamente approfonditi.

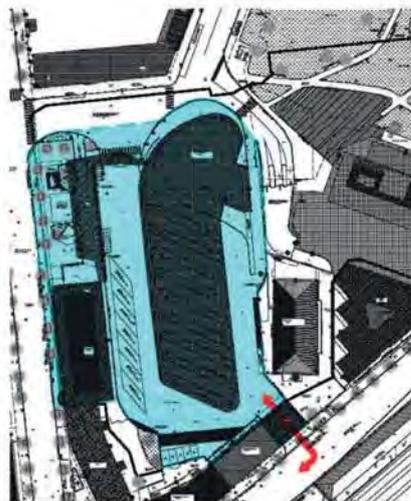
Figura 1: delimitazione dell'area del progetto in conformità al piano di riqualificazione urbanistica	10
Figura 2: zona progetto	11
Figura 3: Schema delle proprietà – aree pubbliche, variazioni di giallo	12
Figura 4: Schema delle proprietà – legenda (rif: illustrazione alla pagina precedente)	12
Figura 5: La stazione delle autocorriere – via Perathoner	13
Figura 6: Variante Zero – lo stato dei luoghi – foto aerea	15
Figura 7: Variante Zero – lo stato dei luoghi - rilievo	16
Figura 8: RIE - Riduzione dell'Impatto Edilizio – RIE 1 – planimetria superfici – in verde le superfici permeabili	17
Figura 9: Fotomontaggio rendering della vista di via Alto Adige verso il Virgolo	18
Figura 10: Proposta originale - schema planimetrico.....	18
Figura 11: Proposta originale - schema assonometrico con le funzioni	19
Figura 12: Fotomontaggio rendering della zona della Stazione ferroviaria	20
Figura 13: Proposta Attuale – schema planimetrico	21
Figura 14: Fotomontaggio rendering della nuova piazza all'incrocio di via Alto Adige e via Perathoner.....	22
Figura 15: RIE - Riduzione dell'Impatto Edilizio – RIE 2– planimetria superfici – in verde le superfici permeabili e i verdi pensili.....	23
Figura 16: Planimetria progetto.....	25
Figura 17: Via Alto Adige	26
Figura 18: L'ingresso al nuovo complesso, di fronte alla stazione	27
Figura 19: Il nuovo Boulevard	28
Figura 20: Il nuovo Boulevard	29

Fase 1
Abbruch Hotel Alpi
Demolizione Hotel Alpi



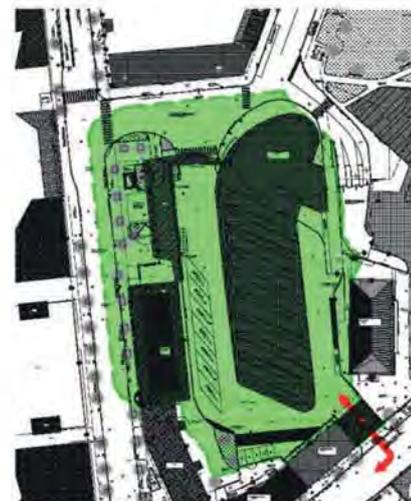
Fase 1
A= 1520 m²

Fase 2
Abbruch Busbahnhof
Demolizione staz. autocorriere



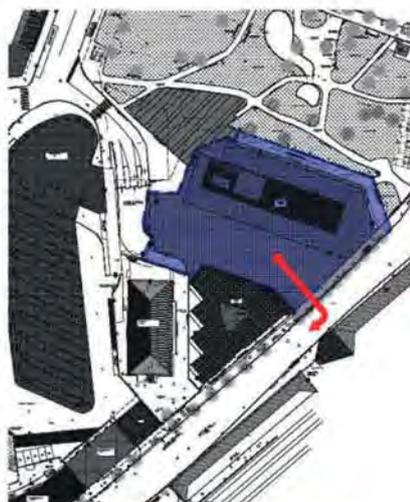
Fase 2
A= 8.470 m²

Fase 3
Baugrube Teil 1
Fossa di scavo 1° parte



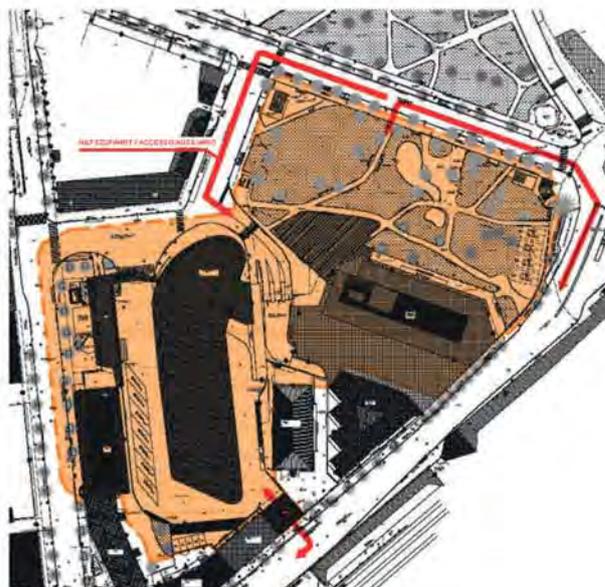
Fase 3
A= 10.074 m²

Fase 4
Abbruch Ex Handelskammer
Demolizione ex-camera



Fase 4
A= 3.450 m²

Fase 5
Baugrube gesamt und Hochbau
completamento scavi e nuova costruzione



Fase 5
A= 21.236 m²

Figura 21: fasi di costruzione opera edilizia..... 32
 Figura 22: esempio fase di costruzione del progetto di infrastrutture..... 33
 Figura 23: fase di costruzione 1 opera edilizia 36

Figura 24: fase di costruzione 2 opera edilizia	38
Figura 25: fase di costruzione 3 opera edilizia	40
Figura 26: fase di costruzione 4 opera edilizia	42
Figura 27: fase di costruzione 5 opera edilizia	44
Figura 28: progetto di infrastruttura dell'area di costruzione principale - Zona tunnel Via Josef-Mayr Nusser	45
Figura 29: materiale di scavo	47
Figura 30: Il Piano Urbanistico Comunale oggi vigente, con la perimetrazione della zona oggetto di Piano di Riqualificazione Urbanistica, frutto dell'Accordo di Programma	51
Figura 31: Estratto dal Masterplan - Simulazione progettuale	52
Figura 32: Allegato alla delibera 417/2014 – perimetrazione Piano di Riqualificazione Urbanistica e individuazione (azzurro) del Comparto polifunzionale	55
Figura 33: Piano Urbanistico Comunale - stato di fatto / stato finale	58
Figura 34: Estratto del PRU – Piano normativo.....	58
Figura 35: Schema di procedura all'analisi del rischio	59
Figura 36: Sintesi della contaminazione sull'area (0,0-6,0 m dal p.c.)	63
Figura 37: andamento della falda nell'area in oggetto (maggio 2015-febbraio 2017)	68
Figura 38: Scavo e delimitazione dello scavo.....	69
Figura 39: Sezioni tipo della sottomurazione di scavi jet grouting.....	70
Figura 40: Sezione trasversale del canale	75
Figura 41: Typische Situationen Regenwassereinflüsse Bestand	76
Figura 42: Sezione stradale	77
Figura 43: spostamento conduttura dell'acqua piovana all'incrocio Via Alto Adige / Via Perathoner	77
Figura 44: collettore generale in Via Alto Adige.....	78
Figura 45: spostamento struttura rete acqua piovana Via Alto Adige	79
Figura 46: spostamento struttura rete acqua piovana Via Mayr Nusser	80
Figura 47: Sezione tipo galleria.....	81
Figura 48: Dettaglio canaletta idrocarburi.....	82
Figura 49: Estratto planimetria galleria.....	82
Figura 50: postazione ponte di Loreto	85
Figura 51: schema funzionale raffreddamento con acqua fluviale	86
Figura 52: schema del flusso energetico dei due approcci per il raffreddamento degli ambienti interni.....	88
Figura 53: delimitazione dell'area in esame settore tecnico floristico.....	92
Figura 54: delimitazione area in esame con criterio urbanistico-architettonico	102
Figura 55: area di studio per quanto riguarda l'effetto ricreativo del parco stazione come un parco di quartiere - un'analisi GIS della accessibilità al parco in 10 minuti	103
Figura 56: uscita della stazione degli autobus su Via Perathoner.....	104
Figura 57: 1946, Piano di Ricostruzione Pllizzari Pattis.....	109
Figura 58: 1934, veduta aerea del quadrante urbano. Si notano il grande cimitero del Duomo e in basso a sinistra il viale della Stazione con il Teatro Verdi	110
Figura 59: Il Teatro Verdi nel 1913, poche settimane prima dell'inaugurazione	111
Figura 60: 1943, le macerie dopo il bombardamento	111
Figura 61: via Garibaldi e via Alto Adige – foto aerea attuale	112
Figura 62: 1957-60, A. Ronca, edificio residenziale-commerciale	112
Figura 63: NO2 - anno medie.....	115
Figura 64: punti di misura del rumore.....	116
Figura 65: Collegamento volumi magazzino (veicoli / 24h); Fonte: Relazione concetto traffico Schlosser.....	124
Figura 66: Vie di circolazione: in futuro; Fonte: Relazione del concetto di traffico, Schlosser	125
Figura 67: Volumi di collegamento in futuro (veicoli / 24h); Fonte: Relazione concetto traffico Schlosser.....	126
Figura 68: Trasporto pubblico di autobus; Fonte: Concetto di trasporto, Schlosser	128

Figura 69: linee del diametro di servizi di autobus regionali; Fonte: Concetto di trasporto, Schlosser 130

Figura 70: pozzi di ventilazione sulla parte esterna dell'edificio e lo scarico per il fumo con alberi al centro dell'edificio 135

Figura 71: 2 °Seminterrato - Area tecnica illustrato marrone scuro 136

Figur 1: Elenco progettisti.....	7
Tabella 2: elenco degli allegati.....	9
Tabella 3: numerazione delle misure.....	60
Tabella 4: esempio per il modulo di descrizione delle misure.....	61
Tabella 5: descrizione verbale delle classificazioni a carico/a sostegno	62
Tabella 6: R.I.E.	74
Tabella 7: suddivisione delle sezioni parziali	91
Tabella 8: animali - gli impatti nella fase costruttiva.....	98
Tabella 9: animali - impatto durante la fase operativa	99
Tabella 10: I vincoli di cantiere	122
Tabella 11: Sommario rilevanza residua fase di costruzione.....	138
Tabella 12: Sommario rilevanza residua fase operativa	138