



Provincia Autonoma de Bulsan
Assessorat per i lëures publics
Rep. 11 - Frabichè y sorvisc technich

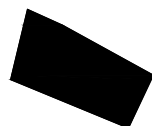
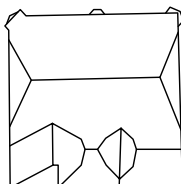
Projekt

Progetto

Kodex: 22.01.008.013.02.02.01

Codice: 22.01.008.013.02.02.01

Unterirdische Erweiterung
der Ausstellungsräume
und des Archivs des
Naturmuseums Bozen



Ampliamento interrato degli
spazi espositivi e degli
archivi del Museo di
Scienze naturali di Bolzano

AUSFÜHRUNGSPROJEKT - PROGETTO ESECUTIVO

Planinhalt | Contenuto

SICHERHEITS- UND KOORDINIERUNGSPLAN
Piano di sicurezza e di coordinamento

Bewertung der Risiken und spezifische Sicherheitsmaßnahmen
Valutazione dei rischi e misure di sicurezza specifiche

Plan Nr. | Tavola n.

SI-AP2A-f01

Der Amtsdirektor
Il direttore d'ufficio

Dr. Arch. Andrea Segà

Datum
Data

11/2016

Masstab
Scala

Änderung
Modifica

06/2017

Bauherr | Committente

Der Abteilungsdirektor
Il Direttore di Ripartizione
Dott.Ing. Gustavo Mischi

Abt. 11 - Hochbau und technischer Dienst
Rip. 11 - Edilizia e servizio tecnico

39100 BOLZANO | BOZEN
Piazza Silvius Magnago Platz
0471/412330-31 | 0471/412329

R.U.P.: Geom. Lukas Lantschner
email: lukas.lantschner@provinz.bz.it

Planer | Progettista

DER GENERALPLANER | il progettista generale
Dr. Arch. Markus Scherer

Sicherheitskoordinator I
Coordinatore della sicurezza

Dr. Ing. Michael Pfeifer

Dr. Ing. Philipp Kerschbaumer



Pfeifer

Planung

Genehmigungen

Approvazioni

INHALTSVERZEICHNIS:	SOMMARIO:
----------------------------	------------------

A	1
BEZEICHNUNG UND BESCHREIBUNG DES BAUWERKS	1
IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA	1
A.1	1
BAUSTELLENANSCHRIFT UND UMFANG DER BAUSTELLE	1
INDIRIZZO ED ENTITA' DEL CANTIERE	1
A.2	2
BESCHREIBUNG DER UMGEBUNG, IN DER DIE BAUZONE IHREN STANDORT HAT	2
DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI E' COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE	2
A.3	3
ZUSAMMENFASSENDE BESCHREIBUNG DES BAUWERKS	3
DESCRIZIONE DELL'OPERA	3
B	15
ANGABE DER PERSONEN/UNTERNEHMEN MIT SICHERHEITSAUFGABEN	15
INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA	15
C	17
BERICHT BETREFFEND DIE ERMITTLUNG, DIE ANALYSE UND DIE RISIKOBEWERTUNG IN BEZUG AUF DIE ZONE UND ORGANISATION DER SPEZIFISCHEN BAUSTELLE, DIE SICH ÜBERSCHNEIDENDEN ARBEITSGÄNGE UND DIE ZUSÄTZLICHEN RISIKEN GEGENÜBER JENEN BESONDEREN RISIKEN, DIE DER TÄTIGKEIT DER EINZELNEN AUSFÜHRENDEN UNTERNEHMEN ODER SELBSTÄNDIGEN EIGEN SIND	17
RELAZIONE CONCERNENTE L'INDIVIDUAZIONE, L'ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA ED ALL'ORGANIZZAZIONE DELLO SPECIFICO CANTIERE, ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI ED AI RISCHI AGGIUNTIVI RISPETTO A QUELLI SPECIFICI PROPRI DELL'ATTIVITÀ DELLE SINGOLE IMPRESE ESECUTRICI O DEI LAVORATORI AUTONOMI	17
D	19
PLANUNGS- UND ORGANISATIONSENTSCHEIDUNGEN, VERFAHREN, VORBEUGUNGS- UND SCHUTZMASSNAHMEN UND KOORDINIERUNGS-MASSNAHMEN UM DIE ARBEITSRISIKEN ZU BESEITIGEN ODER AUF EIN MINDESTMASS ZU BESCHRÄNKEN	19
SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE, MISURE DI COORDINAMENTO PER ELIMINARE O RIDURRE AL MINIMO I RISCHI DI LAVORO	19
D.1	19
ANALYSE DER WESENTLICHEN ELEMENTE IN BEZUG AUF DIE BAUZONE, LAUT ANLAGE XV.2, IN BEZUG AUF:	19
IN RIFERIMENTO ALL'AREA DI CANTIERE ANALISI DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DI CUI ALL'ALLEGATO XV.2, IN RELAZIONE A:	19
MERKMALE DER BAUZONE, UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DES VORHANDENSEINS VON FREILEITUNGEN UND UNTERIRDISCHEN LEITUNGEN IN DER BAUZONE	19
CARATTERISTICHE AREA DI CANTIERE, CON PARTICOLARE ATTENZIONE ALLA PRESENZA NELL'AREA DEL CANTIERE DI LINEE AEREE E CONDUTTURE SOTTERRANEE	19
MÖGLICHE EXTERNE FAKTOREN, WELCHE RISIKEN FÜR DIE BAUSTELLE MITSICHBRINGEN, UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG VON:	21
SICHERHEIT UND GESUNDHEIT DER EINGESETZTEN ARBEITNEHMER GEGENÜBER DEN AUF DEN UMGEBENDEN VERKEHR ZURÜCKZUFÜHRENDEN RISIKEN ZU GEWÄHRLEISTEN	21
EVENTUALE PRESENZA DI FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE, CON PARTICOLARE ATTENZIONE A:	21
SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI IMPIEGATI NEI CONFRONTI DEI RISCHI DERIVANTI DAL TRAFFICO CIRCOSTANTE	21
MÖGLICHE RISIKEN, WELCHE DIE BAUARBEITEN FÜR DEN UMGEBENDEN BEREICH MIT SICH BRINGEN KÖNNEN	23
EVENTUALI RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE POSSONO COMPORTARE PER L'AREA CIRCOSTANTE	23
D.2	25
IN BEZUG AUF DIE ORGANISATION DER BAUSTELLE, DIE ANALYSE FOLGENDER ELEMENTE	25
IN RIFERIMENTO ALL'ORGANIZZAZIONE DI CANTIERE ANALISI DEI SEGUENTI ELEMENTI:	25
DIE BEI DER EINZÄUNUNG DER BAUSTELLE ZU BEFOLGENDEN VORGANGSWEISEN, DIE ZUFahrTEN/ZUGÄNGE UND DIE VERKEHRZEICHEN	25
MODALITÀ DA SEGUIRE PER LA RECINZIONE DEL CANTIERE, GLI ACCESSI E LE SEGNALAZIONI	25
SANITÄR-/SOZIALEINRICHTUNGEN	27
SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI	27
HAUPTVERKEHRSWEGE DER BAUSTELLE	28
VIABILITÀ PRINCIPALE DI CANTIERE	28

DIE WICHTIGSTEN VERSORGUNGSANLAGE	31
UND -NETZE FÜR STROM, WASSER, GAS UND ENERGIE JEDLICHER ART	31
IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE E RETI PRINCIPALI DI ELETTRICITÀ, ACQUA, GAS ED ENERGIA DI QUALSIASI TIPO	31
ERDUNGS- UND BLITZSCHUTZANLAGEN.....	34
GLI IMPIANTI DI TERRA E DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE	34
BESTIMMUNGEN ZUR DURCHFÜHRUNG DER BESTIMMUNGEN DES ARTIKEL 102.....	35
DISPOSIZIONI PER DARE ATTUAZIONE A QUANTO PREVISTO DALL'ARTICOLO 102:.....	35
BESTIMMUNGEN ZUR DURCHFÜHRUNG DER BESTIMMUNGEN DES ARTIKEL 92 , ABSATZ 1, BUCHSTABE C	35
DISPOSIZIONI PER DARE ATTUAZIONE A QUANTO PREVISTO DALL'ARTICOLO 92, COMMA 1, LETTERA C.....	35
MÖGLICHE VORGANGSWEISEN BEI DER ZUFAHRT DER MATERIALLIEFERUNGSFAHRZEUGE	36
EVENTUALI MODALITÀ DI ACCESSO DEI MEZZI DI FORNITURA DEI MATERIALI	36
ANORDNUNG DER BAUSTELLENANLAGEN	37
DISLOCAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CANTIERE	37
ANORDNUNG DER VERLADE- UND ABLADEZONEN	38
DISLOCAZIONE DELLE ZONE DI CARICO E SCARICO	38
ZONEN FÜR DIE LAGERUNG DER GERÄTE, MATERIALIEN UND DER ABFÄLLE.....	38
ZONE DI DEPOSITO ATTREZZATURE E DI STOCCAGGIO MATERIALI E DEI RIFIUTI	38
MÖGLICHE ZONEN FÜR DIE LAGERUNG DER MATERIALIEN MIT BRAND- ODER EXPLOSIONSGEFAHR.....	39
LE EVENTUALI ZONE DI DEPOSITO DEI MATERIALI CON PERICOLO D'INCENDIO O DI ESPLOSIONE.....	39

D.3 41

IN BEZUG AUF DIE ARBEITEN, DIE ANALYSE DER ZUSÄTZLICHEN RISIKEN GEGENÜBER JENEN BESONDEREN RISIKEN, DIE DER TÄTIGKEIT DER AUSFÜHRENDEN UNTERNEHMEN ODER DER SELBSTÄNDIGEN EIGEN SIND UND DIE INSBESONDERE MIT FOLGENDEN ELEMENTEN ZUSAMMENHÄNGEN: 41

IN RIFERIMENTO ALLE LAVORAZIONI ANALISI DEI RISCHI AGGIUNTIVI, RISPETTO A QUELLI SPECIFICI PROPRI DELL'ATTIVITÀ DELLE IMPRESE ESECUTRICI O DEI LAVORATORI AUTONOMI, CONNESSI IN PARTICOLARE AI SEGUENTI ELEMENTI: 41

RISIKO DES ANGEFAHRENWERDENS DURCH FAHRZEUGE, DIE IN DER BAUZONE VERKEHREN	41
RISCHIO DI INVESTIMENTO DA VEICOLI CIRCOLANTI NELL'AREA DI CANTIERE	41
RISIKO DER VERSCHÜTTUNGSGEFAHR IN BAUGRUBEN	41
RISCHIO DI SEPPELLIMENTO DA ADOTTARE NEGLI SCAVI	41
ABSTURZRISIKO	44
RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO	44
RISIKO AUFGRUND UNGESUNDER LUFT BEI TUNNELARBEITEN	46
RISCHIO DI INSALUBRITÀ DELL'ARIA NEI LAVORI IN GALLERIA	46
RISIKO VON INSTABILITÄT DER WÄNDE UND DES GEWÖLBES BEI TUNNELARBEITEN	46
RISCHIO DI INSTABILITÀ DELLE PARETI E DELLA VOLTA NEI LAVORI IN GALLERIA	46
RISIKEN AUFGRUND VON AUSGEDEHNTEN ABBRUCH- ODER WARTUNGSARBEITEN, FALLS DIE TECHNISCHE DURCHFÜHRUNGSVERFAHREN IN DER PLANUNGSPHASE FESTGELEGT WERDEN	48
RISCHI DERIVANTI DA ESTESE DEMOLIZIONI O MANUTENZIONI, OVE LE MODALITÀ TECNICHE DI ATTUAZIONE SIANO DEFINITE IN FASE DI PROGETTO	48
BRAND- ODER EXPLOSIONSRISIKEN, WELCHE MIT GEFÄHRLICHEN ARBEITEN UND AUF DER BAUSTELLE GENUTZTEN MATERIALIEN ZUSAMMENHÄNGEN	52
RISCHI DI INCENDIO O ESPLOSIONE CONNESSI CON LAVORAZIONI E MATERIALI PERICOLOSI UTILIZZATI IN CANTIERE.....	52
RISIKEN AUFGRUND ÜBERMÄSSIGER TEMPERATURSCHWANKUNGEN	53
RISCHI DERIVANTI DA SBALZI ECCESSIVI DI TEMPERATURA	53
STROMSCHLAGRISIKO	54
RISCHIO DI ELETTROCUZIONE.....	54
LÄRM RISIKO	55
RISCHIO RUMORE	55
RISIKO AUFGRUND DES EINSATZES VON CHEMIKALIEN	55
RISCHIO DALL'USO DI SOSTANZE CHIMICHE	55
RISIKO FÜR BESONDERE ARBEITSVORGÄNGE	56
RISCHIO PER LAVORAZIONI PARTICOLARI.....	56

E 61

OPERATIVE VORSCHRIFTEN, VORBEUGUNGS- UND SCHUTZMASSNAHMEN UND PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNGEN IN BEZUG AUF DIE ÜBERSCHNEIDUNGEN DER ARBEITEN UND DEREN KOORDINIERUNG 61

PRESCRIZIONI OPERATIVE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE, DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE, IN RIFERIMENTO ALLE INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI ED AL LORO COORDINAMENTO 61

E.1 61

ANALYSE DER ÜBERSCHNEIDUNGEN DER ARBEITEN, AUCH WENN SIE AUF DIE ARBEITEN EINES AUSFÜHRENDEN UNTERNEHMENS SELBST ODER DIE ANWESENHEIT VON SELBSTÄNDIGEN ZURÜCKZUFÜHREN SIND, UND DER TERMINPLAN DER ARBEITEN ZUSAMMENHANG MIT DER SICHERHEIT

ANALISI DELLE INTERFERENZARCHEOLOGIE TRA LE LAVORAZIONI ANCHE QUANDO DOVUTE ALLE LAVORAZIONI DI UNA STESSA IMPRESA ESECUTRICE O ALLA PRESENZA DI LAVORATORI AUTONOMI E PREDISPOSIZIONE DEL CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI INERENTI GLI ASPETTI DELLA SICUREZZA

E.2 61

OPERATIVE VORSCHRIFTEN FÜR DIE RÄUMLICHE UND ZEITLICHE ENTFLECHTUNG DER SICH ÜBERSCHNEIDENDEN ARBEITEN UND DIE VORGANGSWEISEN ZUR ÜBERPRÜFUNG DER EINHALTUNG DIESER VORSCHRIFTEN; VORBEUGUNGS- UND SCHUTZMASSNAHMEN BEI VERBLEIBENDEN ÜBERSCHNEIDUNGSRISIKEN, DIE PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNGEN, DIE GEEIGNET SIND, DIESE RISIKEN AUF EIN MINDESTMASS ZU BESCHRÄNKEN.....	61
IN RIFERIMENTO ALLE INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI, PRESCRIZIONI OPERATIVE PER LO SFASAMENTO SPAZIALE O TEMPORALE DELLE LAVORAZIONI INTERFERENTI E LE MODALITÀ DI VERIFICA DEL RISPETTO DI TALI PRESCRIZIONI; NEL CASO DI PERMANENZA DI RISCHI DI INTERFERENZA, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE ED I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE, ATTI A RIDURRE AL MINIMO TALI RISCHI.....	61
F	63
KOORDINIERUNGSMASS-NAHMEN BEZÜGLICH DER GEMEINSAMEN NUTZUNG SEITENS MEHRERER UNTERNEHMEN UND SELBSTÄNDIGER, WIE DIE AUSWAHL VON AUF SICHERHEIT ABZIELENDER ARBEITSPLANUNG, VON ANLAGEN, GERÄTEN, INFRASTRUKTUREN, KOLLEKTIVEN SCHUTZMITTELN UND	63
-EINRICHTUNGEN.....	63
MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DA PARTE DI PIÙ IMPRESE E LAVORATORI AUTONOMI, COME SCELTA DI PIANIFICAZIONE LAVORI FINALIZZATA ALLA SICUREZZA, DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA	63
F.1	63
KOORDINIERUNGSMASS-NAHMEN BEZÜGLICH DER GEMEINSAMEN NUTZUNG VON SICHERHEITSMITTELN, GERÄTEN, INFRASTRUKTUREN, GEMEINSCHAFTLICHEN SCHUTZMITTELN UND -SCHUTZVORKEHRUNGEN, DURCH ANALYSE IHRER GEMEINSAMEN NUTZUNG SEITENS MEHRERER UNTERNEHMEN UND SELBSTÄNDIGER	63
MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA, ANALIZZANDO IL LORO USO COMUNE DA PARTE DI PIÙ IMPRESE E LAVORATORI AUTONOMI.....	63
G	67
ORGANISATORISCHE VORGANGSWEISE BEI DER ZUSAMMENARBEIT UND KOORDINIERUNG SOWIE BEI DER GEGENSEITIGEN AUFKLÄRUNG ZWISCHEN DEN ARBEITNEHMERN UND ZWISCHEN DIESEN UND DEN SELBSTÄNDIGEN	67
MODALITÀ ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO, NONCHÉ DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE, FRA I DATORI DI LAVORO E TRA QUESTI ED I LAVORATORI AUTONOMI.....	67
H	67
VORGESEHENE ORGANISATION FÜR DEN ERSTE-HILFE-, BRANDSCHUTZ- UND ARBEITEREVAKUIERUNGS-DIENST, FALLS DER NOTFALLBEWÄLTIGUNGS-DIENST GEMEINSAMER ART IST, SOWIE IM FALLE LAUT ARTIKEL 94, ABSATZ 4;.....	67
ORGANIZZAZIONE PREVISTA PER IL SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI, NEL CASO IN CUI IL SERVIZIO DI GESTIONE DELLE EMERGENZE É DI TIPO COMUNE, NONCHÉ NEL CASO DI CUI ALL'ARTICOLO 94, COMMA 4 ..	67
H.1	67
VORGESEHENE ORGANISATION FÜR DEN ERSTE-HILFE-, BRANDSCHUTZ- UND ARBEITEREVAKUIERUNGS-DIENST	67
ORGANIZZAZIONE PREVISTA PER IL SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI	67
H.2	70
TELEFONNUMMERN IN DER BETROFFENEN ZONE VORGESEHENEN EINRICHTUNGEN FÜR ERSTE HILFE UND BRANDVERHÜTUNG	70
RIFERIMENTI TELEFONICI DELLE STRUTTURE PREVISTE SUL TERRITORIO AL SERVIZIO DEL PRONTO SOCCORSO E DELLA PREVENZIONE INCENDI	70
I	72
VORGESEHENE DAUER DER ARBEITEN, DER ARBEITSGÄNGE UND –WENN DIE KOMPLEXITÄT DES BAUWERKS ES ERFORDERT –DER UNTERARBEITSGÄNGE, WELCHE DEN TERMINPLAN DER ARBEITEN BILDEN, SOWIE DER VERMUTLICHE UMFANG DER BAUSTELLE, AUSGEDRÜCKT IN MANNTAGEN	72
DURATA PREVISTA DELLE LAVORAZIONI, DELLE FASI DI LAVORO E, QUANDO LA COMPLESSITÀ DELL'OPERA LO RICHIEDA, DELLE SOTTOFASI DI LAVORO, CHE COSTITUISCONO IL CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI, NONCHÉ L'ENTITÀ PRESUNTA DEL CANTIERE ESPRESSA IN UOMINI-GIORNO	72

I.1	72
ARBEITSTERMINPLAN	72
CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	72
I.2	72
VERMUTLICHER UMFANG DER BAUSTELLE, AUSGEDRÜCKT IN MANNTAGEN	72
ENTITÄ PRESUNTA DEL CANTIERE ESPRESSA IN UOMINI-GIORNO	72
J	72
SICHERHEITSKOSTEN-SCHÄTZUNG	72
STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	72
K	73
ERGÄNZENDE UND DETAILVERFAHREN ZUM SKP SELBST UND VERFAHREN, WELCHE MIT SELBSTSTÄNDIGEN ENTSCHEIDUNGEN DES AUSFÜHRENDEN UNTERNEHMENS ZUSAMMENHÄNGEN UND IM ESP NÄHER AUSZUFÜHREN SIND	73
TIPO DI PROCEDURE COMPLEMENTARI E DI DETTAGLIO AL PSC STESSO E CONNESSE ALLE SCELTE AUTONOME DELL'IMPRESA ESECUTRICE, DA ESPlicitARE NEL POS	73

A	BEZEICHNUNG UND BESCHREIBUNG DES BAUWERKS	IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA
----------	--------------------------------------------------	-------------------------------------------------

A.1	BAUSTELLENANSCHRIFT UND UMFANG DER BAUSTELLE	INDIRIZZO ED ENTITA' DEL CANTIERE
------------	-----------------------------------------------------	------------------------------------------

Art des Bauwerks	Natura dell'opera
UNTERIRDISCHE ERWEITERUNG DER AUSSTELLUNGSRÄUME UND DES ARCHIVS DES NATURMUSEUMS IN BOZEN	
AMPLIAMENTO INTERRATO DEGLI SPAZI ESPOSITIVI E DEGLI ARCHIVI DEL MUSEO DI SCIENZE NATURALI DI BOLZANO	

Genauere Anschrift der Baustelle			Indirizzo preciso del cantiere				
Straße:	Bindergasse 1						
Via:	Via Bottai 1						
Ortschaft:	Bozen		Stadt:	Bozen		Provinz:	BZ
Località:	Bolzano		Città:	Bolzano		Provincia	

Voraussichtlicher Termin für den Beginn der Arbeiten	Zu klären - Da definire
Data presunta d'inizio lavori	

Voraussichtliche Dauer der Arbeiten (nachfolgende Kalendertage)	513 Kalendertagen + 90 Umzüge -Trasloco Siehe Arbeitsprogramm – Vedi programma lavori SI-AP2a-f02
Durata presunta dei lavori (giorni naturali consecutivi)	

Betrag der Arbeiten ohne Sicherheitskosten	Ca. 4.610.000,00 Euro
Importo dei lavori al netto degli oneri di sicurezza	

Gesamtbetrag der Sicherheitskosten	89.415,69 Euro
Importo totale degli oneri della sicurezza	

Gesamtbetrag der Arbeiten mit Sicherheitskosten	Ca. 4.700.000,00 Euro
Importo complessivo dei lavori comprensivo degli oneri per la sicurezza	

Voraussichtlicher Manntage-Wert	Ca. 4.700 MT / u-g
Entità uomini-giorno prevista	

A.2	BESCHREIBUNG DER UMGEBUNG, IN DER DIE BAUZONE IHREN STANDORT HAT	DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI E' COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE
-----	-------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

Das Naturmuseum befindet sich in der Altstadt von Bozen. Die Hauptzufahrt zur Baustelle ist von der Andreas Hofer Straße aus.

Aufgrund der unmittelbaren Nähe der Baustelle zu öffentlichen Gebäuden und Verkehrswegen, gilt der Absicherung der Baustelle (Verkehrswege, Umzäunungen) besondere Sorgfalt.

Lärmintensive Arbeiten sind in den von der Stadtgemeinde Bozen erlaubten Zeiten durchzuführen.

Der Lastentransport erfolgt über mobile Hebe­mittel (Autokran) bzw. Turmkran. Der jeweilige Kranführer muss im Besitz der entsprechenden Eignung / Ausbildung sein. In der Baustellenumgebung befinden sich keine Freileitungen. Am Kran werden Positionsleuchten gemäß Vorschrift angebracht.

Zur Unterbringung der notwendigen Baustelleneinrichtungen ist nur begrenzt Platz vorhanden. Die Baustelleneinrichtung muss vom Auftragnehmer geplant werden und sollte innerhalb des hier vorgesehenen Baustellenareals liegen. Sollten Flächen außerhalb des hier vorgesehenen Baustellenareals benötigt werden, müssen diese vorab mit den Zuständigen abgeklärt werden. Sämtliche dafür notwendigen Leistungen müssen vom Auftragnehmer übernommen werden (z.B. Miete Lagerplatz, usw.).

Il Museo di scienze naturali di Bolzano è situato nel centro storico della città in via Bottai 1. L'accesso principale al cantiere è previsto lungo via A.Hofer .

In considerazione dell'immediata vicinanza del cantiere a zone e vie pubbliche, particolare cura sarà data alla protezione del cantiere (percorsi di lavoro, recinzioni).

Lavori con emissione di rumore sono da eseguire secondo gli orari consentiti dal comune di Bolzano.

Il trasporto dei carichi avverrà attraverso mezzi mobili di sollevamento (autogrù) e gru a torre. Il manovratore dovrà avere i requisiti necessari. In prossimità del cantiere non si trovano linee aeree. Le gru devono essere munite con illuminazione di posizionamento secondo prescrizione.

Per la sistemazione degli apprestamenti di cantiere, non esiste spazio disponibile esterno all'area di cantiere. Le aree di deposito devono essere quindi definite a seconda delle diverse lavorazioni dall'impresa mandataria e dovrebbero essere poste all'interno delle aree di cantiere definite.

Dovessero essere necessarie ulteriori aree al di fuori delle aree previste, queste devono essere definite con gli enti competenti.

Tutte le prestazioni necessarie sono a carico della ditta mandataria (ad esempio affitto deposito, ...).

A.3	ZUSAMMENFASSENDE BESCHREIBUNG DES BAUWERKS	DESCRIZIONE DELL'OPERA
-----	--------------------------------------------------	------------------------

Descrizione dell'opera:

In riferimento al progetto "22.01.008.013.02 Ampliamento sotterraneo delle sale espositive e dei depositi del museo di scienze naturali di Bolzano" e al relativo progetto del dott. arch. Markus Scherer, la realizzazione di uno scavo di circa 13m di altezza, richiede, a causa dei limiti di spazio, la messa in sicurezza temporanea dello stesso per tutta la sua durata, fino al termine della costruzione grezza e dell' impermeabilizzazione ed isolamento delle parti di edificio interrato.

Il sistema portante dell' ampliamento sotterraneo è costituito delle seguenti parti:

- Platea di fondazione con inspessimenti in corrispondenza dei punti maggiormente sollecitati come pilastri e pareti;
- Pareti e pilastri in cemento armato;
- Solai in cemento armato con spessore in funzione del carico
- Travi composte in acciaio e calcestruzzo sotto la piazza

L'edificio storico, specialmente il piano interrato e il piano terra, vengono ristrutturati. La facciata viene pitturata.

Sono sempre da considerare le possibili interferenze dei lavori con l'afflusso di visitatori e impiegati che frequentano il museo, e le interferenze con il traffico cittadino, essendo il museo posizionato all'interno del centro storico della città di Bolzano

Calendario dei lavori:

Sono previste le seguenti fasi di lavoro (Vedi elaborato SI-AP2a-f02):

FASE 1 - PREPARAZIONE AREA DI CANTIERE: eliminazione ingombri sull'area di cantiere (alberi, arredi urbani, ecc.), allestimento recinzione di cantiere, allestimento passerelle con individuazione vie di fuga, spostamento infrastrutture sotteranee, spostamento vani di controllo degli impianti nelle aree interne dell'edificio esistente;

FASE 2 – PROTEZIONE DELLO SCAVO E SCAVO: messa in sicurezza dello scavo, realizzazione dello scavo, lavori di demolizione;

FASE 3 – COSTRUZIONE EDIFICIO NUOVO: costruzione edificio nuovo compreso lavori di impermeabilizzazione e isolamento termico;

FASE 4 – RISTRUTTURAZIONE EDIFICIO ESISTENTE E SISTEMAZIONE ESTERNA: lavori di ristrutturazione interna ed esterna dell'edificio esistente, sistemazione delle aree esterne del museo, pulizia e sgombero cantiere.

L'allegato cronoprogramma, in fase dell'esecuzione dei lavori, potrà essere soggetto ad eventuali variazioni che saranno stabilite con la direzione dei lavori, il coordinatore della sicurezza e le imprese incaricate.

Numero previsto di operai presenti in cantiere:

ca. 25 – 30

INSTALLAZIONE DEL CANTIERE

Scopo ed applicazione

La presente procedura di sicurezza si applicherà a tutti i lavori riguardanti l'allestimento del cantiere, includendo sia le provvidenze comuni dei lavoratori, che gli impianti.

Recinzione e segnaletica di cantiere

L'area del cantiere deve essere opportunamente recintata.

Recinzione di cantieri

Le aree soggetto a lavori edili di cantiere saranno delimitate per mezzo di recinzione (altezza min. 2,50 m), costituita da New Jersey + paletti metallici e/o in legno. Tra detti paletti saranno montate tavole di legno.

Nel cantiere devono essere esposti i cartelli di divieto, obbligo e prescrizione.

Cartello di cantiere e segnaletica di sicurezza:

Cartelli segnaletici in merito a pericoli e rischi e l'uso dei mezzi di protezione individuale sono da collocare in diverse zone del cantiere.

In un luogo ben visibile deve essere esposto almeno un cartello con i dati relativi prescritti della legge (concessione edilizia, committente, progettista, direttore dei lavori, statico, coordinatore della sicurezza, imprese selezionate, tempi d'esecuzione, ecc.).

Gli accessi al cantiere saranno segnalati come tali e rimarranno sempre chiusi.

Apprestamenti igienici – assistenziali

In cantiere devono essere presenti i seguenti presidi sanitari:

- Ufficio per le imprese incaricate e la direzione dei lavori.
- Un locale per gli operai ed i loro dispositivi individuali per la sicurezza.
- Un impianto igienico sanitario con possibilità di lavaggio per gli addetti.

Pronto soccorso:

In cantiere deve essere allestito una cassetta di pronto soccorso, per eventuali interventi a seguito d'infortunio grave si farà capo alle strutture pubbliche. A tale scopo saranno tenuti in evidenza indirizzi e numeri telefonici utili: PRONTO INTERVENTO 118.

Gli impianti, le macchine, le attrezzature e gli apprestamenti di difesa devono essere soggetto a manutenzione periodica e mantenute in buono stato di conservazione e d'efficienza.

Montaggio degli impianti:

Tutti i locali saranno opportunamente areati, illuminati naturalmente ed artificialmente, riscaldati durante la stagione fredda ed opportunamente arredati, per gli scopi a cui sono destinati. Il montaggio degli apprestamenti elencati sarà eseguito a regola d'arte. Saranno tenuti estintori portatili d'intervento, sottoposti a verifiche periodiche. Tutti gli apprestamenti saranno mantenuti in stato d'ordine e di pulizia.

Consumazione dei pasti:

Per la consumazione dei pasti saranno stabiliti convenzioni con locali pubblici nelle vicinanze, previo accordo con i lavoratori interessati.

Condutture e reti di distribuzione

I percorsi di condutture / canalizzazione e per l'alimentazione degli impianti di cantiere saranno attuati in modo da evitare di costituire intralcio alla circolazione dei mezzi e delle persone e di costituire rischi per la sicurezza dei lavoratori coinvolti.

In linea di massima tutte le condutture saranno interrate, salvo che, per particolari esigenze operative o di convenienza, si renda necessario la messa in opera di line aeree. Tutte le condutture saranno anche opportunamente segnalate, quando ciò possa costituire utile elemento ai fini della sicurezza, con cartelli specifici. In particolare le line aeree che vanno protette ulteriormente con relativa segnaletica.

Impianti elettrici e mezzi di produzione possono essere variati, mantenuti e verificati esclusivamente da elettricisti qualificati. I quadri elettrici di distribuzione saranno collocati in posizione tale da consentire l'agevole manovra. L'impianto elettrico di cantiere può essere utilizzato dopo l'avvenuta elaborazione della dichiarazione di conformità, da un tecnico abilitato, come previsto dalla legge 46/90. La relativa dichiarazione è da depositare in cantiere.

Le costruzioni metalliche di grandi dimensioni (gru, silos, impalcature, baracche, ecc.), situati all'aperto, devono essere munite di messa a terra (parafulmini).

Tutti gli impianti, in relazione all'uso ed alle necessità operative, saranno oggetto di periodici controlli e verifiche agli effetti di garantire la loro efficienza e sicurezza.

Impianti, attrezzature e macchinari di cantiere

Tutti i macchinari e mezzi di lavoro presenti in cantiere devono essere a norma (CE), i documenti riguardanti devono essere depositati in cantiere.

Le macchine e le attrezzature installate nel cantiere saranno munite dei dispositivi di sicurezza richiesti e saranno revisionate prima dell'impegno. L'uso, le manutenzioni e le verifiche periodiche nonché ogni altro lavoro con i macchinari edili, impianti e mezzi aziendali sono permesse esclusivamente al personale istruito. Per l'uso nonché per le manutenzioni e verifiche periodiche sono da rispettare le indicazioni del fabbricante nonché le prescrizioni di legge.

E' tassativamente vietato pulire, ingrassare o compiere azioni di manutenzioni su macchine in funzione o in moto.

Rumorosità

Rumorosità nell'ambiente di lavoro:

Periodicamente i lavoratori esposti sono da sottoporre a visita medica.

Lavori con emissioni intense di rumore sono da organizzare in modo tale che il disagio per gli operai in cantiere e per terzi fuori dal cantiere sia il minore possibile. In particolare si intende l' utilizzo di macchinari con emissione di rumore scarsa e/o con protezione per rumore effettivo, nonché schermatura di attrezzi con produzione di rumore. Il preposto deve verificare il corretto e costante uso dei relativi dispositivi di protezione per persone e macchinari.

Le opere con emissioni intense di rumorosità sono da ridurre al minimo e completamente da interrompere durante le ore previste di riposo.

In ogni caso questi lavori sono da stabilire sulla base delle indicazioni del comune di Bolzano.

Viabilità per persone e mezzi - segnaletica

Durante i lavori deve essere messa in sicurezza la viabilità degli impiegati e dei veicoli nei cantieri.

Il cantiere è raggiungibile attraverso le esistenti strade pubbliche ben percorribili. L'accesso al cantiere è previsto su via A.Hofer (senso unico).

In ogni caso i mezzi sono da accompagnare con movieri.

Prima dell'uscita dall'area di cantiere i mezzi (ruote) dovranno essere puliti da sporcizie (strato di ghiaia). Nel caso di elevato sollevamento di polvere i trasporti saranno da effettuare a passo d'uomo e se necessario i percorsi verranno irrigati.

Nell'area cantiere i percorsi per persone e per mezzi saranno individuati per mezzo di segnaletica. Dovranno essere privi di ostacoli e adatti al cantiere. Durante i lavori di ristrutturazione all'interno dell'edificio esistente dovranno essere previsti accessi e percorsi protetti.

Durante i lavori di scavo il museo rimarrà chiuso parzialmente.

L'accesso alla p.ed.16.5 viene garantita per quasi tutta la durata del cantiere. Solo per brevi lassi di tempo (perforazione micropali, getto cordolo 1 e 2, perforazione fila tiranti 1 in questa zona, scavo dei primi due metri) l'accesso non può essere attivo. Questi brevi intervalli devono essere concordati con il proprietario/utente.

LAVORI PREVISTI

In ordine ai lavori previsti da eseguire, di seguito sono elencati i principali pericoli e le relative prevenzioni. Queste liste, nel procedere dei lavori saranno oggetto di variazioni o completamenti.

Lavori di movimento terra e di demolizione

La base per l'elaborazione di questa fase di lavoro è la relazione geologica e la relazione ambientale. Per i lavori di scavo è da dire che fino a qualche anno fa sulla piazza dove viene costruito il nuovo deposito del Museo di scienze naturali c'era un distributore per benzina (vedi relazione ambientale). Per questo motivo non è da escludersi una contaminazione del terreno sottostante.

Prima di iniziare i lavori di movimento terra l'appaltatore ha l'obbligo di raccogliere presso i vari enti, uffici ed aziende, informazioni relative a cavi, canali, condotte e manufatti interrati che si trovano sull'area di cantiere. L'eventuale spostamento di canali, condotte o altri impianti avverrà esclusivamente di comune accordo con i rispettivi enti gestori. Condotte e canalizzazioni sotterranee che verranno trovate durante i lavori devono essere protette in modo tale da garantire la loro funzionalità.

Prima di iniziare i lavori di movimento terra, gli alberi sull'area sono da abbattere considerando le norme di sicurezza (p.e. abito di protezione sec. DIN 381).

Per la realizzazione della nuova costruzione aggiuntiva sono necessari ampi lavori di movimento terra, raggiungendo lo scavo una profondità di ca. 13,00 m. I lavori di movimento terra saranno eseguiti con attrezzi pesanti (scavatore), i trasporti necessari tramite camion.

L'inclinazione delle scarpate per l'accesso alla quota di scavo è quella prevista da relazione geologica. Le scarpate stesse successivamente saranno protette per mezzo di teli di plastica, che saranno tirati per min. 0,50 m oltre i bordi delle scarpate.

Il materiale di scavo in eccesso sarà trasportato in luogo adatto al deposito.

Le fondazioni giacciono al di sopra del livello di falda (si veda relazione geologica).

Prima di iniziare i lavori, le imprese d'esecuzione devono presentare al coordinatore di sicurezza un piano di lavoro dettagliato.

Nuova costruzione

La descrizione dettagliata del progetto fa parte del progetto dell' Arch. Markus Scherer. In accordo alla relazione geologica del 31.08.2012 e al sopralluogo del 18.09.2012 condotto in presenza del geologo Claudio Carraro dell'ufficio geologia e prove materiali, del dott. Ing. Roman Folie dell'ufficio Edilizia Est e del dott. Ing. Philipp Kerschbaumer del team di progettazione, sono previste le seguenti opere di protezione scavo:

- Al di sotto delle fondazioni delle pareti esterne del Museo di scienze naturali: pilastri in Jet-Grouting con eventuale trave di testa in cemento armato
- Spazio rimanente: paratia in micropali con ancoraggi perpendicolari

La struttura portante dell'ampliamento sotterraneo è costituito delle seguenti parti:

- Platea di fondazione con inspessimenti in corrispondenza dei punti maggiormente sollecitati come pilastri e pareti;
- Pareti e pilastri in cemento armato;
- Solai in cemento armato con spessore in funzione del carico.

Interventi edificio storico

L'edificio storico, specialmente il piano interrato e il piano terra, vengono ristrutturati. La facciata viene pitturata.

Vie di fuga

In ogni momento e in ogni fase di cantiere sono da garantire le vie di fuga e gli accessi del museo delle scienze naturali (operativo anche durante i lavori), del cantiere e degli edifici confinanti (incl accessi carrabili). Per motivi di gestione di cantiere le due vie di fuga nel pianoterra verso piazza del museo in certi periodi non sono utilizzabili (ca. 6 settimane durante la demolizione del edificio sotterraneo esistente e esecuzione delle sottomurazioni Jet-Grouting sotto i muri esistenti, ed altri 6 – 8 settimane durante la ristrutturazione del esistente). In queste due sottofasi l'accesso principale verso la via Bottai è da adattare come via di fuga secondo le normative in vigore, evitando corrente d'aria. L'ingresso adattato deve essere munito di una porta che apre verso l'esterno con serramento di chiusura a chiave e serramenti necessari secondo antincendio. Ugualmente come per la modifica, anche per il rifacimento per ottenere lo stato originario dell'ingresso sono escluse remunerazioni aggiuntive. Questi periodi sono da tenere al più corto possibile! Conforme ai vincoli del ufficio antincendio in queste due sottofasi il numero di persone al interno al museo sono da limitare ad 75, per tutte le altre fasi vengono utilizzati le vie di fuga esistenti senza limitazione delle persone (con le costruzioni ausiliari secondo piano di sicurezza).

La soluzione temporanea del ingresso principale deve essere conforme al progetto antincendio e deve essere deliberato dalla DL.

Remunerazioni aggiuntive per l'adattamento delle vie di fuga, della cartellonistica per le vie di fuga (incl. planimetrie vie di fuga), la progettazione dettagliata o la messa a disposizione di certificati ecc. riguardanti sono escluse. Ogni adattamento delle vie di fuga, degli accessi sia pedonabili che carrabili deve esser concordato con i proprietari degli edifici e con la DL.

Prima di iniziare i lavori, le imprese d'esecuzione devono presentare al coordinatore di sicurezza un piano di lavoro.

Beschreibung des Bauvorhabens:

Für die Realisierung des Projektes „22.01.008.013.02 Unterirdische Erweiterung der Ausstellungsräume und des Archivs des Naturmuseums Bozen“ gemäß Projekt von Dr. Arch. Markus Scherer ist für die Erstellung der rund 13m hohen Baugrube aufgrund der beengten Platzverhältnisse eine temporäre Baugrubensicherung (Bereich Belüftungsschacht: Mikropfähle permanent) für die Bauzeit des Aushubs und des Rohbaus inkl. Abdichtung und Dämmung der unterirdischen Gebäudeteile notwendig.

Das Tragsystem der unterirdischen Erweiterung besteht aus folgenden Bauteilen:

- Fundamentplatte mit Vertiefungen unter den hoch beanspruchten Bereichen
- Wände und Stützen aus Stahlbeton
- Decken aus Stahlbeton mit lastabhängiger Stärke
- Verbundträger aus Stahl-Stahlbeton unter dem Museumsplatz

Es wird auch ein Umbau des Altbaus, hauptsächlich des 1. Untergeschosses und des Erdgeschosses, vorgenommen sowie die Fassade neu gemalt.

Durch die innerstädtische Lage des Museums im historischen Stadtkern Bozens sind mögliche Interferenzen der Arbeiten mit dem Museumsbetrieb und dem Verkehr zu berücksichtigen.

Arbeitsprogramm:

Es sind folgende Arbeitsphasen vorgesehen (Siehe Plan SI-AP2a-f02):

PHASE 1 – VORBEREITENDE ARBEITEN: Baumschlägerarbeiten, allgemeine Baustelleneinrichtung, Herstellen der Zugänge und Fluchtwege, Verlegung der unterirdischen Infrastrukturen, Verlegung der Anlagen aus dem abzubrechenden Teil des 1. Untergeschosses in den Altbau

PHASE 2 - BAUGRUBENSICHERUNG UND AUSHUB: Herstellen der Baugrubensicherung, Abbruch und Aushubarbeiten

PHASE 3 – NEUBAU: es wird das neue Gebäude errichtet inkl. Abdichtung, Dämmung;

PHASE 4 – SANIERUNG ALTBAU UND AUßENGESTALTUNG: Sanierung und Umbau der Innen- und Außenbereiche des Altbaus; Platzgestaltung; Baustellenreinigung und Räumung.

Der Zeitplan unterliegt evtl. Abänderungen, welche bei Bedarf in Zusammenarbeit von Bauleitung, Sicherheitskoordinator und ausführenden Unternehmen festgelegt werden.

Voraussichtliche Anzahl der Beschäftigten:

ca. 25 – 30

EINRICHTEN DER BAUSTELLE

Zweck und Anwendung

Dieses Verfahren findet in allen Vorbereitungen zur Einrichtung der Baustelle, Unterbringung der Arbeiter, sowie Installationen von Maschinen, Anwendung.

Umzäunung und Beschilderung der Baustelle

Die Baustelle muss regelrecht abgezaunt werden.

Umzäunung der Baustelle:

Die von Bauarbeiten betroffenen Areale werden mittels Umzäunung, bestehend aus New-Jersey + Holz- oder Metallpfosten (min. 2,50 m Höhe) abgesichert. Die Verkleidung der Zwischenräume erfolgt mittels Sperrholztafeln.

Auf der Baustelle sind die Beschilderungen über Verbote, Pflichten und Vorschriften anzubringen.

Sicherheitsbeschilderung:

Hinweisschilder über bestehende Gefahren und Risiken sowie die Verwendung der Personenschutzmittel, sind an allen entsprechenden Zonen um und auf der Baustelle anzubringen.

Gut ersichtlich ist die Bautafel mit den vom Gesetz vorgeschriebenen Angaben (Baukonzession, Bauherr, Projektant, Bauleiter, Statiker, Sicherheitskoordinator, ausführende Firmen, Ausführungszeiten usw.) über das Bauvorhaben anzubringen.

Die Baustellenzufahrten werden als solche beschildert und bleiben stets geschlossen.

Bereitstellung von Hygiene- und Serviceleistungen

Auf dem Baustellenareal müssen folgende Einrichtungen vorgesehen werden:

- Büro für die beauftragten Unternehmen und die Bauleitung.
- Ein Raum für die Arbeiter und deren persönlicher Schutzausrüstung.
- Eine WC - Anlage mit Waschgelegenheit für die Beschäftigten.

Erste Hilfe:

Auf der Baustelle wird ein Erste-Hilfe-Koffer eingerichtet, für schwerere Arbeitsunfälle sind die diesbezüglichen öffentlichen Einrichtungen zu benützen, weshalb die NOTRUFNUMMER 118 sichtbar angeschlagen sein muss.

Die Anlage, die Maschinen, die Geräte und Arbeitsausrüstungen müssen regelmäßig gewartet und in funktionstüchtigem Zustand gehalten werden.

Einrichten der Anlagen:

Alle Räumlichkeiten müssen ausreichend belüftet, genügend beleuchtet - sei es auf natürliche oder künstliche Art - während der kalten Jahreszeiten geheizt und ihrem Zwecke entsprechend eingerichtet sein. Die Montage der Anlage muss fachgerecht erfolgen. Tragbare Feuerlöscher; welche den periodischen Überprüfungen unterzogen werden, sind in der Baracke aufzubewahren. Die Baracke selbst sollte sich immer in aufgeräumtem Zustand befinden.

Verpflegung der Arbeiter:

Die Verpflegung der Arbeiter erfolgt, nach Absprache mit denselben, in den öffentlichen Einrichtungen in der Nähe der Baustelle.

Elektroleitungen und Verteilernetze

Die Leitungsführungen für Kanalisation und zur Versorgung der Anlage müssen so verlaufen, dass sie den Personen- und Fahrzeugverkehr nicht behindern, bzw. keine Sicherheitsrisiken für die beteiligten Arbeiter darstellen.

Sämtliche Leitungen sollten unterirdisch verlegt werden, außer es erweist sich arbeitstechnisch von Vorteil, Flugleitungen zu verlegen. Alle Leitungen sind aus Sicherheitsgründen mit entsprechender Beschilderung zu kennzeichnen. Im Besonderen sind Flugleitungen klar und mit vorgeschriebenen Sicherheitsbeschilderungen zu versehen und zusätzlich abzusichern.

Elektrische Anlagen und Betriebsmittel dürfen nur von unterwiesenen Elektrofachkräften errichtet, verändert, instandgesetzt und geprüft werden. Die elektrischen Verteilerstationen sind in strategisch leicht zugänglicher Position einzurichten. Die Elektroanlage der Baustelle darf erst nach Ausstellung der Konformitätserklärung durch einen befähigten Techniker, laut Staatsgesetz 46/90, in Betrieb genommen werden. Die entsprechende Erklärung ist auf der Baustelle aufzubewahren.

Alle großen, sich im Freien befindenden Metallkonstruktionen (z. B. Kran, Silos, Gerüste, Baracken etc.) sind mit Erdungen (Blitzableiter) zu versehen.

Sämtliche Anlagen sind periodisch auf ihre Betriebssicherheit zu prüfen und in funktionstüchtigem Zustand zu halten.

Betriebsmittel und Maschinen auf der Baustelle

Auf der Baustelle sind nur normgerechte (CE) Maschinen und Betriebsmittel zugelassen, die entsprechenden Unterlagen sind auf der Baustelle aufzubewahren.

Die sich auf der Baustelle befindenden Maschinen sind mit entsprechenden Hinweistafeln zu versehen und müssen vor der Inbetriebnahme revisioniert werden. Die Bedienung, die periodischen Wartungen und Überprüfungen sowie alle anderen Arbeiten an den Baumaschinen, Anlagen und Betriebsmittel sind nur dem dafür ausgebildeten Personal erlaubt. Für die Bedienung sowie für die periodischen Wartungen und Überprüfungen sind die Angaben der Hersteller sowie die gesetzlichen Vorschriften einzuhalten.

Lärmemissionen

Lärmbelästigung am Arbeitsplatz:

Periodisch ist eine ärztliche Untersuchung der betroffenen Beschäftigten durchzuführen.

Lärmintensive Arbeiten sind so zu organisieren, um anwesende Arbeiter auf der Baustelle sowie Dritte außerhalb der Baustelle möglichst wenig durch Lärm zu belasten. Dazu gehören Verwendung von Geräten mit geringer Lärmemission bzw. mit effektiver Lärmschutz, Positionierung der Geräte sowie Abschirmung lärmerzeugender Geräte. Der Vorarbeiter überprüft die korrekte und stete Anwendung der diesbezüglichen Sicherheitsausrüstung der Beschäftigten und der Geräte.

Da sich in der unmittelbaren Umgebung Wohngebäude befinden, sind lärmintensive Arbeiten auf ein Minimum zu reduzieren und während der vorgegebenen Ruhezeiten gänzlich zu unterlassen. In jedem Fall aber muss die Abwicklung Arbeiten den gesetzten Anweisungen der Gemeinde Bozen folgen.

Verkehrswege für Personen und Fahrzeuge - Beschilderungen

Während der Arbeitsabläufe ist für Sicherheit der Angestellten, sowie der Fahrzeuge auf den Verkehrswegen Sorge zu tragen.

Die Zufahrt zum Baustellenareal erfolgt über die bereits vorhandenen und gut zu befahrenden öffentlichen Straßen. Die Zufahrt erfolgt über die Andreas Hofer Straße (Einbahnstraße).

Die Fahrzeuge sind in jedem Fall mit Warnposten / Einweisern zu begleiten.

Vor Verlassen des Baustellenareals müssen die Fahrzeuge (Reifen) von Verschmutzungen gesäubert werden (Schotterbett).

Die Zufahrtstraßen sind laufend zu warten. Bei Trockenheit besteht auf dem Baugelände große Staubentwicklung, weshalb die Transporte in Schritt-Tempo durchgeführt bzw. die Verkehrswege bewässert werden müssen.

Die Verkehrswege für Personen und Transportfahrzeuge auf der Baustelle sind zu beschildern, sie sollten frei von Stolperstellen angelegt und zweckmäßig der Baustelle angepasst werden.

Während der Baugrubensicherung- und Aushubphase bleibt das Museum zum Teil geschlossen.

Der Zugang zum BP. 16.5 wird für praktisch die gesamte Bauzeit garantiert. Nur in kurzen Zeitabschnitten (Bohren Mikropfähle, Guß Verteilungsträger 1,2, Bohren Ankerlagen 1 in diesem Bereich, Aushub der erste beiden Meter in diesem Bereich) ist der Zugang nicht möglich. Diese kurzen Zeitabschnitte sind mit dem Besitzer/Nutzer abzusprechen.

VORGESEHENE ARBEITEN

Die nachstehenden Auflistungen beinhalten die zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Unterlage vorgesehenen Arbeiten. Diese Liste unterliegt im Rahmen der Ausführungsplanung und der Bauarbeiten den notwendigen Ergänzungen, bzw. Abänderungen.

Erdarbeiten und Abbrucharbeiten

Die Grundlage für diese Arbeitsphase bildet das geologische Gutachten und das Gutachten bezüglich möglicher Bodenverseuchung. Bis vor wenigen Jahren befand sich auf dem Platz des Naturmuseums eine Tankstelle: aus diesem Grund kann eine mögliche Bodenversuchung in diesem Bereich nicht ausgeschlossen werden.

Vor dem Beginn der Aushubarbeiten ist der Auftragnehmer verpflichtet, bei den verschiedenen Ämter und Betreibern verbindliche Informationen bezüglich unterirdisch verlegter Leitungen usw. einzuholen.

Eventuelles verlegen von Kanälen, Leitungen oder andere Anlagen erfolgen ausschließlich im Einvernehmen mit den jeweiligen Betreibern.

Kanäle, Leitungen oder andere Anlagen, welche während der Arbeiten zum Vorschein kommen müssen ordnungsgemäß geschützt werden, um die Funktionsfähigkeit zu gewährleisten.

Bäume, welche die Aushubarbeiten behindern sind zu Beginn, unter Berücksichtigung der geltenden Sicherheitsbestimmungen, zu entfernen (als Beispiel DIN 381).

Zur Errichtung des neuen Zubaus sind umfangreiche Baugrubensicherungs- und Erdarbeiten notwendig, wobei die Baugrube eine Tiefe von ca. 13,00 m erreicht.

Die Aushubarbeiten werden mit schwerem Gerät (Bagger) getätigt, die notwendigen Transporte mittels LKW durchgeführt.

Die Böschungswinkel für die Baugrubenzufahrt müssen gemäß geologischem Gutachten eingehalten werden. Die Böschungen werden anschließend mittels Kunststoffplanen, welche mind. 0,50 m über den Grubenrand gezogen werden, abgedeckt.

Das überschüssige Erdmaterial wird zur Lagerung an einen geeigneten Ort gebracht.

Die Gründung befindet sich oberhalb des höchsten Grundwasserspiegels (siehe geologisches Gutachten).

Die ausführenden Unternehmen müssen dem Sicherheitskoordinator vor Beginn der Arbeiten einen Arbeitsplan vorlegen.

Neubau

Die detaillierte Beschreibung des Projekts ist im Projekt von Dr. Arch. Markus Scherer enthalten.

Gemäß geologischem Gutachten vom 31.08.2010 und Lokalausweis vom 18.09.2012 mit Dr. Geol. Claudio Carraro vom Amt für Geologie und Baustoffprüfung, Dr. Ing. Roman Folie vom Amt für Hochbau Ost und Dr. Ing. Philipp Kerschbaumer für das Planungsteam ist folgende temporäre Baugrubensicherung für die anstehenden Bodenverhältnisse am geeignetsten:

- unter den Fundamenten der Außenwände des Naturmuseums rückverankerte Jet-Grouting-Säulen mit einem eventuellen Kopfbalken aus Stahlbeton
- restliche Bereiche: senkrechte rückverankerte Mikropfahlwand.

Das Tragsystem der unterirdischen Erweiterung besteht aus folgenden Bauteilen:

- Fundamentplatte mit Vertiefungen unter den hoch beanspruchten Bereichen
- Wände und Stützen aus Stahlbeton
- Decken aus Stahlbeton mit lastabhängiger Stärke.

Maßnahmen Altbau

Es wird auch ein Umbau des Altbaus, hauptsächlich des 1. Untergeschosses und des Erdgeschosses, vorgenommen sowie die Fassade neu gemalt.

Fluchtwege

Zu jedem Zeitpunkt und in jeder Bauphase sind die Fluchtwege und Zugänge des Naturmuseums (laufender Betrieb), der Baustelle und der Nachbargebäude (ebenso Zufahrten) aufrecht zu erhalten.

Aus bauphysikalischen Gründen sind für bestimmte Zeitbereiche die beiden bestehenden Fluchtwege im Erdgeschoss Richtung Museumsplatz nicht verwendbar (ca. 6 Wochen während des Abbruchs des bestehenden Untergeschosses und Errichtung der Jet-Grouting-Unterfangung unter der Außenmauer des Naturmuseums sowie nochmals für ca. 6 - 8 Wochen beim Umbau des Altbaus). In diesen beiden Unterphasen muss der Haupteingang Richtung Bindergasse entsprechend gültiger Gesetzgebung als Fluchtweg adaptiert werden, ohne dass jedoch Zugluft im Gebäude entsteht. Der angepasste Eingang muss über eine nach außen öffnende, mit Schlüssel verschließbare Tür verfügen, die über die zudem vom Brandschutz notwendige Beschläge aufweist. Genauso wie für die Anpassung, kann auch für die Wiederherstellung des Ursprungszustandes keine zusätzliche Vergütung geltend gemacht werden.

Die entsprechenden Zeitabschnitte sind möglichst zu halten! Entsprechend Auflagen des Amtes für Brandverhütung muss während den genannten beiden Unterphasen die Personenanzahl im Museum auf 75 beschränkt werden, für alle anderen Bauphasen werden die vorhandenen Fluchtwege ohne Reduktion der Personenanzahl verwendet (mit entsprechenden Hilfskonstruktionen gemäß Sicherheitsplan). Die temporäre Lösung für den Haupteingang muss dem Brandschutzprojekt entsprechen und von der Bauleitung freigegeben werden.

Es können keine zusätzlichen Ansprüche geltend gemacht werden für die notwendigen Anpassungen der Fluchtwege, der Fluchtwegbeschilderung (inkl. Fluchtpläne), der Detailplanung oder für die Aushändigung diesbezüglicher Zertifikate usw.. Sämtliche Anpassungen der Fluchtwege, Zugänge und Zufahrten hat nur in Absprache mit den Gebäudeeigentümer und der der BL zu erfolgen.

Die ausführenden Unternehmen müssen dem Sicherheitskoordinator vor Beginn der Arbeiten einen detaillierten Arbeitsplan vorlegen.

**FÜR DIE WEITEREN GENAUEN
BESCHREIBUNGEN WIRD AUF DEN
ARCHITEKTONISCHEN BERICHT
BZW. AUF DIE BERICHTE DER
JEWEILIGEN FACHPLANER VER-
WIESEN.**

**PER DESCRIZIONI DETTAGLATE
FARE RIFERIMENTO ALLA
RELAZIONE ARCHITETTONICA E A
QUELLE DEI TECNICI SPECIALIZZATI.**

B	ANGABE DER PERSONEN/UNTERNEHMEN MIT SICHERHEITSAUFGABEN	INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA
----------	------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

<u>Bauherr</u>	Autonome Provinz Bozen Abt. 11 - Hochbau und technischer Dienst
<u>Committente</u>	Provincia Autonoma di Bolzano Rip. 11 - Edilizia e servizio tecnico
Anschrift:	Silvius Magnago Platz - 39100 Bozen
Indirizzo	Piazza Silvius Magnago - 39100 Bolzano
Telefon / Telefon :	0471/412330-31
Fax:	0471/412329

<u>Verantwortlicher der Bauarbeiten</u>	Geom. Lukas Lantschner
<u>Responsabile dei lavori</u>	
Anschrift:	
Indirizzo	
Telefon:	
Telefono:	

<u>Sicherheitskoordinator in der Planungsphase (SKP)</u>	Dr. Ing. Michael Pfeifer Dr. Ing. Philipp Kerschbaumer
<u>Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP)</u>	
Anschrift:	Via Pillhof Strasse 53
Indirizzo:	39057 Eppan/Appiano
Telefon:	0471 - 637526
Telefono:	

<u>Sicherheitskoordinator in der Ausführungsphase (SKA)</u>	Dr. Ing. Michael Pfeifer Dr. Ing. Philipp Kerschbaumer
<u>Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE)</u>	
Anschrift:	Via Pillhof Strasse 53
Indirizzo:	39057 Eppan/Appiano
Telefon:	0471 - 637526
Telefono:	

<u>Firmenname:</u>	
<u>Ragione sociale impresa esecutrice:</u>	
ANSCHRIFT:	
INDIRIZZO:	
TELEFON UND FAX:	
TELEFONO E FAX:	
Rechtsvertreter	
Legale rappresentante	
Sicherheitsbeauftragter	
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione	
Sicherheitssprecher	
Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza	
Sicherheitsvorgesetzter	
Responsabile Sicurezza Cantiere	
erbrachte Leistung	
<u>Prestazione fornita:</u>	

<u>Firmenname:</u>	
<u>Ragione sociale impresa esecutrice:</u>	
ANSCHRIFT:	
INDIRIZZO:	
TELEFON UND FAX:	
TELEFONO E FAX:	
Rechtsvertreter	
Legale rappresentante	
Sicherheitsbeauftragter	
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione	
Sicherheitssprecher	
Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza	
Sicherheitsvorgesetzter	
Responsabile Sicurezza Cantiere	
erbrachte Leistung	
<u>Prestazione fornita:</u>	

<u>Selbständige:</u>	
<u>Lavoratori autonomi:</u>	
ANSCHRIFT:	
INDIRIZZO:	
TELEFON UND FAX:	
TELEFONO E FAX:	
<u>Prestazione fornita:</u>	

C	BERICHT BETREFFEND DIE ERMITTLUNG, DIE ANALYSE UND DIE RISIKOBEWERTUNG IN BEZUG AUF DIE ZONE UND ORGANISATION DER SPEZIFISCHEN BAUSTELLE, DIE SICH ÜBERSCHNEIDENDEN ARBEITSGÄNGE UND DIE ZUSÄTZLICHEN RISIKEN GEGENÜBER JENEN BESONDEREN RISIKEN, DIE DER TÄTIGKEIT DER EINZELNEN AUSFÜHRENDEN UNTERNEHMEN ODER SELBSTÄNDIGEN EIGEN SIND	RELAZIONE CONCERNENTE L'INDIVIDUAZIONE, L'ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA ED ALL'ORGANIZZAZIONE DELLO SPECIFICO CANTIERE, ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI ED AI RISCHI AGGIUNTIVI RISPETTO A QUELLI SPECIFICI PROPRI DELL'ATTIVITÀ DELLE SINGOLE IMPRESE ESECUTRICI O DEI LAVORATORI AUTONOMI
----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Während der Arbeitsabläufe ist für Sicherheit der Angestellten, sowie der Fahrzeuge auf den Verkehrswegen Sorge zu tragen.

Durante i lavori deve essere messa in sicurezza la viabilità degli impiegati e dei veicoli nei cantieri.

Die Zufahrt zum Baustellenareal erfolgt über die bereits vorhandenen und gut zu befahrenden öffentlichen Straßen. Die Zufahrt erfolgt über die Andreas Hofer Straße (Einbahnstraße) (siehe Plan SI-AP2a-f07).

Il cantiere è raggiungibile attraverso le esistenti strade pubbliche ben percorribili. L'accesso al cantiere è previsto su via A.Hofer (senso unico) (vedi elaborato SI-AP2a-f07).

Die Fahrzeuge sind in jedem Fall mit Warnposten / Einweisern zu begleiten.

In ogni caso i mezzi sono da accompagnare con movieri.

Vor Verlassen des Baustellenareals müssen die Fahrzeuge (Reifen) von Verschmutzungen gesäubert werden (Schotterbett). Die Zufahrtstraßen sind laufend zu warten. Bei Trockenheit besteht auf dem Baugelände große Staubentwicklung, weshalb die Transporte in Schritt-Tempo durchgeführt bzw. die Verkehrswege bewässert werden müssen.

Prima dell'uscita dall'area di cantiere i mezzi (ruote) dovranno essere puliti da sporcizie (strato di ghiaia). Nel caso di elevato sollevamento di polvere i trasporti saranno da effettuare a passo d'uomo e se necessario i percorsi verranno irrigati.

Die Verkehrswege für Personen und Transportfahrzeuge auf der Baustelle sind zu beschildern, sie sollten frei von Stolperstellen angelegt und zweckmäßig der Baustelle angepasst

Nell'area cantiere i percorsi per persone e per mezzi saranno individuati per mezzo di segnaletica. Dovranno essere privi di ostacoli e adatti al cantiere. Durante i lavori di ristrutturazione all'interno

werden.

dell'edificio esistente dovranno essere previsti accessi e percorsi protetti.

Während der Baugrubensicherung- und Aushubphase bleibt das Museum geschlossen. Auf diesem Grund sind die Fluchtwege nicht vorhanden.

Durante i lavori di scavo il museo rimarrà chiuso. Durante questa fase non sono pertanto previste vie di fuga all'interno del museo.

Der Zugang zum BP. 16.5 wird für praktisch die gesamte Bauzeit garantiert. Nur in kurzen Zeitabschnitten (Bohren Mikropfähle, Guß Verteilungsträger 1,2, Bohren Ankerlagen 1 in diesem Bereich, Aushub der ersten beiden Meter in diesem Bereich) ist der Zugang nicht möglich. Diese kurzen Zeitabschnitte werden in der nachfolgenden Ausführungsplanung genau terminisiert und mit dem Besitzer abgesprochen.

L'accesso alla p.ed.16.5 viene garantita per quasi tutta la durata del cantiere. Solo per brevi lassi di tempo (perforazione micropali, getto cordolo 1 e 2, perforazione fila tiranti 1 in questa zona, scavo dei primi due metri) l'accesso non può essere attivo. Questi brevi intervalli vengono accordati esattamente nelle fasi successive assieme al committente.

Es wird darauf hingewiesen, dass vor Beginn der Arbeiten, das Ausführende Unternehmen eine Mitteilung an das Amt für Denkmalpflege sowie an das Amt für Bodendenkmäler der Provinz leisten muss, da das bestehende Gebäude dem Denkmalschutz unterliegt und sich zu errichtende Gebäudeteile in einer Archäologischen Zone befinden (siehe Auszug aus dem Geobrowser im Anhang).

Si ricorda che prima di effettuare qualsiasi lavorazione, la ditta esecutrice dovrà avvisare la ripartizione beni culturali e beni archeologici della provincia, dato che l'edificio esistente si trova sotto tutela ed il nuovo edificio verrà realizzato parzialmente in zona archeologica vincolata (come da estratto Geobrowser allegato).

D	PLANUNGS- UND ORGANISATIONSENTSCHEIDUNGEN, VERFAHREN, VorBEUGUNGS- UND SCHUTZMASSNAHMEN UND KOORDINIERUNGSMASSNAHMEN UM DIE ARBEITSRISIKEN ZU BESEITIGEN ODER AUF EIN MINDESTMASS ZU BESCHRÄNKEN	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE, MISURE DI COORDINAMENTO PER ELIMINARE O RIDURRE AL MINIMO I RISCHI DI LAVORO
----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

D.1	ANALYSE DER WESENTLICHEN ELEMENTE IN BEZUG AUF DIE BAUZONE, LAUT ANLAGE XV.2, IN BEZUG AUF:	IN RIFERIMENTO ALL'AREA DI CANTIERE ANALISI DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DI CUI ALL'ALLEGATO XV.2, IN RELAZIONE A:
------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

D.1.1	<i>MERKMALE DER BAUZONE, UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DES VORHANDENSEINS VON FREILEITUNGEN UND UNTERIRDISCHEN LEITUNGEN IN DER BAUZONE</i>	<i>CARATTERISTICHE AREA DI CANTIERE, CON PARTICOLARE ATTENZIONE ALLA PRESENZA NELL'AREA DEL CANTIERE DI LINEE AEREE E CONDUTTURE SOTTERRANEE</i>
--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Freileitungen (Strom)

In der Baustellenumgebung befinden sich keine Freileitungen.

Linee aeree (elettriche)

Nelle adiacenze dell'area di cantiere non si trovano linee elettriche aeree.

Unterirdische Leitungen (Kanalisation, Trinkwasser, Regenwasser, Gas, ...)

Siehe Plan SI-AP2a-f06.

Linee interrato (fognatura, acquedotto, acque bianche, gas, ...)

Vedi elaborato SI-AP2a-f06.

Vorbeugungs- und Schutzmaßnahmen:

Die jeweiligen Leitungen sind vom Betreiber anzuzeichnen, und in den betroffenen Bereichen muss mit Handaushub gearbeitet werden.

Misure preventive e protettive:

Le linee devono essere segnalate dai gestori, e nelle aree interessate verrà eseguito lo scavo a mano.

Tab. 1 Beilage IX DLgs n.81 09.04.2008 – Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di

Tab. 1 Allegato IX DLgs n.81 09.04.2008 – Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di

impianti elettrici non protette o non sufficientemente
protette

Un (kV)	Zulässiger Mindestabstand (m)
≤ 1	3
10	3,5
15	3,
132	5
220	7
380	7

impianti elettrici non protette o non sufficientemente
protette

Un (kV)	Distanza minima consentita (m)
≤ 1	3
0	3,5
1	3 5
13	5
22	7
380	7

Koordinierungsmaßnahmen: /

Misure di coordinamento: /

D.1.2 .	<p><i>MÖGLICHE EXTERNE FAKTOREN, WELCHE RISIKEN FÜR DIE BAUSTELLE MITSICHBRINGEN, UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG VON:</i></p> <p><i>SICHERHEIT UND GESUNDHEIT DER EINGESETZTEN ARBEITNEHMER GEGENÜBER DEN AUF DEN UMGEBENDEN VERKEHR ZURÜCKZUFÜHRENDEN RISIKEN ZU GEWÄHRLEISTEN</i></p>	<p><i>EVENTUALE PRESENZA DI FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE, CON PARTICOLARE ATTENZIONE A:</i></p> <p><i>SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI IMPIEGATI NEI CONFRONTI DEI RISCHI DERIVANTI DAL TRAFFICO CIRCOSTANTE</i></p>
---------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Äußere Risikoeinflüsse

- Äußerer Verkehr: Siehe Lageplan SI-AP2a-f07.
- Altstadt

Angezeigte Risiken

- Erfasst werden vom vorbeifahrendem Verkehr auf die Straße
- Unfallgefahr zwischen in die Baustelle einfahrenden oder von der Baustelle ausfahrenden Baufahrzeugen und den Verkehrsfahrzeugen auf die Straße

Definition der Vorbeugemaßnahmen

- Der freie Fußgängerverkehr muss immer tagsüber und nachts garantiert und deutlich abgegrenzt werden.
- Beschilderung der Baustelle, wie in der StVO vorgeschrieben ist, Regelung des Verkehrs auf der Hauptstraße mittels Warnposten.
- Absperrung der Baustelle wie in Plan SI-AP2a-f06.
- An der Umzäunung müssen Schilder mit folgender Aufschrift befestigt werden: „Unbefugten ist der Zutritt verboten“(„Vietato l'accesso alle persone non autorizzate“). Die Einfahrten für Fahrzeuge müssen eine Breite von 5.00 Metern aufweisen, die Zugänge für

Faktoren esterni

- Traffico esterno: vedi planimetria SI-AP2a-f07.
- Centro storico

Rischi evidenziati

- Investimento da parte dei veicoli in transito sulla strada
- rischio di incidenti tra mezzi d'opera che entrano od escono dal cantiere vista la presenza di traffico stradale.

Definizione delle prevenzioni

- Il traffico pedonale deve essere sempre garantito e ben delimitato sia in diurno che in notturno
- Segnaletica di cantiere secondo il codice della strada, regolazione del traffico tramite movieri quando necessario (installazione e spostamento cantiere).
- Delimitazione dell'area di cantiere come negli elaborati SI-AP2a-f06.
- Lungo la recinzione dovranno essere altresì affissi dei cartelli con scritte: "Vietato l'accesso alle persone non autorizzate". Gli accessi avranno una larghezza di 5.00 metri per il passaggio dei mezzi e di 1,80 metri per gli accessi pedonali.

Fußgänger hingegen eine Breite von 1,80 Meter.

- Die Tore der Eingänge und Einfahrten müssen während des Tages immer angelehnt sein, in der Nacht hingegen und an den Tagen, an denen die Baustelle nicht in Betrieb ist, müssen diese mit Sicherheitsschlössern und Ketten verschlossen sein
- Für die verschiedenen Arbeitsbereiche ist der Zutritt für unbefugte Fahrzeuge und Personen untersagt.
- Gli accessi verranno sempre tenuti chiusi con portone socchiuso durante il giorno e chiusi con catena e lucchetti di sicurezza durante la sera e comunque durante il fermo del cantiere.
- Le varie zone di lavoro devono essere chiuse a mezzi e a persone non autorizzate.

D.1.3	<i>MÖGLICHE RISIKEN, WELCHE DIE BAUARBEITEN FÜR DEN UMGEBENDEN BEREICH MIT SICH BRINGEN KÖNNEN</i>	<i>EVENTUALI RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE POSSONO COMPORTARE PER L'AREA CIRCOSTANTE</i>
--------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

Risiken:

- Fall von Gegenständen auf die Straße während der gewöhnlichen Arbeitsgänge und während der Abbruchsarbeiten und des Transports des Schuttmaterials.

Rischi:

- Caduta di oggetti sulla strada durante le normali lavorazioni e durante le fasi di demolizione e trasporto del materiale di risulta

Definition der Vorbeugemaßnahmen

- Der Kranführer muss während der Auf- und Abladearbeiten und des Materialtransports besonders darauf achten, dass er mit der Materialladung nicht über Bereiche schwenkt, auf denen sich Personen oder Fahrzeuge befinden. Siehe Plan SI-AP2a-f07.
- Die Hebemittel müssen mit Blockiersystem ausgestattet sein, um das Bewegen von Lasten über der Straße.

Definizione delle prevenzioni

- L'addetto all'utilizzo della grù, durante le operazioni di scarico/carico e movimentazione dei materiali, dovrà prestare particolare attenzione a non passare con i carichi sopra ad aree con passaggio di persone e mezzi. Si veda tav. SI-AP2a-f07.
- I mezzi di sollevamento devono essere dotati di blocco per evitare che carichi sospesi transitino sopra la strada pubblica.

Koordinierungsmassnahmen:

Sämtliche Arbeiter müssen von ihrem Arbeitgeber in die Risiken eingewiesen werden.

Misure di coordinamento:

Tutti gli operatori devono essere informati dal datore di lavoro dei rischi.

Risiken:

- Beim Ausfahren von Fahrzeugen aus der Baustelle auf die A.Hofer Straße können gefährliche Situationen entstehen.

Rischi:

- Vi possono essere situazioni di pericolo all'uscita dei mezzi dal cantiere sulla via A.Hofer.

Definition der Vorbeugemaßnahmen

- Die Fahrzeuglenker müssen in die Risiken durch den Arbeitgeber eingewiesen werden.
- Bei Bedarf Einsatz von Warnposten
- Diese Straße, ist nach Straßenverkehrsordnung zu beschildern. Beim Ausfahrtstor muss ein Stoppschild angebracht werden, die Baufahrzeuge müssen dem auf der

Definizione delle prevenzioni

- gli autisti dei mezzi devono essere informati dei rischi dai datori di lavoro.
- In caso di necessità utilizzo di movieri
- Sulla strada deve essere posta la segnaletica secondo il codice della strada. Su cancello d'uscita dovrà essere posato un segnale di stop, gli automezzi dovranno

Straße sich befindende Anrainerverkehr
die Vorfahrt einräumen.

dare la precedenza al traffico residenziale
presente sulla strada.

Koordinierungsmassnahmen:

Sämtliche Arbeiter müssen von ihrem Arbeitgeber
in die Risiken eingewiesen werden.

Misure di coordinamento:

Tutti gli operatori devono essere informati dal datore
di lavoro dei rischi.

D.2	IN BEZUG AUF DIE ORGANISATION DER BAUSTELLE, DIE ANALYSE FOLGENDER ELEMENTE	IN RIFERIMENTO ALL'ORGANIZZAZIONE DI CANTIERE ANALISI DEI SEGUENTI ELEMENTI:
<i>D.2.1</i>	<i>DIE BEI DER EINZÄUNUNG DER BAUSTELLE ZU BEFOLGENDEN VORGANGSWEISEN, DIE ZUFAHRTEN/ZUGÄNGE UND DIE VERKEHRZEICHEN</i>	<i>MODALITÀ DA SEGUIRE PER LA RECINZIONE DEL CANTIERE, GLI ACCESSI E LE SEGNALAZIONI</i>

Siehe Plan SI-AP2a-f07.

Vedi planimetria SI-AP2a-f07.

Die Verkehrswege für Personen und Transportfahrzeuge auf der Baustelle sind zu beschildern, sie sollten frei von Stolperstellen angelegt und zweckmäßig der Baustelle angepasst werden. Während den Arbeiten im bestehenden Gebäude, müssen geschützte Zugänge und Wegführungen vorgesehen werden.

Nell'area cantiere i percorsi per persone e per mezzi saranno individuati per mezzo di segnaletica. Dovranno essere privi di ostacoli e adatti al cantiere. Durante i lavori di ristrutturazione all'interno dell'edificio esistente dovranno essere previsti accessi e percorsi protetti.

- Das Hauptunternehmen muß im Einsatzsicherheitsplan detaillierte Angaben zur Durchführung von Umzäunungen und Begrenzungen machen, bei deren Ausarbeitung die unten angeführten logistischen Prinzipien berücksichtigt werden müssen.
- An der Umzäunung müssen Schilder mit folgender Aufschrift befestigt werden: „Unbefugten ist der Zutritt verboten“(„Vietato l'accesso alle persone non autorizzate“). Die Einfahrten für Fahrzeuge müssen eine Breite von 5.00 Metern aufweisen, die Zugänge für Fußgänger hingegen eine Breite von 1,80 Meter.
- Es müssen verschiedene Zugänge zur Baustelle sowie zur Straßenbaustelle (während der Anschlußarbeiten der Infrastrukturen am Bestsand) gewährleistet sein; bei den Straßenarbeiten muß der normale Verkehr gemäß den
- L'impresa aggiudicataria deve specificare nel POS le modalità con cui vuole eseguire la recinzione e le delimitazioni di cantiere.
- Lungo la recinzione dovranno essere altresì affissi dei cartelli con scritte: "Vietato l'accesso alle persone non autorizzate". Gli accessi avranno una larghezza di 5.00 metri per il passaggio dei mezzi e di 1,80 metri per gli accessi pedonali.
- Durante i lavori dovranno essere garantiti gli accessi ai privati, agli altri cantieri, ecc..; durante i lavori sulla strada il traffico dovrà essere rallentato e deviato secondo quanto previsto dal vigente codice della strada.

Bestimmungen der
Straßenverkehrsordnung verlangsamt
und/oder umgeleitet werden.

- Die Tore der Eingänge und Einfahrten müssen während des Tages immer angelehnt sein, in der Nacht hingegen und an den Tagen, an denen die Baustelle nicht in Betrieb ist, müssen diese mit Sicherheitsschlössern und Ketten verschlossen sein.
- Während der Nachtstunden muß die Umzäunung mit Warnleuchten entsprechend beleuchtet sein, damit einerseits die Passanten (Personen und Fahrzeuge) andererseits aber auch die Umzäunungen geschützt werden können.
- Gli accessi ai mezzi e pedoni devono rimanere sempre socchiusi e durante la notte ed i giorni non lavorativi devono essere chiusi con catenaccio.
- Deve essere prevista l'illuminazione notturna della recinzione.

D.2.2	SANITÄR-/SOZIALEINRICHTUNGEN	SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI
Planungs- und Organisationsentscheidungen:		Scelte progettuali ed organizzative:
Siehe Lageplan und Baustelleneinrichtung und Bauphasen.		Vedasi planimeria accantieramento e fasi di cantiere.
Verfahren:		Procedure:
Es sind sämtliche Normen laut DLgs Nr.81 09.04.2008 Anlage XIII und Anlage IV einzuhalten.		Sono da seguire tutte le norme presenti nel DLgs n.81 09.04.2008 Allegato XIII e Allegato IV.
Vorbeugungs- und Schutzmassnahmen:		Misure preventive e protettive:
<u>Toiletten und Waschbecken</u>		<u>Gabinetti e lavabi</u>
<ul style="list-style-type: none"> Die Räumlichkeiten, in denen die Waschbecken untergebracht sind, müssen mit fließendem Wasser – nötigenfalls Warmwasser – und mit Reinigungs- und Trocknungsmitteln ausgestattet sein. Die Toiletten müssen so gebaut werden, dass die Schicklichkeit gewahrt wird, und müssen sauber gehalten werden. Die Waschbecken müssen eine Mindestanzahl von einem je 5 auf der Baustelle beschäftigte Arbeitnehmer und die Klosetts eine Mindestanzahl von einem je 10 auf der Baustelle beschäftigte Arbeitnehmer aufweisen. Wenn wegen besonderer Erfordernisse bewegliche chemische Toiletten verwendet werden, müssen diese solche Merkmale aufweisen, dass das Gesundheitsrisiko für die Nutzer auf ein Mindestmaß beschränkt wird. Unter Arbeitsverhältnissen, bei denen keine ausreichenden Räume für die Einrichtung von Baustellentoiletten vorhanden sind, und in der Nähe geeigneter öffentlich zugänglicher Einrichtungen, ist es gestattet, mit diesen Einrichtungen Vereinbarungen zu treffen, um dem Mangel an Baustellentoiletten abzuhelpen: eine Abschrift dieser Vereinbarungen muss auf der Baustelle geführt und den Arbeitnehmern zur Kenntnis gebracht werden. 		<ul style="list-style-type: none"> I locali che ospitano i lavabi devono essere dotati di acqua corrente, se necessario calda e di mezzi detergenti e per asciugarsi. I servizi igienici devono essere costruiti in modo da salvaguardare la decenza e mantenuti puliti. I lavabi devono essere in numero minimo di uno ogni 5 lavoratori e 1 gabinetto ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere. Quando per particolari esigenze vengono utilizzati bagni mobili chimici, questi devono presentare caratteristiche tali da minimizzare il rischio sanitario per gli utenti. In condizioni lavorative con mancanza di spazi sufficienti per l'allestimento dei servizi di cantiere, e in prossimità di strutture idonee aperte al pubblico, è consentito attivare delle convenzioni con tali strutture al fine di supplire all'eventuale carenza di servizi in cantiere: copia di tali convenzioni deve essere tenuta in cantiere ed essere portata a conoscenza dei lavoratori.

- Vom Hauptunternehmen ist die Aufstellung eines Büro-Containers erforderlich, in dem der 1. Hilfe Kasten, die Feuerlöscher und Telefon untergebracht sind.

- E' necessario predisporre a cura dell'impresa principale una "baracca ufficio" dove alloggiare la cassetta del pronto soccorso, gli estintori, il telefono.

D.2.3	HAUPTVERKEHRSWEGE DER BAUSTELLE	VIABILITÀ PRINCIPALE DI CANTIERE
--------------	----------------------------------------	-----------------------------------------

AUßERHALB VON GEBÄUDEN

Planungs- und Organisationsentscheidungen:

Siehe Lageplan und Baustelleneinrichtung und Bauphasen.

Das Straßennetz innerhalb der Baustelle muß die verschiedenen Bereiche der Baustelle miteinander verbinden und dient zum Transport der Baugeräte und Materialien. Es besteht aus Straßen, Plätzen, Rampen und umfaßt die Arbeitsstellen und die Durchgänge.

Verfahren:

Es sind sämtliche Normen laut DLgs Nr.81 09.04.2008 Anlage XVIII einzuhalten.

Vorbeugungs- und Schutzmassnahmen:

- Falls das Schließen eines Aushubgrabens nicht möglich ist, muss dieser mit einer geeigneten Stahlplatte bzw. mit Laufstegen abgedeckt werden, je nach Bedarf.
- Mit Vorsicht die Maschinen benützen.
- Es ist verboten im Bewegungsradius der Maschinen zu arbeiten oder sich aufzuhalten.
- Die Baufahrzeuge müssen für Bewegungen im Rückwärtsgang mit akustischem Signal ausgestattet sein.
- Die für die verschiedenen Baustellenbereiche festgelegte Höchstgeschwindigkeit ist einzuhalten, 10 kmh dürfen niemals überschritten werden und an Arbeitsstellen ist in Schritttempo vorbeizufahren.

ESTERNO EDIFICIO

Scelte progettuali ed organizzative:

Vedasi planimeria accantieramento e fasi di cantiere.

La rete viaria all'interno del cantiere ha lo scopo di collegare i vari settori del cantiere e di permettere l'avvicinamento dei materiali e mezzi d'opera. Essa è costituita da strada, piazzali, rampe e comprende i posti di lavoro e di passaggio.

Procedure:

Sono da seguire tutte le norme presenti nel DLgs n.81 09.04.2008 Allegato XVIII

Misure preventive e protettive:

- Quando non è possibile chiudere uno scavo, questo deve essere coperto con idonee lastre d'acciaio o passerelle, a seconda, delle esigenze.
Il traffico veicolare e pedonale deve essere garantito sia di giorno che di notte, e deve essere delimitato.
- Utilizzare i mezzi con cautela.
- E' vietato sostare o lavorare nel raggio di manovra dei macchinari.
- I mezzi di lavoro devono essere dotati di segnalazioni acustiche durante le manovre in retromarcia.
- Adeguare la velocità ai limiti stabiliti per le diverse zone del cantiere, non superare mai i 10 km/h e transitare a passo d'uomo nelle vicinanze delle postazioni di lavoro.

- Die Verkehrswege müssen breit genug sein, so daß der Durchgang für Personen und die Durchfahrt für Fahrzeuge gleichzeitig gewährleistet ist (es wird darauf aufmerksam gemacht, daß die Gehwege für Fußgänger mindestens 70 cm breiter als die maximale Breite der Fahrzeuge sein muß und diese mit Absperrschranken oder Bändern oder anderen Vorrichtungen begrenzt sein müssen);
- alle Arbeitsstellen und Durchgänge müssen, den Bauarbeiten entsprechend, mit technischen Mitteln oder Schutzmaßnahmen gegen herabfallendes Material oder gegen den Zusammenstoß mit Material oder Geräten geschützt sein;
- zur Sicherung von Grabungen von über 2 Metern muss eine Brüstung von mindestens 1m Höhe angebracht werden, die aus 2 horizontal verlaufenden Fußbrettern und einem Bordbrett besteht;
- bei nicht geplanten Aushubarbeiten muss der Arbeitsbereich entsprechend eingezäunt und mit einem farbigen Band gekennzeichnet und der Aushub so schnell als möglich wieder aufgefüllt werden;
- die Fahrer der Lastkraftwagen müssen vor allem beim Rückwärtsfahren besondere Vorsicht walten lassen und bei den Fahrmanövern von einem Gehilfen unterstützt werden; der Gehilfe erteilt dem Fahrer die nötigen Anweisungen über eindeutige Handsignale;
Es sind sämtliche Normen laut DLgs Nr.81 09.04.2008 Anlage XXXI und XXXII.
- auf der gesamten Baustelle müssen Schilder mit den Geschwindigkeitsbeschränkungen
- Le vie di circolazione siano sufficientemente larghe per consentire il contemporaneo passaggio delle persone e dei mezzi di trasporto (a tale scopo si fa presente che la larghezza dei passaggi pedonali supererà di almeno 70 centimetri l'ingombro massimo dei veicoli e che dovrà essere delimitata con cavalletti o nastro o altro apprestamento);
- i posti di lavoro e di passaggio siano opportunamente protetti, con mezzi tecnici o con misure cautelative, dal pericolo di caduta o di investimento da parte di materiali o mezzi in dipendenza dell'attività lavorativa svolta;
- a protezione degli eventuali scavi superiori ai 2 metri siano installati parapetti di altezza di almeno 1 metro e costituiti da due correnti e da tavola fermapièdi;
- qualora la presenza di uno scavo sia di natura estemporanea lo stesso venga appositamente recintato e segnalato con apposito nastro colorato e richiuso nel più breve tempo possibile;
- gli autisti degli autocarri pongano particolare attenzione, soprattutto nella fase di retromarcia e siano sempre coadiuvati nella manovra da personale a terra che con un segnale adeguato potrà dare necessarie istruzioni all'autista;
Sono da seguire tutte le norme presenti nel DLgs n.81 09.04.2008 Allegato XXXI e XXXII.
- su tutto il cantiere siano apposti i segnali relativi al limite di velocità massimo consentito che non sarà comunque mai

angebracht werden; die Höchstgeschwindigkeit beträgt maximal 10 km/h und wird durch entsprechende Schilder mit der Aufschrift „Schrittempo“ angezeigt;

- in der Nähe von Gerüsten oder Hilfsstrukturen muß die Durchfahrt von Fahrzeugen so geregelt werden, daß Strukturen und Fahrzeuge einander nicht berühren;
- die Stabilität der Durchfahrtsstraßen und deren Instandhaltung müssen gewährleistet sein, bei der Durchfahrt von schweren staubaufwirbelnden Fahrzeugen müssen die staubigen Straßen mit Wasser befeuchtet werden.
- Das Hauptunternehmen muß als Alternative zum Schema, das dem Sicherheitsplan beigelegt ist, in einer zeichnerischen Darstellung, die dem operativen Sicherheitsplan beigelegt wird, die logistische Organisation und die Durchfahrtsmöglichkeiten auf der Baustelle darlegen.

superiore ai 10 Km orari e sarà intervallato con idonea segnaletica di obbligo “andare a passo d'uomo”;

- in prossimità di ponteggi o di altre opere provvisorie la circolazione dei mezzi sia delimitata in maniera tale da impedire ogni possibile contatto tra le strutture e i mezzi circolanti;
- sia posta attenzione alla stabilità delle vie di transito e al relativo mantenimento nonché a far bagnare le vie impolverate qualora il passaggio dei mezzi pesanti determini un eccessivo sollevamento di polvere.
- A tal fine l'impresa appaltatrice dovrà indicare, in una apposita tavola del piano operativo, l'organizzazione logistica e viaria del cantiere, in alternativa allo schema allegato al presente piano della sicurezza.

Koordinierungsmassnahmen:

- Die oben genannten Schutzmaßnahmen und Sicherheitsvorkehrungen müssen mit dem Sicherheitskoordinator für die Ausführungsphase abgesprochen werden, der die Durchführung derselben überprüfen wird.

Misure di coordinamento:

- Le misure di prevenzione e gli apprestamenti di sicurezza suddetti dovranno essere concordati con il coordinatore in fase di esecuzione che provvederà a controllarne l'attuazione.

INNERHALB VON GEBÄUDEN

Es wird auch ein Umbau des Altbaus, hauptsächlich des 1. Untergeschosses und des Erdgeschosses, vorgenommen sowie die Fassade neu gemalt.

INTERNO EDIFICIO

L'edificio storico, specialmente il piano interrato e il piano terra, vengono ristrutturati. La facciata viene pitturata.

Die ausführenden Unternehmen müssen dem Sicherheitskoordinator vor Beginn der Arbeiten einen detaillierten Arbeitsplan vorlegen. Des Weiteren muss die Ausführungsweise der Arbeiten mit dem Amt für Denkmalpflege abgestimmt werden.

Verfahren:

An den Zufahrten und den ungeschützten gefährlichen Stellen müssen geeignete Schilder aufgestellt werden und mit Vorkehrungen ausgestattet sein, um Absturzgefahr zu vermeiden.

Vorbeugungs- und Schutzmassnahmen:

Bezüglich der Sicherheit der Arbeiter auf der Baustelle innerhalb des Bauwerks muss stets ein Geländer mit einer Mindesthöhe von 1,00m in Bereichen, in denen Absturzgefahr besteht (Treppen, Deckenrand...), aufgestellt werden. Die Durchgänge der Arbeiter müssen frei bleiben, sperriges Material darf nicht dort gelagert werden, höchstens kurzfristig, falls unbedingt erforderlich. Sämtliche Öffnungen in Decken und Überdachungen müssen durch Geländer abgesichert oder mit einem Holzbrett mit einer Mindeststärke von 5 cm geschlossen werden. Stellen, an denen Material hinunter fallen kann, müssen entsprechend gesichert werden; in jedem Fall müssen die Arbeiter die PSA (Persönliche Schutzausrüstung) tragen: Helm, Arbeitsschuhe, Handschuhe. Es ist verboten, in den Durchgängen sperrige oder gestapelte Materialien wie Nägel, Schalbretter mit Nägeln, Bewehrungsseisen ohne Schutz zu lagern.

Prima di iniziare i lavori, le imprese d'esecuzione devono presentare al coordinatore di sicurezza un piano di lavoro e definire le modalità delle lavorazioni con la ripartizione beni culturali.

Procedure:

Alle vie di accesso ed ai punti pericolosi non proteggibili devono essere apposte segnalazioni opportune e devono essere adottate le disposizioni necessarie per evitare la caduta di gravi dall'alto.

Misure preventive e protettive:

Per quanto riguarda la viabilità di cantiere degli operatori all'interno dell'edificio è obbligo sempre munire di regolare parapetto di altezza almeno 1,00 m tutte le zone in cui vi è il rischio di caduta dall'alto (scale, bordo solaio...). Le vie di passaggio degli operatori devono essere libere e non devono essere lasciati materiali ingombranti se non per il tempo strettamente necessario. Tutte le aperture su solai e coperture vanno protette con parapetti o con chiusura mediante tavole di legno di spessore almeno 5 cm ; per le chiusure non vanno utilizzate in nessun caso le tavole di legno da cassero. Dove vi sia il pericolo di caduta di materiale dall'alto è obbligatoria la realizzazione di protezioni; gli operai devono comunque sempre indossare i DPI (dispositivi di protezione individuale): casco, scarpe da lavoro, guanti. E' vietato lasciare lungo i percorsi elementi sporgenti ed acuminati come chiodi, tavole con chiodi, ferri d'armatura senza protezione.

D.2.4	DIE WICHTIGSTEN VERSORGUNGSANLAGE UND -NETZE FÜR STROM, WASSER, GAS UND ENERGIE JEDLICHER ART	IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE E RETI PRINCIPALI DI ELETTRICITÀ, ACQUA, GAS ED ENERGIA DI QUALSIASI TIPO
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

Planungs- und Organisationsentscheidungen:

Das auftragnehmende Unternehmen ist verpflichtet, diese im Einsatzsicherheitsplan samt den Besonderheiten anzugeben.

Stromversorgungsanlage

Vorgesehener Lieferant: AE Azienda Elettrica

Übergabe- und Meßstation: mit AE Azienda Elettrica festzulegen

Das Ansuchen um Stromlieferung wird vom Hauptunternehmen gestellt, mit sämtlichen Angaben bezgl. Spannung, Leistung, Entfernung usw.. Beim Leitungsanschluss muss ein Kasten mit General Schalter aufgestellt werden. Die Baufirma muss dem SKA ein Schema dieser Anlage übermitteln.

Verfahren:

Es sind sämtliche Normen laut DLgs Nr.81 09.04.2008 Anlage IX und Art. 80-87 einzuhalten.

Vorbeugungs- und Schutzmassnahmen:

Das Hauptunternehmen hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen der Baustellen ausschließlich von einer Elektrofachkraft errichtet werden; das Unternehmen muss sich außerdem gemäß Gesetz 46/90 und nachfolgenden Änderungen die entsprechende Konformitätserklärung ausstellen lassen. Eine Kopie diese Konformitätserklärung muss dem Sicherheitskoordinator für die Ausführungsphase ausgehändigt werden.

Nachfolgend werden einige technische Merkmale für das Unternehmen angeführt, das die Anlage aufbaut. Die elektrische Anlage und die Erdungsanlage müssen gemäß Gesetz Nr. 186 vom 01/03/68 (Anordnungen hinsichtlich die Herstellung von Materialien, Geräten, Maschinen, Montage und elektrische und elektronische Anlagen), Normen C.E.I. und Gesetzes 46/90 und nachfolgenden Änderungen und dem DLgs Nr.81 09.04.2008 ausgeführt werden.

Scelte progettuali ed organizzative:

E' obbligo da parte dell'Impresa Aggiudicataria presentare nel POS le specifiche con riferimento alle esigenze particolari.

Impianto alimentazione energia elettrica

Fornitore previsto: AE Azienda Elettrica

Punto di consegna e misura: da definire con AE Azienda Elettrica

La richiesta di fornitura sarà formulata dall'Impresa Aggiudicatrice, corredata di tutte le indicazioni relative a tensione, potenza, distanza ecc.. All'arrivo della linea deve essere predisposto quadro con interruttore generale. L'impresa dovrà fornire al CSE schema di tale impianto.

Procedure:

Sono da seguire tutte le norme presenti nel DLgs n.81 09.04.2008 allegato IX ed art.80 – 87.

Misure preventive e protettive:

L'impresa appaltatrice dovrà adoperarsi affinché l'impianto elettrico dei cantieri venga realizzato utilizzando personale esclusivamente specializzato e dovrà farsi rilasciare apposita dichiarazione di conformità, così come previsto dalla legge 46/90 e successive modifiche. Tale dichiarazione dovrà essere fornita in copia al coordinatore in fase di esecuzione.

Si evidenziano di seguito, per l'impresa installatrice, alcune caratteristiche tecniche che l'impianto elettrico dovrà avere. L'impianto elettrico e l'impianto di terra dovranno essere realizzati nel pieno rispetto della legge del 01/03/68 n.186 (Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici), delle norme C.E.I. e della legge 46/90 e successive modifiche, del DLgs n.81 09.04.2008.

Zusätzlich zum Differentialschutz (FI-Schalter) muss auch eine Erdungsanlage vorhanden sein, damit auch bei indirekten Fehlern die Berührungsspannung unter 25 V liegt.

Die elektrischen Verteilerschalttafeln (gemäß Normen CEI 17/14-4, Typ AS-C sowie EU-genormt und ausgestattet mit entsprechender Beschreibung) müssen leicht zugänglich und durch die Kennzeichnung der abzweigenden Stromkreise leicht zu handhaben sein.

Die Schaltgeräte und vorgesehenen Schutzeinrichtungen (Überstromschutz und Fehlerstromschutz) müssen in geeigneten wasserdichten Gehäusen untergebracht werden, die den von der Montage vorgeschriebenen Schutz vor mechanischen Beanspruchungen bieten.

Koordinierungsmassnahmen:/

Dovranno essere installati dispositivi differenziali coordinati con l'impianto di terra per garantire anche a seguito di guasti indiretti, tensioni di contatto inferiori a 25 Volt.

I quadri elettrici di distribuzione (che dovranno rispondere alle Norme CEI 17/14-4 quindi essere del tipo AS-C nonché marcati CE e dotati di fascicolo relativo) dovranno essere collocati in posizione che ne consentano l'agevole manovra, facilitata dall'indicazione dei circuiti derivati.

Le apparecchiature di comando ed i dispositivi di protezione a tempo inverso e/o differenziali dovranno essere collocati in apposite cassette stagne aventi un grado di protezione meccanica confacente ed adeguato all'installazione prevista.

Misure di coordinamento:/

D.2.5	ERDUNGS- UND BLITZSCHUTZANLAGEN	GLI IMPIANTI DI TERRA E DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE
--------------	----------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

Planungs- und Organisationsentscheidungen:

Die Erdungsanlage ist Bestandteil der elektrischen Baustellenanlage und muss unter Beachtung der Normen im DLgs n.81 09.04.2008 und jenen der guten Technik laut C.E.I. durchgeführt werden.

Die Erdungsanlage muss den gesamten Baustellenbereich decken und aus folgenden Teilen bestehen:

- Dispersionsteilen;
- Erdleiter;
- Schutzleiter;
- Äquipotentialleiter;
- Kollektor oder Hauptknotenpunkt.

Das Unternehmen übermittelt dem KAP den Entwurf dieser Anlage und Kopie der durchgeführten Anmeldungen

Verfahren:

Die Erdungsanlage muss errichtet und vor der Inbetriebnahme von einem zuständigen Fachmann überprüft werden (Sichtkontrolle und Überprüfung der Instrumente); das Prüfungsergebnis muss dokumentiert, auf der Baustelle aufbewahrt und dem Sicherheitskoordinator für die Ausführungsphase übergeben werden.

Blitzschutzanlage:

Alle Metallstrukturen (Gerüste, Kräne, Anlagen usw.), die nicht mit Selbstschutz ausgestattet sind, müssen mit Blitzschutz versehen werden. Das Unternehmen übermittelt dem KAP den Entwurf der Anlage und Kopie der durchgeführten Anmeldungen.

Scelte progettuali ed organizzative:

L'impianto di messa a terra è parte integrante dell'impianto elettrico di cantiere e dovrà essere eseguito nel pieno rispetto delle norme contenute nel DLgs n.81 09.04.2008 e di quelle di buona tecnica previste dal C.E.I.

L'impianto di terra deve coprire tutta l'area del cantiere e deve essere costituito da:

- elementi di dispersione;
- conduttori di terra;
- conduttori di protezione;
- conduttori equipotenziali;
- collettore o nodo principale di terra.

L'impresa dovrà fornire al CSE schema di tale impianto e copia delle denunce effettuate.

Procedure:

L'impianto di terra dovrà essere installato e verificato (esami a vista e prove strumentali) prima della messa in servizio da un tecnico competente e gli esiti dovranno essere documentati e tenuti in cantiere nonchè trasmessi al coordinatore in fase di esecuzione.

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche:

Tutte le strutture metalliche (ponteggi, gru, impianti ecc.) che non siano autoprotette devono essere protette contro le scariche atmosferiche. L'impresa dovrà fornire al CSE schema di tale impianto e copia delle denunce effettuate.

D.2.6	<i>BESTIMMUNGEN ZUR DURCHFÜHRUNG DER BESTIMMUNGEN DES ARTIKEL 102</i>	<i>DISPOSIZIONI PER DARE ATTUAZIONE A QUANTO PREVISTO DALL'ARTICOLO 102:</i>
--------------	-----------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

Planungs- und Organisationsentscheidungen:/

Verfahren:

Vor Annahme des Sicherheits- und Koordinierungsplanes konsultiert der Arbeitgeber eines jeden ausführenden Unternehmens den Sicherheitssprecher in Vertretung der Arbeiter und liefert ihm allfällige Klarstellungen über den Inhalt des Sicherheitsplanes. Der Sicherheitssprecher in Vertretung der Arbeiter kann diesbezüglich Vorschläge vorbringen.

Vorbeugungs- und Schutzmassnahmen:/

Koordinierungsmassnahmen:/

Scelte progettuali ed organizzative:/

Procedure:

Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice consulta il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e gli fornisce eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ha facoltà di formulare proposte al riguardo.

Misure preventive e protettive:/

Misure di coordinamento:/

D.2.7	<i>BESTIMMUNGEN ZUR DURCHFÜHRUNG DER BESTIMMUNGEN DES ARTIKELS 92 , ABSATZ 1, BUCHSTABE C</i>	<i>DISPOSIZIONI PER DARE ATTUAZIONE A QUANTO PREVISTO DALL'ARTICOLO 92, COMMA 1, LETTERA C</i>
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

Planungs- und Organisationsentscheidungen:/

Verfahren:

Zu Beginn der Arbeiten führt der KAP mit sämtlichen ausführenden Unternehmen eine 1. Koordinierungssitzung durch, um die Risiken und die Sicherheitsmassnahmen für die Baustelle darzulegen. In Abständen müssen weitere nachfolgende Sitzungen durchgeführt werden.

Vorbeugungs- und Schutzmassnahmen:/

Koordinierungsmassnahmen:

Der Sicherheitskoordinator in der Ausführungsphase (KAP) organisiert die Kooperation und Tätigkeitskoordination zwischen den Arbeitgebern, einschließlich der Selbstständigen, sowie ihre gegenseitige Aufklärung.

Scelte progettuali ed organizzative:/

Procedure:

Il CSE all'inizio dei lavori effettua una prima riunione di coordinamento con tutte le imprese esecutrici per illustrare i rischi e le misure di sicurezza per il cantiere. Riunioni periodiche dovranno essere effettuate successivamente.

Misure preventive e protettive:/

Misure di coordinamento:

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE) organizza tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione.

D.2.8	MÖGLICHE VORGANGSWEISEN BEI DER ZUFAHRT DER MATERIALLIEFERUNGSFAHRZEUGE	EVENTUALI MODALITÀ DI ACCESSO DEI MEZZI DI FORNITURA DEI MATERIALI
-------	-------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

Planungs- und Organisationsentscheidungen:

Siehe Plan SI-AP2a-f07.

Verfahren:

- Das Unternehmen muss den Auftraggeber und den KAP darüber informieren, wie er die Transporte von und zur Baustelle zu organisieren beabsichtigt; zudem muss er alle Benützer dieser Straßen auf die Gefahrensituationen bei der Durchfahrt aufmerksam machen.

Vorbeugungs- und Schutzmassnahmen:

- Das Hauptunternehmen muss sich einsetzen, dass der Transport von Materialien mit geeigneten Mitteln (Lastkraftwagen) erfolgt und von erfahrenem, fähigen und geeignetem Personal durchgeführt wird (zu diesem Zweck muss das Hauptunternehmen belegen, dass die Zuständigen über die Handhabung von Lastkraftwagen ausgebildet sind) sowie die Namen der Zuständigen im operativen Sicherheitsplan anführen; dass die Transportgeschwindigkeit mäßig und entsprechend der auf der Baustelle angebrachten Beschilderung erfolgt; dass die Materialien entsprechend gesichert sind; dass die Materialien während des Transports mit selbstbetriebenen Geräten gemäß den geltenden Normen mit Sicherheitsgeschirr gesichert sind und der Transport von fähigem Personal durchgeführt wird.
- Löcher, Öffnungen oder Erhebungen entlang der Straße müssen entsprechend gesichert und gekennzeichnet sein.

Scelte progettuali ed organizzative:

Vedi planimetria SI-AP2a-f07.

Procedure:

- L'Appaltatore dovrà preventivamente informare il Committente ed il C.S.E. sulle modalità con cui intende organizzare i trasporti da e per il cantiere, dovrà inoltre informare tutti coloro che transiteranno su dette strade della presenza di situazioni di pericolo per la circolazione.

Misure preventive e protettive:

- L'impresa appaltatrice dovrà adoperarsi affinché: il trasporto dei materiali venga eseguito mediante idonei mezzi (camion) la cui guida deve essere affidata a personale pratico, capace ed idoneo (a tale scopo l'impresa appaltatrice dovrà dimostrare l'avvenuto addestramento degli addetti all'utilizzo dei camion ed indicarne i nominativi nel piano operativo); la loro velocità sia contenuta e rispettosa della segnaletica all'uopo sistemata in cantiere; i materiali siano opportunamente vincolati; gli spostamenti effettuati a mezzo semoventi siano preceduti da idonea imbracatura del carico, secondo le specifiche norme e siano eseguiti da personale pratico e capace.
- Buche, aperture o sporgenze pericolose presenti lungo le strade di transito dovranno essere adeguatamente protette o segnalate.

- Die Geschwindigkeit der Fahrzeuge muss durch eine entsprechende Beschilderung geregelt werden.
- Fahrzeuge dürfen im Arbeitsbereich nur für die Auf- und Abladearbeiten, die schnellstmöglich erfolgen müssen, anhalten; das Fahrzeug muss so geparkt sein, dass es die Arbeiten oder die Durchfahrt anderer Fahrzeuge nicht behindert.
- In der Nähe von Gerüsten oder anderen Hilfsvorrichtungen muss die Durchfahrt von Fahrzeugen so erfolgen, dass das Transportfahrzeug oder dessen Ladung nicht gegen die Hilfsvorrichtungen stoßen kann.
- La velocità dei mezzi circolanti dovrà essere regolamentata da apposita segnaletica.
- La sosta degli automezzi sui luoghi di lavoro dovrà essere effettuata per lo stretto tempo necessario alle operazioni di carico e scarico e con il mezzo posizionato in maniera da non recare intralcio alle lavorazioni o al passaggio di altri veicoli.
- In prossimità di ponteggi o altre opere provvisorie la circolazione dei veicoli dovrà essere delimitata in maniera tale da impedire che il mezzo di trasporto o il suo carico possano urtare le opere stesse.

Koordinierungsmassnahmen: /

Misure di coordinamento: /

<i>D.2.9</i>	<i>ANORDNUNG DER BAUSTELLENANLAGEN</i>	<i>DISLOCAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CANTIERE</i>
--------------	----------------------------------------	------------------------------------------------

Planungs- und Organisationsentscheidungen:

Für die Arbeiten sind keine fixen Baustelleneinrichtungen vorgesehen.

Scelte progettuali ed organizzative:

Non si prevedono particolari impianti fissi per le lavorazioni.

Verfahren:

Die beauftragte Baufirma muß mögliche stationäre Baustelleneinrichtungen, die sie benutzen möchte, und deren Verlegung im ESP (Einsatzsicherheitsplan) angeben

Procedure:

L'impresa aggiudicataria nel POS (Piano Operativo della Sicurezza) dovrà indicare eventuali impianti fissi che ritiene di utilizzare e quindi la loro dislocazione.

Vorbeugungs- und Schutzmassnahmen: /

Koordinierungsmassnahmen: /

Misure preventive e protettive: /

Misure di coordinamento: /

<i>D.2.10.</i>	<i>ANORDNUNG DER VERLADE- UND ABLADEZONEN</i>	<i>DISLOCAZIONE DELLE ZONE DI CARICO E SCARICO</i>
----------------	-----------------------------------------------	----------------------------------------------------

Planungs- und Organisationsentscheidungen:

Siehe Plan SI-AP2a-f07.

Verfahren:

Baustelleneinrichtungen und Lagerplätze sind aufgrund vom Baufortschritt zu bestimmen.

Vorbeugungs- und Schutzmassnahmen:/

Koordinierungsmassnahmen:/

Scelte progettuali ed organizzative:

Vedi planimetria SI-AP2a-f07.

Procedure:

Installazioni di cantiere e aree di deposito materiali sono da stabilire in base allo stato di avanzamento lavori.

Misure preventive e protettive:/

Misure di coordinamento:/

<i>D.2.11.</i>	<i>ZONEN FÜR DIE LAGERUNG DER GERÄTE, MATERIALIEN UND DER ABFÄLLE</i>	<i>ZONE DI DEPOSITO ATTREZZATURE E DI STOCCAGGIO MATERIALI E DEI RIFIUTI</i>
----------------	-----------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

Planungs- und Organisationsentscheidungen:

Vedi planimetria SI-AP2a-f07.

Verfahren:

Das Hauptunternehmen muss folgendes gewährleisten: die Lagerung und Aufstockung von Abfällen erfolgt in geeigneten Behältern und in Bereichen, in denen mögliche ungesunde und schädliche Ausströmungen keinen störenden Faktor darstellen; in regelmäßigen Abständen müssen die Abfälle einem spezialisiertem Unternehmen übergeben werden, das sie zu den genehmigten Sammelplätzen bringt.

Baurestmassen von Abbrucharbeiten hingegen, die auf der Baustelle aufbewahrt werden, müssen entsprechend den Landes- und Staatsgesetzen entsorgt werden.

Das Hauptunternehmen darf Ziegelsteine und Produkte, Eisen und Material im Allgemeinen nicht auf Durchfahrtsstraßen lagern; Das Material muss auf vernünftige Art und Weise gelagert werden und darf kein Hindernis darstellen. Der Baustellenleiter (oder eine andere immer anwesende Person, die vom Hauptunternehmen bestimmt wurde) muss die Stapel, die umkippen oder deren Fundament nachgeben könnte, unter Kontrolle behalten;

Scelte progettuali ed organizzative:

Vedi planimetria SI-AP2a-f07.

Procedure:

L'impresa appaltatrice dovrà garantire che: il deposito e lo stoccaggio dei rifiuti venga effettuato servendosi di idonei contenitori posizionati in luoghi tali da evitare il fastidio provocato da eventuali emanazioni insalubri e nocive; ad intervalli regolari si provveda a consegnare gli stessi a ditta specializzata che li porterà nei punti di raccolta autorizzati.

Per quanto concerne il normale materiale di risulta che rimarrà in cantiere in seguito alle varie demolizioni questo dovrà essere smaltito secondo le normative provinciali e nazionali vigenti.

L'impresa appaltatrice dovrà adoperarsi affinché lo stoccaggio dei laterizi e dei manufatti, del ferro e dei materiali in genere, sia effettuato al di fuori delle vie di transito in modo razionale e tale da non creare ostacoli. Il capo cantiere (o un'altra persona sempre presente purché indicata dall'impresa appaltatrice) dovrà avere il compito di porre particolare attenzione alle cataste, alle pile e ai mucchi di materiali che possono crollare o cedere alla base nonché vietare il

außerdem muss er die Lagerung von Material in der Nähe der Aushubränder verbieten (sollte eine oben erwähnte Lagerung dennoch notwendig sein, muss eine entsprechende Verschalung durchgeführt werden).

Der operative Sicherheitsplan muss eine zeichnerische Darstellung beinhalten, auf der die möglichen Lagerungsbereiche eingetragen sind.

deposito di materiali in prossimità dei cigli di scavi (in necessità di tali depositi si dovrà provvedere ad idonea puntellatura).

Nel piano operativo dovranno essere indicate in una tavola le presumibili zone di stoccaggio.

Vorbeugungs- und Schutzmassnahmen:

Koordinierungsmassnahmen:

Die Vorbeugungs- und Schutzmassnahmen müssen in Übereinstimmung mit dem Sicherheitskoordinator in der Ausführungsphase, der deren Durchführung überprüft, getroffen werden.

Misure preventive e protettive:/

Misure di coordinamento:

Le misure di prevenzione e gli apprestamenti di sicurezza suddetti dovranno essere concordati con il coordinatore in fase di esecuzione che provvederà a controllarne l'attuazione.

<i>D.2.12 .</i>	<i>MÖGLICHE ZONEN FÜR DIE LAGERUNG DER MATERIALIEN MIT BRAND- ODER EXPLOSIONSGEFAHR</i>	<i>LE EVENTUALI ZONE DI DEPOSITO DEI MATERIALI CON PERICOLO D'INCENDIO O DI ESPLOSIONE</i>
-----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

Planungs- und Organisationsentscheidungen:

Die Firmen, die feuergefährliche Materialien verwenden müssen im ESP (Einsatzsicherheitsplan) die Deponiebereiche dieser Materialien angeben.

Auf jeden Fall muß besondere Sorgfalt auf die Materiallager angewendet werden, Holzlager, Verpackungsmaterial, Isoliermaterial usw.

Verfahren:

Das Hauptunternehmen muss für die Lagerung von feuergefährlichen Materialien geeignete Lagerstätten einrichten, die gemäß geltenden Gesetzesbestimmungen hinsichtlich Brandverhütung errichtet werden müssen; dabei muss das Projekt eines befähigten Fachmannes befolgt werden, wenn dies die Art der Tätigkeit und die Menge der verwendeten Treibstoffe erfordern. Zu diesem Zweck muss das Unternehmen im operativen Sicherheitsplan den Typ und die Menge

Scelte progettuali ed organizzative:

Le imprese che utilizzano materiali con pericolo di incendio devono indicare nel POS (Piano Operativo di Sicurezza) le zone di deposito di tali materiali.

In ogni caso bisogna porre particolare attenzione ai depositi di prodotti, quali legname, materiale di imballaggio, isolanti, etc...

Procedure:

Per il deposito di materiali con pericolo di incendio l'impresa appaltatrice provvederà alla realizzazione di idonei depositi da realizzare secondo la normativa antincendio vigente, seguendo se necessario in base al tipo di attività ed ai quantitativi di materiale in gioco, il progetto di un tecnico abilitato e a tal fine l'impresa dovrà comunque riportare nel piano operativo i parametri ovvero tipologie e quantitativi.

anführen.

Der Lagerungsbereich muss eingezäunt und mit der entsprechenden Beschilderung ausgestattet sein; der Zugang ist für Unbefugte verboten und muss mittels Ketten und Sicherheitsschloss verhindert werden.

Die möglichen elektrischen Anlagen müssen in Übereinstimmung mit den Normen CEI 64-2 angefertigt sein und aus Materialien bestehen, die für Orte mit Explosionsgefahr geeignet sind.

Der Bereich muss mit einer geeigneten Überdachung abgedeckt sein, die die Behälter vor Wettereinflüssen schützt.

Das Hauptunternehmen muss den Typ und die Menge sowie die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen im operativen Sicherheitsplan anführen, wobei der Standort auf dem Plan eingezeichnet sein muss.

Die oben erwähnten Vorsichtsmaßnahmen und Sicherheitsvorkehrungen müssen mit dem Sicherheitskoordinator in der Ausführungsphase abgesprochen werden, der die Durchführung überprüft.

Vorbeugungs- und Schutzmassnahmen:/

Koordinierungsmassnahmen:/

La zona di stoccaggio dovrà essere comunque recintata e dovrà esserne impedito l'accesso al personale non autorizzato mediante la chiusura degli accessi tramite catene e lucchetti nonché segnaletica.

Gli eventuali impianti elettrici dovranno essere costruiti utilizzando materiale e modalità di esecuzione idonei per i luoghi con pericolo di esplosione in armonia alle Norme CEI 64-2.

Questa zona dovrà essere coperta da un'idonea tettoia in modo da riparare i contenitori dagli agenti atmosferici.

L'impresa appaltatrice dovrà indicare i tipi ed i quantitativi di materiali nonché i conseguenti apprestamenti di sicurezza specifici nel piano operativo (POS) riportandone altresì l'ubicazione in una tavola.

Le misure di prevenzione e gli apprestamenti di sicurezza suddetti dovranno essere concordati con il coordinatore in fase di esecuzione che provvederà a controllarne l'attuazione.

Misure preventive e protettive:/

Misure di coordinamento:/

D.3	IN BEZUG AUF DIE ARBEITEN, DIE ANALYSE DER ZUSÄTZLICHEN RISIKEN GEGENÜBER JENEN BESONDEREN RISIKEN, DIE DER TÄTIGKEIT DER AUSFÜHRENDEN UNTERNEHMEN ODER DER SELBSTÄNDIGEN EIGEN SIND UND DIE INSBESONDERE MIT FOLGENDEN ELEMENTEN ZUSAMMENHÄNGEN:	IN RIFERIMENTO ALLE LAVORAZIONI ANALISI DEI RISCHI AGGIUNTIVI, RISPETTO A QUELLI SPECIFICI PROPRI DELL'ATTIVITÀ DELLE IMPRESE ESECUTRICI O DEI LAVORATORI AUTONOMI, CONNESSI IN PARTICOLARE AI SEGUENTI ELEMENTI:
<i>D.3.1</i>	<i>RISIKO DES ANGEFAHRENWERDENS DURCH FAHRZEUGE, DIE IN DER BAUZONE VERKEHRREN</i>	<i>RISCHIO DI INVESTIMENTO DA VEICOLI CIRCOLANTI NELL'AREA DI CANTIERE</i>

Planungs- und Organisationsentscheidungen:

Zu den Fahrzeugen, die zur/von der Baustelle fahren zum (Ab) laden von Material zählen LkW's und Lieferwagen. Es besteht eine mögliche Unfallgefahr von Zusammenstößen zwischen Fahrzeugen und Arbeitern.

Verfahren:

Es ist verboten, im Bewegungsradius der Maschinen zu arbeiten oder sich aufzuhalten.

Vorbeugungs- und Schutzmassnahmen:

Die Baufahrzeuge müssen im Schrittempo fahren.
Die Baufahrzeuge müssen für Bewegungen im Rückwärtsgang mit akustischem Signal ausgestattet sein.

Koordinierungsmassnahmen:

Sämtliche Arbeiter müssen in die Risiken auf der ersten Koordinierungssitzung mit dem SKA eingewiesen werden.

Scelte progettuali ed organizzative:

Mezzi che entrano in cantiere sono camion/furgoni per lo scarico/carico del materiale. E' possibile il rischio di Incidenti tra i mezzi ed investimento di operatori.

Procedure:

Non sostare nel raggio d'azione dei mezzi.

Misure preventive e protettive:

I mezzi devono circolare a passo d'uomo.
I mezzi devono avere il segnalatore acustico per la retromarcia.

Misure di coordinamento:

Tutti gli operatori devono essere avvisati dei rischi alla prima riunione di coordinamento con il CSE

<i>D.3.2</i>	<i>RISIKO DER VERSCHÜTTUNGSGEFAHR IN BAUGRUBEN</i>	<i>RISCHIO DI SEPPELLIMENTO DA ADOTTARE NEGLI SCAVI</i>
--------------	----------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Planungs- und Organisationsentscheidungen:

Die Aushubtiefe beträgt bis zu ca. 13,00m. Die Grundlage für diese Arbeitsphase bildet das

Scelte progettuali ed organizzative:

La profondità delle scavo è di fino a ca. 13,00m dal piano di campagna. La base per l'elaborazione di

geologische Gutachten und das Gutachten bezüglich möglicher Bodenverseuchung. Bis vor wenigen Jahren befand sich auf dem Platz des Naturmuseums eine Tankstelle; aus diesem Grund kann eine mögliche Bodenversuchung in diesem Bereich nicht ausgeschlossen werden.

Am 06.10.2016 wurde eine historiografische Analyse zur Bewertung des Risikos von vorhandenen Kriegsmitteln erstellt.

In der abschließenden Bewertung wird folgendes festgehalten:

“L’analisi documentale presenta uno stato di fatto attuale di un territorio molto antropizzato, con un piano di campagna sottoposto a particolari interventi antropici che ne hanno alterato la struttura del sottosuolo, in periodo post bellico.

Alla luce delle informazioni disponibili, in assenza di ulteriori interventi integrativi, quali l’esecuzione di un’analisi strumentale di dettaglio su campo atta a contestualizzare zone o punti critici anomali, si ritiene opportuno orientare la valutazione del rischio bellico residuo dell’opera a cura ed onere del C.S.P. (Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione) ai sensi del D.Lgs 81/2008, emandato ed integrato da Legge n. 177/2012, verso un - livello di rischio generale non accettabile, in particolare su aree di proiezione delle opere progettuali che vanno ad incidere oltre la quota interessata dagli interventi di antropizzazione in periodo post bellico.

Qualora la figura giuridica responsabile (C.S.P.), designata dal committente (RUP), intenda integrare i risultati acquisiti in sede di analisi storico-documentale, è possibile eseguire un’analisi strumentale indiretta di campo (rilievo geofisico), atta a mappare, referenziare e contestualizzare la presenza di punti o zone anomale specifiche, alla luce delle quali sarà possibile definire il rischio

questa fase di lavoro è la relazione geologica e la relazione ambientale. Per i lavori di scavo è da dire che fino a qualche anno fa sulla piazza dove viene costruito il nuovo deposito del Museo di scienze naturali c’era un distributore per benzina (vedi relazione ambientale). Per questo motivo non è da escludersi una contaminazione del terreno sottostante.

E’ stata redatta un’analisi storiografica (allegata) per la valutazione del rischio bellico il 06.10.2016.

Dalle valutazioni finali emerge che:

“L’analisi documentale presenta uno stato di fatto attuale di un territorio molto antropizzato, con un piano di campagna sottoposto a particolari interventi antropici che ne hanno alterato la struttura del sottosuolo, in periodo post bellico.

Alla luce delle informazioni disponibili, in assenza di ulteriori interventi integrativi, quali l’esecuzione di un’analisi strumentale di dettaglio su campo atta a contestualizzare zone o punti critici anomali, si ritiene opportuno orientare la valutazione del rischio bellico residuo dell’opera a cura ed onere del C.S.P. (Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione) ai sensi del D.Lgs 81/2008, emandato ed integrato da Legge n. 177/2012, verso un - livello di rischio generale non accettabile, in particolare su aree di proiezione delle opere progettuali che vanno ad incidere oltre la quota interessata dagli interventi di antropizzazione in periodo post bellico.

Qualora la figura giuridica responsabile (C.S.P.), designata dal committente (RUP), intenda integrare i risultati acquisiti in sede di analisi storico-documentale, è possibile eseguire un’analisi strumentale indiretta di campo (rilievo geofisico), atta a mappare, referenziare e contestualizzare la presenza di punti o zone anomale specifiche, alla luce delle quali sarà possibile definire il rischio

bellico residuo complessivo ed eventualmente predisporre un'eventuale messa in sicurezza convenzionale (bonifica bellica preventiva e sistematica).

Qualora la figura giuridica responsabile (C.S.P.), designata dal committente (R.U.P.), in qualità di soggetto interessato, proprietario o concessionario delle aree oggetto di futura antropizzazione, ritenga opportuno eliminare il rischio bellico residuo, esiste la facoltà, prevista dalla legislazione vigente di procedere con la messa in sicurezza convenzionale, atta ad eliminare il rischio residuo, definita da normativa tecnica esistente (Ministero della Difesa), - bonifica ordigni esplosivi residuati bellici".

Siehe Plan SI-AP2a-f14 (Anlage zum historischen Bericht).

Vor dem Beginn der Aushubarbeiten ist der Auftragnehmer verpflichtet, bei den verschiedenen Ämtern und Betreibern verbindliche Informationen bezüglich unterirdisch verlegter Leitungen usw. einzuholen.

Eventuelles Verlegen von Kanälen, Leitungen oder andere Anlagen erfolgen ausschließlich im Einvernehmen mit den jeweiligen Betreibern.

Kanäle, Leitungen oder andere Anlagen, welche während der Arbeiten zum Vorschein kommen müssen ordnungsgemäß geschützt werden, um die Funktionsfähigkeit zu gewährleisten.

Bäume, welche die Aushubarbeiten behindern sind zu Beginn, unter Berücksichtigung der geltenden Sicherheitsbestimmungen, zu entfernen.

Zur Errichtung des neuen Zubaus sind umfangreiche Baugrubensicherungs- und Erdarbeiten notwendig, wobei die Baugrube eine Tiefe von ca. 13,00 m erreicht.

Die Aushubarbeiten werden mit schwerem Gerät (Bagger) getätigt, die notwendigen Transporte mittels LKW durchgeführt.

Die Böschungswinkel für die Baugrubenzufahrt

bellico residuo complessivo ed eventualmente predisporre un'eventuale messa in sicurezza convenzionale (bonifica bellica preventiva e sistematica).

Qualora la figura giuridica responsabile (C.S.P.), designata dal committente (R.U.P.), in qualità di soggetto interessato, proprietario o concessionario delle aree oggetto di futura antropizzazione, ritenga opportuno eliminare il rischio bellico residuo, esiste la facoltà, prevista dalla legislazione vigente di procedere con la messa in sicurezza convenzionale, atta ad eliminare il rischio residuo, definita da normativa tecnica esistente (Ministero della Difesa), - bonifica ordigni esplosivi residuati bellici".

Vedi planimetria SI-AP2a-f14 (Allegato della relazione storica).

Prima di iniziare i lavori di movimento terra l'appaltatore ha l'obbligo di raccogliere presso i vari enti, uffici ed aziende, informazioni relative a cavi, canali, condotte e manufatti interrati che si trovano sull'area di cantiere.

L'eventuale spostamento di canali, condotte o altri impianti avverrà esclusivamente di comune accordo con i rispettivi enti gestori. Condotte e canalizzazioni sotterranee che verranno trovate durante i lavori devono essere protette in modo tale da garantire la loro funzionalità.

Prima di iniziare i lavori di movimento terra, gli alberi sull'area sono da abbattere considerando le norme di sicurezza (p.e. abito di protezione sec. DIN 381).

Per la realizzazione della nuova costruzione aggiuntiva sono necessari ampi lavori di movimento terra, raggiungendo lo scavo una profondità di ca. 13,00 m. I lavori di movimento terra saranno eseguiti con attrezzi pesanti (scavatore), i trasporti necessari tramite camion.

L'inclinazione delle scarpate per l'accesso alla quota

müssen gemäß geologischem Gutachten eingehalten werden. Die Böschungen werden anschließend mittels Kunststoffplanen, welche mind. 0,50 m über den Grubenrand gezogen werden, abgedeckt.

Das überschüssige Erdmaterial wird zur Lagerung an einen geeigneten Ort gebracht.

Die ausführenden Unternehmen müssen dem Sicherheitskoordinator vor Beginn der Arbeiten einen Arbeitsplan vorlegen.

Es sind sämtliche Normen laut DLgs Nr.81 09.04.2008 Art. 118 - 121 einzuhalten.

Verfahren:

Gemäss Art. 119 der DLgs n.81 09.04.2008 für Grabenaushubtiefen über 1,50m, wenn die Bodenbeschaffenheit auch in Zusammenhang mit der Neigung der Grabenwände nicht ausreichende Stabilität aufweist, müssen im Zuge der fortlaufenden Aushubarbeiten die erforderlichen Grabenverbauwände eingesetzt werden; darüberhinaus muss eine Bretterwand die Grabenkante um mindestens 30cm überragen.

Vorbeugungs- und Schutzmassnahmen:

Es ist verboten, Material nahe der Grabenkante abzulagern (Art. 120 der DLgs n.81 09.04.2008). Der Aushubbereich muss deutlich gekennzeichnet werden, damit vorbeifahrende Baufahrzeuge den Sicherheitsabstand einhalten und um Arbeiter vor Sturz in den Aushubgraben zu schützen laut Anweisungen des SKA.
Es ist zwingend vorgeschrieben, den Bauhelm bei bestehender Gefahr von herabstürzendem Material zu tragen.

Koordinierungsmassnahmen:/

D.3.3	ABSTURZRISIKO	RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO
--------------	----------------------	------------------------------------

Planungs- und Organisations-entscheidungen:

Die Arbeitsvorgänge, für die ein Absturzrisiko

di scavo è quella prevista da relazione geologica. Le scarpate stesse successivamente saranno protette per mezzo di teli di plastica, che saranno tirati per min. 0,50 m oltre i bordi delle scarpate.

Il materiale di scavo in eccesso sarà trasportato in luogo adatto al deposito.

Prima di iniziare i lavori, le imprese d'esecuzione devono presentare al coordinatore di sicurezza un piano di lavoro dettagliato.

Sono da seguire tutte le norme presenti nel DLgs n.81 09.04.2008 art.118 – 121.

Procedure:

Secondo l'art. 119 del DLgs n.81 09.04.2008 per gli scavi in trincea profondi più di 1,50 m quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, man mano che procede lo scavo, si deve provvedere all'applicazione delle necessarie armature di sostegno; inoltre dal ciglio dello scavo deve emergere un bordo in tavole di almeno 30 cm.

Misure preventive e protettive:

E' vietato costituire deposito di materiali presso il ciglio degli scavi (art. 120 del DLgs n.81 09.04.2008).

La zona di competenza dello scavo va delimitata efficacemente per mantenere il transito dei mezzi di lavoro a distanza di sicurezza e per proteggere dalla caduta nello scavo i lavoratori secondo indicazioni del CSE.

E' obbligatorio l'uso del casco quando c'è il pericolo di caduta di materiale dall'alto.

Misure di coordinamento:/

Scelte progettuali ed organizzative:

Le lavorazioni per le quali vi è il rischio di caduta

besteht, sind:

- Arbeiten an der Aushubskante
- Arbeiten am offenen Rohrgraben
- Bau der Gebäudestruktur

dall'alto sono:

- lavorazioni a ciglio scavo
- lavorazioni con scavo aperto
- Costruzione della struttura dell'edificio

Verfahren:

Es sind sämtliche Normen laut DLgs Nr.81 09.04.2008 Art. 11 -118-122-131/137-139-140 und Anlagen XVIII e XXII einzuhalten.

Procedure:

Sono da seguire tutte le norme presenti nel DLgs n.81 09.04.2008 art.11 -118-122-131/137-139-140- Allegati XVIII e XXII

Vorbeugungs- und Schutzmassnahmen:

AUSHUB

- In Bezug auf die Aushubhöhe oder den Bedingungen für den Zugang des oberen Randes des oberen Bereiches muss dieser mit einem Stablen Parapet abgegrenzt werden oder New Jersey mit Zaun.
- Der Graben darf nur für die Rohrverlegung Abschnittsweise offen gehalten werden und ist danach schnellstmöglich wieder zu schließen.
Die Arbeiter müssen bei der Arbeit in unmittelbarer Grabennähe (Rohrübergabe in den Graben, etc.) erhöhte Aufmerksamkeit halten.
Bei Grabentiefen ab 2,00 m ist der Aushubgraben gegen Abstürze einzuzäunen,
mit einem stabilen Zaun, Mindesthöhe 1,0 m, abgegrenzt werden, laut Anweisungen des SKA (UNI EN 13374:2004 "Parapetti provvisori" Horizontale Belastungen: $F=0,3$ kN auf 1° und 2° Läufer; $F=0,2$ kN auf 3° Läufer; Senkrechte Belastungen $F=1,25$ kN auf jeden Läufer)

Misure preventive e protettive:

SCAVO

- In relazione all'altezza dello scavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere delimitata con un parapetto stabile o New Jersey con rete.
- Lo scavo per la posa delle tubazioni può rimanere aperto solo per piccoli tratti dopo di che deve essere riempito rapidamente.
Gli operai devono porre la massima attenzione durante le lavorazioni nei pressi dello scavo (adagiamento delle tubazioni nello scavo, ecc).
Per scavi profondi più di 2,00 m realizzare una recinzione anticaduta con robusto parapetto di altezza almeno 1,0 m, secondo indicazioni del CSE.(UNI EN 13374:2004 "Parapetti provvisori" Forze orizzontali: $F=0,3$ kN su 1° e 2° corrente; $F=0,2$ kN su 3° corrente; Forza verticale $F=1,25$ kN su ogni corrente)

BAU DER GEBÄUDESTRUKTUR

GERÜSTE

COSTRUZIONE

DELL'EDIFICIO

DELLA

STRUTTURA

• Siehe Plan SP A5

Erstellung des P.I.M.U.S. (Plan für Montage, Nutzung und Demontage)

Verwendung von zugelassenen Gerüsten von Seiten des Ministerium für Arbeit und Sozialfürsorge und nach UNI EN 12810 und UNI EN 12881.(Kupplungen - UNI EN 74)

Für Gerüste welche vom genehmigten Schema des Herstellers abweichen, oder eine Höhere Last zu tragen haben, muss vom Auftragnehmer ein Projekt inklusive Ausführungs-zeichnung und statischer Berechnung erstellt werden.

PONTEGGI

• Si veda elaborato SP A5

Obbligatoria realizzazione P.I.M.U.S.

(piano di montaggio uso e smontaggio)

Utilizzo di ponteggi autorizzati dal Ministero del lavoro e della previdenza sociale, e secondo le norme UNI EN 12810 e UNI EN 12881.(giunti - UNI EN 74)

Per i ponteggi realizzati diversamente dallo schema approvato dal produttore, oppure che devono sostenere carichi maggiori, è da realizzare a carico dell'appaltatore un progetto incluso disegno esecutivo e calcolo strutturale.

AUSNAHMESITUATIONEN

- In zeitweiligen Situationen, bei denen Absturzgefahr besteht, muss das Personal sämtliche, im Schema der Arbeitsphasen dargestellten Sicherheitsvorkehrungen anwenden. Im besonderen muss das Personal Sicherheitsgurte anlegen, deren Brustgurte mit einem Rettungsseil verbunden sind; das Rettungsseil muss so lang sein, dass die max. Sturzhöhe 1,50m nicht überschritten wird; ferner muss es an stabilen und tragfähigen Hilfskonstruktionen oder Bauwerken befestigt sein.

SITUAZIONI PARTICOLARI

- In situazioni temporanee in cui esista il pericolo di caduta nel vuoto il personale dovrà utilizzare tutti i dispositivi di sicurezza segnalati nelle schede di fase. In particolare il personale deve indossare sistemi anti-caduta, quali cinture di sicurezza provviste di bretelle collegate alle funi di trattenuta; la fune di trattenuta deve avere una lunghezza tale che la massima caduta non superi 1,50 metri e deve essere assicurata ad elementi stabili di un'opera provvisoria o fissa.

Koordinierungsmassnahmen:/

Misure di coordinamento:/

D.3.4	<i>RISIKO AUFGRUND UNGESUNDER LUFT BEI TUNNELARBEITEN</i>	<i>RISCHIO DI INSALUBRITÀ DELL'ARIA NEI LAVORI IN GALLERIA</i>
--------------	-----------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------

In diesem Projekt nicht zutreffend

non pertinente a questo cantiere

D.3.5	<i>RISIKO VON INSTABILITÄT DER WÄNDE UND DES GEWÖLBES BEI TUNNELARBEITEN</i>	<i>RISCHIO DI INSTABILITÀ DELLE PARETI E DELLA VOLTA NEI LAVORI IN GALLERIA</i>
--------------	------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

In diesem Projekt nicht zutreffend

non pertinente a questo cantiere

D.3.6	<i>RISIKEN AUFGRUND VON AUSGEDEHNTEN ABRUCH- ODER WARTUNGSARBEITEN, FALLS DIE TECHNISCHE DURCHFÜHRUNGSVERFAHREN IN DER PLANUNGSPHASE FESTGELEGT WERDEN</i>	<i>RISCHI DERIVANTI DA ESTESE DEMOLIZIONI O MANUTENZIONI, OVE LE MODALITÀ TECNICHE DI ATTUAZIONE SIANO DEFINITE IN FASE DI PROGETTO</i>
--------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ABBRUCHARBEITEN - ANSCHLUSS AN VORHANDENE GEBÄUDE:

Verfahren:

Vor Beginn der Abbrucharbeiten müssen die abzubrechenden Bauwerke auf ihren Konservierungsstatus und auf ihre Stabilität überprüft werden.

In Abhängigkeit des Ergebnisses diese Überprüfung müssen Stabilisierungs- und Stützmaßnahmen durchgeführt werden, um ein unkontrolliertes Zusammenbrechen zu verhindern.

Teilweiser abbruch von tragendem mauerwerk:

vor beginn der arbeiten bestehende struktur mit statischem bauleiter auf statisches system überprüfen und entsprechende stütz- und sicherheitsmassnahmen treffen.

händischer abbruch mittels presslufthammer von bock- oder rollgerüsten aus.

Alle Bereiche, in denen Abbrucharbeiten durchgeführt werden, müssen sorgfältig abgegrenzt und mit spezifischer Beschilderung versehen werden.

Die Abfolge der Arbeiten muss im spezifischen Arbeitsprogramm im ESP des Auftragnehmers der Abbrucharbeiten enthalten sein.

Es werden die Artikel des GvD Nr. 81 09.04.2008 mit den Vorschriften, **die für alle Abbrucharbeiten zu befolgen sind angeführt:**

ARTIKEL 150 – VERSTÄRKUNG VON BAUWERKEN

1. Vor dem Beginn von Abbrucharbeiten besteht die Pflicht zur Überprüfung der Erhaltungs- und Standsicherheitsbedingungen der verschiedenen abzubrechenden Strukturen.

2. Je nach Ergebnis dieser Überprüfung müssen die erforderlichen Verstärkungs- und Abstützungsbauteile ausgeführt werden, um zu vermeiden, dass es während des Abbruchs zu nicht zeitgerechten Einstürzen kommt.

ARTIKEL 151 – ABFOLGE DER ABRUCHARBEITEN

1. Die Abbrucharbeiten müssen mit Vorsicht und in geordneter Abfolge erfolgen, müssen unter Aufsicht eines Vorgesetzten ausgeführt und so abgewickelt werden, dass sie die Standsicherheit der Trag- oder

DEMOLIZIONI - COLLEGAMENTO CON EDIFICIO ESISTENTE:

Procedure:

Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire.

In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli intempestivi.

Demolizione parziale di muri portanti:

prima di iniziare i lavori esaminare con la dl statica il sistema statico ed applicare le misure di sicurezza e stabilizzazione.

Demolizione manuale con l'ausilio di martello pneumatico da ponte su cavalletti o trabatello.

Tutte le lavorazioni di demolizioni dovranno essere realizzate segregando la zona di demolizione con appositi cartelli segnalatori e barriere

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS della ditta che esegue le demolizioni.

Si riportano di seguito gli articoli del D.lgs n.81 09.04.2008 con le **prescrizioni che devono essere seguite per tutti i lavori di demolizione:**

ARTICOLO 150 - RAFFORZAMENTO DELLE STRUTTURE

1. Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire.

2. In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli intempestivi.

ARTICOLO 151 - ORDINE DELLE DEMOLIZIONI

1. I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o

*Verbindungskonstruktionen oder der angrenzenden di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.
Bauten nicht beeinträchtigen.*

2. Die Abfolge der Arbeiten muss aus einem eigens dafür vorgesehenen, im ESP enthaltenen Programm ersichtlich sein; zu berücksichtigen sind dabei die Vorgaben des SKP, falls vorgesehen, der zur Verfügung der Aufsichtsbehörden bereitgehalten werden muss.

2. La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

ARTIKEL 152 – SICHERHEITSMASSNAHMEN

ARTICOLO 152 - MISURE DI SICUREZZA

1 Der mit Handgeräten ausgeführte Abbruch von Mauern muss unter Zuhilfenahme von Betoniergerüsten ausgeführt werden, die vom abzubrechenden Bauwerk unabhängig sind.

1. La demolizione dei muri effettuata con attrezzature manuali deve essere fatta servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione.

2. Es ist verboten, auf den im Abbruch befindlichen Mauern zu arbeiten und die Arbeiter dort arbeiten zu lassen.

2. E' vietato lavorare e fare lavorare gli operai sui muri in demolizione.

3. Die Pflichten laut Absatz 1 und 2 bestehen nicht, wenn es sich um Mauern von weniger als zwei Metern Höhe handelt.

3. Gli obblighi di cui ai commi 1 e 2 non sussistono quando trattasi di muri di altezza inferiore ai due metri.

ARTIKEL 153 – ABLEITUNG DES ABRUCHMATERIALS

1 Das Abbruchmaterial darf nicht von oben heruntergeworfen werden, sondern muss in eigens dafür vorgesehenen Kanälen befördert oder abgeleitet werden, deren unteres Ende sich auf einer Höhe von höchstens zwei Metern über dem Niveau der Sammelebene befinden muss.

2 Die obengenannten Kanäle müssen so aufgebaut werden, dass jeder Abschnitt in den nächsten Abschnitt mündet, allfällige Anschlussstücke müssen angemessen verstärkt werden.

3 Die obere Öffnung des Kanals muss so ausgeführt werden, dass nicht versehentlich Personen hineinstürzen können.

4. Falls das Abbruchmaterial aus schweren oder sperrigen Teilen besteht, muss es mit geeigneten Mitteln auf den Boden hinabgelassen werden.

5. Während der Abbrucharbeiten muss man dafür sorgen, die Staubentwicklung zu verringern, indem man das Mauerwerk und das Schuttmaterial mit Wasser besprengt.

ARTIKEL 154 – ABSPERRUNG DER ABRUCHZONE

1. In der Zone unter dem Abbruch muss der Aufenthalt und Durchgang verboten werden, indem man die Zone mit eigens dafür vorgesehenen Absperrungen abgrenzt.

2. Der Zutritt zur Mündung der Ableitungskanäle für das Verladen und den Transport des angesammelten Materials darf erst gestattet werden, nachdem die Ableitung von oben ausgesetzt worden ist.

ARTIKEL 155 – ABRUCH DURCH KIPPEN

1. Vorbehaltlich der Einhaltung der besonderen und örtlichen Gesetze und Verordnungen kann der Abbruch von Bauteilen von höchstens 5 Metern Höhe über Erdboden durch Kippen mittels Zug oder Schub ausgeführt werden.

2. Der Zug oder Schub muss schrittweise und nicht ruckartig ausgeübt werden und darf nur auf Bauteilen ausgeführt werden, die vom Rest des abzubrechenden zweckmäßig isoliert sind, so dass es nicht zu unzeitgemäßen oder nicht vorgesehenen Einstürzen anderer Teile kommt.

3. Außerdem müssen die für die Arbeitssicherheit erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen angewendet werden, wie: Zug aus einem Abstand von mindestens anderthalbmal die Höhe der

ARTICOLO 153 - CONVOGLIAMENTO DEL MATERIALE DI DEMOLIZIONE

1. Il materiale di demolizione non deve essere gettato dall'alto, ma deve essere trasportato oppure convogliato in appositi canali, il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal livello del piano di raccolta.

2. I canali suddetti devono essere costruiti in modo che ogni tronco imbocchi nel tronco successivo; gli eventuali raccordi devono essere adeguatamente rinforzati.

3. L'imboccatura superiore del canale deve essere realizzata in modo che non possano cadervi accidentalmente persone.

4. Ove sia costituito da elementi pesanti od ingombranti, il materiale di demolizione deve essere calato a terra con mezzi idonei.

5. Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta.

ARTICOLO 154 - SBARRAMENTO DELLA ZONA DI DEMOLIZIONE

1. Nella zona sottostante la demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

2. L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto.

ARTICOLO 155 - DEMOLIZIONE PER ROVESCIAMENTO

1. Salvo l'osservanza delle leggi e dei regolamenti speciali e locali, la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a 5 metri può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta.

2. La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti di altre parti.

3. Devono inoltre essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro quali: trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere e

abzureißenden Mauer oder Struktur und allontanamento degli operai dalla zona interessata. Ausweilung der Arbeiter aus der betroffenen Zone.

4. Das Kippen durch Schub kann nur bei Bauwerken von Höchstens 3 Metern Höhe mit Winden ausgeführt werden, mit Hilfe von Hilfsstützen gegen die Rückkehr der losgeschlagenen Teile.

4. Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti solo per opere di altezza non superiore a 3 metri, con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi.

5. Es muss auf jeden Fall vermieden werden, dass die Erschütterungen des Bodens infolge der Einstürze der Bauwerke oder großer Blöcke Schäden oder Beschädigungen an den benachbarten Gebäuden oder an angrenzenden Bauwerken verursachen, die für die zuständigen Arbeitnehmer gefährlich sind.

5. Deve essere evitato in ogni caso che per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi possano derivare danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti pericolose per i lavoratori addetti.

ARTIKEL 117 ARBEITEN IN DER NÄHE AKTIVER TEILE
GVD N.8109.04.2008:

ARTICOLO 117 LAVORI IN PROSSIMITÀ DI PARTI ATTIVE
DLGS N.8109.04.2008:

1. Wenn es nötig ist. Arbeiten in der Nähe elektrischer Leitungen oder elektrischer Anlagen mit nicht geschützten aktiven Teilen oder solchen, die wegen besonderer Umstände als nicht genügend geschützt gelten auszuführen, muss man unbeschadet der Regeln der Technik wenigstens eine der folgenden Vorsichtsmaßnahmen einhalten:

- a) die aktiven Teile für die gesamte Bauzeit außer Spannung setzen und sichern;
- b) starre Hindernisse aufstellen, welche die Annäherung an die aktiven Teilen verhindern;
- c) auf Dauer Personen, Arbeitsmaschinen, Hebezeuge, Gerüste und jedes andere Arbeitsmittel in einem Sicherheitsabstand halten.

1. Quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:

- a) mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
- b) posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
- c) tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.

2. Der Sicherheitsabstand muss so beschaffen sein, dass keine direkten Kontakte oder für Personen gefährliche Entladungen erfolgen können, unter Berücksichtigung der Arbeitsart, der verwendeten Geräte und der vorhandenen Spannungen.

2. La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti.

D.3.7	BRAND- ODER EXPLOSIONSRISIKEN, WELCHE MIT GEFÄHRLICHEN ARBEITEN UND AUF DER BAUSTELLE GENUTZEN MATERIALIEN ZUSAMMENHÄNGEN	RISCHI DI INCENDIO O ESPLOSIONE CONNESSI CON LAVORAZIONI E MATERIALI PERICOLOSI UTILIZZATI IN CANTIERE
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Planungs- und Organisationsentscheidungen:

Die Brandgefahr auf zeitlich begrenzten oder ortsveränderlichen Baustellen darf auf keinen Fall unterschätzt werden, da ebenso in kleinen Arbeitsbereichen große Gefahren lauern können.

Wir verweisen daher auf die besonderen Sicherheitsvorkehrungen der Bauunternehmen und besonderen Arbeitsphasen hin.

Verfahren:

Entflammbare Substanzen

Sollte die Lagerung von leicht entflammbaren Material notwendig sein, muss das Hauptunternehmen einen geeigneten Lagerplatz in Übereinstimmung mit den geltenden Normen über die Brandverhütung errichten; der Zugang ist nur ausgewählten Personen gestattet; der operative Sicherheitsplan muss einen Bericht über die Materialien und den Lagerplatz enthalten.

Feuerlöscher

Das Hauptunternehmen muss auf der Baustelle eine geeignete Anzahl von Feuerlöschern mit chemischem Pulver a,b,c, 6 kg aufstellen (richtungweisend ein Feuerlöscher pro Einsatzbereich zusätzlich zu jenen); in der Nähe der Feuerlöscher muss ein Schild mit dem Piktogramm des Feuerlöschers angebracht werden. Jedes Transportfahrzeug muss in der Fahrerkabine mit einem kleinen Pulverfeuerlöscher für kleinere Notfälle während des Transportes ausgestattet sein.

Die Arbeiter auf der Baustelle müssen darauf hingewiesen werden, dass die Bereiche vor den Feuerlöschern nicht versperrt und dieselben nicht

Scelte progettuali ed organizzative:

Il pericolo incendio nel cantiere temporaneo o mobile non è assolutamente da sottovalutare in quanto la possibilità del verificarsi di situazioni di estremo pericolo è sempre in agguato anche nelle opere minime.

Si rimanda quindi alle procedure di sicurezza particolari instaurate dalle Imprese appaltatrici ed alle specifiche schede di fase lavorativa.

Procedure:

Sostanze infiammabili

Qualora sia necessario lo stoccaggio di materiali facilmente infiammabili l'impresa appaltatrice dovrà realizzare un apposito locale rispondente alle norme di prevenzione incendi, con accesso limitato a persone specificamente individuate; in tal caso il piano operativo dovrà contenere una relazione sulla tipologia dei materiali e del locale stesso.

Estintori

L'impresa appaltatrice dovrà predisporre in cantiere un adeguato numero di estintori a polvere chimica a,b,c, 6 kg (indicativamente uno per ogni area operativa); in prossimità degli stessi dovrà essere esposta la segnaletica riportante il pittogramma dell'estintore. In ciascun mezzo di trasporto dovrà altresì trovare posto in cabina un piccolo estintore a polvere per le piccole emergenza durante gli spostamenti.

Ai lavoratori in cantiere dovrà essere raccomandato che non vengano ingombrati gli spazi antistanti i mezzi di estinzione, che gli stessi non vengano cambiati di posto e che il capocantiere venga avvisato di qualsiasi utilizzo, anche parziale, di tali

verstellt werden dürfen, und der Baustellenleiter dispositivi.
sofort benachrichtigt werden muss, wenn ein
Feuerlöscher auch nur teilweise verwendet worden
ist.

Vorbeugungs- und Schutzmassnahmen:

Die Arbeitgeber müssen ihr eigenes Personal in
sämtliche Normen laut DLgs Nr.81 09.04.2008 Titel
XI und Anlagen XLIX-LI einweisen.

Misure preventive e protettive:

I datori di lavoro devono informare il proprio
personale di quanto esposto nel Dlgs n.81
09.04.2008 al titolo XI e negli allegati XLIX-LI.

Koordinierungsmassnahmen:

Die oben erwähnten Vorsichtsmaßnahmen und
Sicherheitsvorkehrungen müssen mit dem
Sicherheitskoordinator in der Ausführungsphase
abgesprochen werden, der die Durchführung
überprüft.

Im bestehenden abzurechnenden Tankstellen-areal
ist mit einer Verseuchung des Erdreichs mit
Treibstoffresten und Ölen zu rechnen. Hier ist mit
besonderer Vorsicht zu arbeiten, und das belastete
Material fachgerecht zu entsorgen.

Obwohl es keine Hinweise darauf gibt, dass bei den
Aushubarbeiten Sprengstoffe oder Munition zum
Vorschein kommen könnten, ist trotzdem mit großer
Vorsicht vorzugehen. Bei Verdacht ist umgehend
der Arbeitsvorgang einzustellen. Die Bauleitung,
der SKA und die zuständigen Behörden sind zu
informieren.

Misure di coordinamento:

Le misure di prevenzione e gli apprestamenti di
sicurezza suddetti dovranno essere concordati con il
coordinatore in fase di esecuzione che provvederà
a controllarne l'attuazione.

Nella zona della stazione di rifornimento da
demolire, è probabile che il terreno sia contaminato
con resti di carburante e olio. In questa zona è da
prestare particolare attenzione e il materiale
contaminato è da smaltire secondo le norme
tecniche.

Pur non essendoci indicatori di una eventuale
presenza di materiale esplosivo o munizione
interrato, è da prestare grande attenzione. Nel caso
di sospetto la lavorazione deve essere
immediatamente interrotta. La direzione lavori, il
CSE e gli enti competenti sono da allarmare.

D.3.8	RISIKEN AUFGRUND ÜBERMÄSSIGER TEMPERATURSCHWANKUNGEN	RISCHI DERIVANTI DA SBALZI ECCESSIVI DI TEMPERATURA
--------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------

In diesem Projekt nicht zutreffend

non pertinente a questo cantiere

D.3.9	STROMSCHLAGRISIKO	RISCHIO DI ELETTROCUZIONE
--------------	--------------------------	----------------------------------

Planungs- und Organisationsentscheidungen:/

Verfahren:

Es sind sämtliche Normen laut DLgs Nr.81 09.04.2008 Anlage IX und Art. 80/86 - 117 einzuhalten.

Vorbeugungs- und Schutzmassnahmen:

- Überprüfung und, falls möglich, Absteckung der runterirdischen Stromleitungen, um mögliche Kontakte zu vermeiden.
- Absicherung der direkten Stromkontakte mit einem Schutzgrad nicht niedriger als IP44.
- Allgemeiner Magnetsicherungsschalter vom Schutz von Stromschlägen und Niederspannungsrelais.
- Entsprechend den gültigen Gesetzen zugelassene Kabel.
- Geeignete Aufteilung der Stromkabel.
- Die Sicherheitsabstände zu in Betrieb stehenden ungeschützten Anlagen (Tab.1 Anlage IX DLgs Nr.81 09.04.2008)

Scelte progettuali ed organizzative:/

Procedure:

Sono da seguire tutte le norme presenti nel DLgs n.81 09.04.2008 allegato IX ed art. 80/86 - 117

Misure preventive e protettive:

- Verificare e se possibile tracciare le linee elettriche interrate per evitare eventuali contatti.
- Protezione dei contatti diretti con grado di protezione non inferiore a IP44.
- Interruttore generale magnetotermico per protezione dalle sovracorrenti e relè di minima tensione.
- Cavi conformi alle normative vigenti.
- Sezione adeguata dei cavi di alimentazione.
- Mantenere le distanze di sicurezza da parti attive non protette (Tab.1 Allegato IX DLgs n.81 09.04.2008)

Koordinierungsmassnahmen:/

Misure di coordinamento:/

Tab. 1 Allegato IX – Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette

Un (kV)	Distanza minima consentita (m)
≤ 1	3
10	3,5
15	3,5
132	5
220	7
380	7

D.3.10.	LÄMRISIKO	RISCHIO RUMORE
----------------	------------------	-----------------------

Planungs- und Organisationsentscheidungen:/

Verfahren:

Es sind sämtliche Normen laut DLgs Nr.81 09.04.2008 Art. 187/197 einzuhalten.

Im ESP muss das ausführende Unternehmen die "Bewertung der Lärmexposition" beilegen, die von einem Techniker für die auf der Baustelle auszuführenden Arbeitsvorgänge erstellt wird (Art. 190 DLgs Nr.81 09.04.2008).

Vorbeugungs- und Schutzmassnahmen:/

Koordinierungsmassnahmen:/

Scelte progettuali ed organizzative:/

Procedure:

Sono da seguire tutte le norme presenti nel DLgs n.81 09.04.2008 art. 187/197

Nel POS l'impresa esecutrice deve allegare la "Valutazione del rumore" eseguita da tecnico abilitato per le lavorazioni che effettua in cantiere (art. 190 DLgs n.81 09.04.2008).

Misure preventive e protettive: /

Misure di coordinamento: /

D.3.11.	RISIKO AUFGRUND DES EINSATZES VON CHEMIKALIEN	RISCHIO DALL'USO DI SOSTANZE CHIMICHE
----------------	------------------------------------------------------	----------------------------------------------

Planungs- und Organisationsentscheidungen:/

Verfahren:

Es sind sämtliche Normen laut DLgs Nr.81 09.04.2008 Anlage XXXVIII-XLII und Art. 221/261

Das ausführende Unternehmen muss die Verzeichnisse der auf der Baustelle einzusetzenden Sicherheitsmitteln dem POS beilegen.

Vorbeugungs- und Schutzmassnahmen:/

Koordinierungsmassnahmen:/

Scelte progettuali ed organizzative: /

Procedure:

Sono da seguire tutte le norme presenti nel DLgs n.81 09.04.2008 agli art. 221/261 e negli allegati XXXVIII-XLII

Nel POS l'impresa esecutrice deve allegare le *schede di sicurezza* dei prodotti che intende utilizzare in cantiere.

Misure preventive e protettive: /

Misure di coordinamento: /

D.3.12.	RISIKO FÜR BESONDERE ARBEITSVORGÄNGE	RISCHIO PER LAVORAZIONI PARTICOLARI
---------	--------------------------------------	-------------------------------------

SICHERHEITSMÄßNAHMEN FÜR DEN GEFÄHR DER ZUFÄLLIGEN EXPLOSION VON KRIEGSSPRENGKÖRPERN

Am 06.10.2016 wurde eine historiografische Analyse zur Bewertung des Risikos von vorhandenen Kriegsmitteln erstellt.

In der abschließenden Bewertung wird folgendes festgehalten:

“L’analisi documentale presenta uno stato di fatto attuale di un territorio molto antropizzato, con un piano di campagna sottoposto a particolari interventi antropici che ne hanno alterato la struttura del sottosuolo, in periodo post bellico.

Alla luce delle informazioni disponibili, in assenza di ulteriori interventi integrativi, quali l’esecuzione di un’analisi strumentale di dettaglio su campo atta a contestualizzare zone o punti critici anomali, si ritiene opportuno orientare la valutazione del rischio bellico residuo dell’opera a cura ed onere del C.S.P. (Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione) ai sensi del D.Lgs 81/2008, emandato ed integrato da Legge n. 177/2012, verso un - livello di rischio generale non accettabile, in particolare su aree di proiezione delle opere progettuali che vanno ad incidere oltre la quota interessata dagli interventi di antropizzazione in periodo post bellico.

Qualora la figura giuridica responsabile (C.S.P.), designata dal committente (RUP), intenda integrare i risultati acquisiti in sede di analisi storico-documentale, è possibile eseguire un’analisi strumentale indiretta di campo (rilievo geofisico), atta a mappare, referenziare e contestualizzare la presenza di punti o zone anomale specifiche, alla luce delle quali sarà possibile definire il rischio bellico residuo complessivo ed eventualmente

MISURE DI SICUREZZA RISCHIO DI ESPLOSIONE DERIVANTE DALL’INNESCO ACCIDENTALE DI UN ORDIGNO BELLICO

E’ stata redatta un’analisi storiografica (allegata) per la valutazione del rischio bellico il 06.10.2016.

Dalle valutazioni finali emerge che:

“L’analisi documentale presenta uno stato di fatto attuale di un territorio molto antropizzato, con un piano di campagna sottoposto a particolari interventi antropici che ne hanno alterato la struttura del sottosuolo, in periodo post bellico.

Alla luce delle informazioni disponibili, in assenza di ulteriori interventi integrativi, quali l’esecuzione di un’analisi strumentale di dettaglio su campo atta a contestualizzare zone o punti critici anomali, si ritiene opportuno orientare la valutazione del rischio bellico residuo dell’opera a cura ed onere del C.S.P. (Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione) ai sensi del D.Lgs 81/2008, emandato ed integrato da Legge n. 177/2012, verso un - livello di rischio generale non accettabile, in particolare su aree di proiezione delle opere progettuali che vanno ad incidere oltre la quota interessata dagli interventi di antropizzazione in periodo post bellico.

Qualora la figura giuridica responsabile (C.S.P.), designata dal committente (RUP), intenda integrare i risultati acquisiti in sede di analisi storico-documentale, è possibile eseguire un’analisi strumentale indiretta di campo (rilievo geofisico), atta a mappare, referenziare e contestualizzare la presenza di punti o zone anomale specifiche, alla luce delle quali sarà possibile definire il rischio bellico residuo complessivo ed eventualmente

predisporre un'eventuale messa in sicurezza convenzionale (bonifica bellica preventiva e sistematica).

Qualora la figura giuridica responsabile (C.S.P.), designata dal committente (R.U.P.), in qualità di soggetto interessato, proprietario o concessionario delle aree oggetto di futura antropizzazione, ritenga opportuno eliminare il rischio bellico residuo, esiste la facoltà, prevista dalla legislazione vigente di procedere con la messa in sicurezza convenzionale, atta ad eliminare il rischio residuo, definita da normativa tecnica esistente (Ministero della Difesa), - bonifica ordigni esplosivi residuati bellici”.

Im Fall, dass das ausführende Unternehmen auf Kriegsrelikte stößt, muss sie die Arbeiten unmittelbar einstellen, die Einstellung mitteilen und die zuständigen Körperschaft zu benachrichtigen.

SICHERHEITSMÄßNAHMEN FALLS IN ZUG DER ARBEITEN AUF ASBESTHALTIGEN MATERIALIEN GESTÖSSEN WIRD

Laut beiliegender Bewertung des Gesundheitsrisikos durch mögliches Vorhandensein von asbesthaltigen Baustoffen n13LA12125-26: *“E’ stato esaminato un campione derivante la guarnizione tra flange nel locale caldaie dell’edificio Museo scienze naturali che ha dato come esito amianto inferiore alla sensibilità analitica.”*

Trotz punktuellen Überprüfungen, kann ein Vorhandensein von Asbest nicht ausgeschlossen werden, vor allem da eine Umgestaltung in den 90er Jahren stat gefunden hat (Kamine, Zwischendecken, Trennwände, Unterböden, ...)

Es sind sämtliche Normen laut DLgs Nr.81/2008 Art. 246/260

Bei den Bei den erfolgten Lokalaugenscheinen

predisporre un'eventuale messa in sicurezza convenzionale (bonifica bellica preventiva e sistematica).

Qualora la figura giuridica responsabile (C.S.P.), designata dal committente (R.U.P.), in qualità di soggetto interessato, proprietario o concessionario delle aree oggetto di futura antropizzazione, ritenga opportuno eliminare il rischio bellico residuo, esiste la facoltà, prevista dalla legislazione vigente di procedere con la messa in sicurezza convenzionale, atta ad eliminare il rischio residuo, definita da normativa tecnica esistente (Ministero della Difesa), - bonifica ordigni esplosivi residuati bellici”.

Nel caso in cui la ditta esecutrice rinvenisse corpi bellici, deve immediatamente sospendere i lavori, comunicare la sospensione dei lavori e avvisare le autorità competenti.

MISURE DI SICUREZZA CONTRO IL RISCHIO DI RINVENIMENTO DI SOSTANZE PERICOLOSE QUALI AMIANTO

Si allega la valutazione rischio sanitario per la possibile presenza di materiali edili contenenti amianto n13LA12125-26. *“E’ stato esaminato un campione derivante la guarnizione tra flange nel locale caldaie dell’edificio Museo scienze naturali che ha dato come esito amianto inferiore alla sensibilità analitica.”*

Tuttavia essendo verifiche puntuali, non si può escludere la presenza di amianto essendo stata eseguita una ristrutturazione negli anni 90 (ad esempio nei camini, controsoffitti, pareti in cartongesso, cavedi, sottopavimentazioni...).

Sono da seguire tutte le norme presenti nel Dlgs n.81/2008 agli art. 246/260

Durante i sopralluoghi non sono stati riscontrati altri

konnten keine anderen asbesthaltigen Materialien erkannt werden. Sollten derartige Materialien aufgefunden werden, sind die Arbeiten bis zu deren Beseitigung einzustellen und die zuständigen Behörden, Amt für Abfallwirtschaft und Amt für Arbeitsmedizin, zu informieren und ein spezialisiertes Unternehmen beauftragen, um das Areal auf asbesthaltige Materialien zu sanieren laut DLgs Nr.81/2008 Art. 246/260.

JET-GROUTING UND MIKROPHALWAND BOHRUNG

Es gelten alle Vorschriften für Aushubarbeiten.

STABILITÄT DER MASCHINE

Die Hauptrisiken hängen mit dem Einsatz der beweglichen Maschinen zusammen: während der Versetzungsarbeiten ist der Schwerpunkt der Maschine abzusenken und die vom Hersteller festgelegten Neigungen dürfen nicht überschritten werden; die Stabilität der Maschine ist durch Kontrolle der Stabilität der Arbeitsfläche abzusichern; die Stabilisatoren sind auszufahren und es ist zu kontrollieren, dass sich im Arbeitsbereich keine Kabel, Rohre und Gegenstände wie Hindernisse befinden.

BEWEGLICHE TEILE

Sämtliche beweglichen Maschinenteile müssen unzugänglich sein und mit einer Schutzhaube versehen sein. Der Nothaltschalter muss immer aktiviert sein. Der Bohrgehilfe muss stets in Kontakt mit dem Maschinisten stehen.

ABSTURZ VON OBEN

Maschinen, die nicht den für die Arbeitsbereiche notwendigen Sicherheitsbedingungen entsprechen, müssen mit Hilfseinrichtungen (Körbe, Hebebühnen) ausgerüstet sein.

HERABFALLENDEN MATERIAL

materiali contenenti amianto.

Nonostante ciò l'impresa, qualora durante i lavori dovesse rinvenire materiale sospetto di essere amianto, deve immediatamente sospendere i lavori, interpellare gli enti competenti e fare eseguire la bonifica da una ditta specializzata secondo Dlgs n.81/2008 agli art. 246/260

JET-GROUTING E PARATIA DI MICROPALI PERFORAZIONE

Valgono tutte le prescrizioni per gli scavi.

STABILITA' DEL MEZZO

I rischi principali sono connessi con l'uso delle attrezzature dinamiche: durante gli spostamenti abbassare il centro di gravità della macchina e non superare le pendenze stabilite dal costruttore; assicurare la stabilità del mezzo controllando la stabilità del piano di appoggio; calare gli stabilizzatori e controllare che non vi siano cavi, tubazioni, attrezzi come impedimento nella zona di lavoro.

ELEMENTI IN MOTO

Tutti gli elementi in moto della macchina devono essere inaccessibili o protetti con carter. Il dispositivo per l'arresto d'emergenza delle manovre deve essere sempre attivato. L'aiuto perforatore deve essere sempre in contatto con l'operatore del mezzo.

CADUTA DALL'ALTO

Macchine non equipaggiate alle zone di lavoro in condizioni di sicurezza devono essere assistite da attrezzature ausiliarie (cestelli, piattaforme per il sollevamento).

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO

In den Bereichen unter und um diese Arbeiten dürfen keine anderen Tätigkeiten ausgeführt werden. Während des Bewegens dürfen sich keine Arbeiter im Aktionsradius der Geräte aufhalten. Der Bohrgehilfe darf erst eingreifen wenn die Bewegung beendet und das Stahlrohr am Bohrloch positioniert ist.

La zona sottostante ed adiacente a tali operazioni sarà vietata ad altre lavorazioni.

Durante la movimentazione non vi debbono essere operatori nel raggio d'azione della macchina. L'assistente operatore a terra può intervenire solo quando la movimentazione è cessata e l'armatura è già stata posizionata nei pressi del foro.

EINBRINGUNG DER ZEMENTMISCHUNG UNTER DRUCK

Beim Einpressen besteht das Risiko der Rohrbeschädigung und das Ausfließen der Injektionsmischung unter Druck.

INIEZIONE A PRESSIONE DI MISCELA

A causa delle pressioni in gioco spesso consistenti vi è il rischio di rottura di una tubazione o di una fuoriuscita del fluido in pressione per manovre o interventi inopportuni.

Das Personal muss qualifiziert sein und über ausreichende Erfahrung verfügen und immer geeignete persönliche Schutzausrüstung während dieser Arbeiten tragen (Schutzhelm, Schutzbrillen, Schutzhandschuhe, Arbeitskleidung)

Il personale adetto deve essere qualificato e di provata esperienza e deve sempre indossare i dispositivi personali di sicurezza idonei per questa lavorazione (casco, occhiali protettivi, guanti, tuta da lavoro)

UNTERFANGUNG

Siehe Plan SI-AP2a-f03 (Arbeitsphasen: operative Vorschriften – D22 Gebäudesicherung).

SOTTOMURAZIONE

Vedasi elaborato SI-AP2a-f03 (Fasi lavorative: prescrizioni operative – D22 messa in sicurezza edifici).

ZUSAMMENFASSUNG | RIEPILOGO:

Häufigkeit
frequenza

selten / raro ●

häufig / frequente

sehr häufig / molto frequente

Auswirkung Verletzung - Krankheit
gravità lesioni - malattie

leicht / basso

schwer / medio

lebensgefährlich / alto - pericolo di morte

Arbeiten / lavori													
1	Baustelleneinrichtung impianto cantiere	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	
2	Abbruch demolizione	■	■	■	◆	■	■	■	■	■	●	■	
3	Erdarbeiten scavo	●	●	■	■	■	●	●	●	■	■	●	
4	Baugrubenverbau, Unterfangung rinforzo scavo, sottomuratura	●	■	■	◆	■	●	●	●	■	●	■	
5	Baumeisterarbeiten lavori impresa edile	●	■	■	■	■	●	■	●	■	●	■	
6	Mauerbeihilfen lavori di regia	●	■	■	◆	■	●	■	●	■	●	■	
7	Fassadenbau facciata continua	■	■	●	■	■	●	■	■	●	●	◆	
8	Spenglerarbeiten lattoniere	■	●	●	■	■	●	●	■	●	●	■	
9	Elektroanlage - Rohinsallationen imp. Elettrico - istallazione grezze	●	●	●	■	●	●	■	●	●	●	●	
10	Hydro- Sanitäranlage - Rohinsallationen imp. Idro- sanitario - istallazione grezzo	●	●	●	■	●	■	●	●	●	●	■	
11	Verputzen intonaci	●	●	●	■	●	●	■	●	●	●	●	
12	Böden pavimenti	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	
13	Malerarbeiten pittore	●	●	●	■	●	●	●	●	■	●	●	
14	Elektroanlage - Endmontage imp. Elettrico - montaggio finale	●	●	●	■	●	■	●	●	●	●	●	
15	Hydro- Sanitäranlage - Endmontage imp. Idro- sanitario - montaggio finale	●	●	●	■	●	●	●	●	■	●	■	
16	Interne Fertigstellung rifinitura interna	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	■	
17	Außengestaltung sistemazione esterna	●	●	●	■	●	●	■	●	●	●	●	
Risiken / rischi *	Absturz caduta dall' alto												
	Anstoßen urti												
	Falsch Auftreten appoggio errato												
	Gehörschäden lesioni all' udito												
	herabfallende Gegenstände caduta di oggetti												
	Kontakt mit gefährlichen Stoffen und Spannungen contatto con sostanze pericolose e tensioni												
	Quetschen schiacciamenti												
	Stichverletzungen fente da punte												
	Stolpern inciampare												
	Verletzungen durch Baustellenverkehr lesioni prov. dal traffico di cantiere												
Verletzen durch Heben lesioni da sollevamento di carichi													

E	OPERATIVE VORSCHRIFTEN, VORBEUGUNGS- UND SCHUTZMASSNAHMEN UND PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNGEN IN BEZUG AUF DIE ÜBERSCHNEIDUNGEN DER ARBEITEN UND DEREN KOORDINIERUNG	PRESCRIZIONI OPERATIVE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE, DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE, IN RIFERIMENTO ALLE INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI ED AL LORO COORDINAMENTO
E.1	ANALYSE DER ÜBERSCHNEIDUNGEN DER ARBEITEN, AUCH WENN SIE AUF DIE ARBEITEN EINES AUSFÜHRENDEN UNTERNEHMENS SELBST ODER DIE ANWESENHEIT VON SELBSTÄNDIGEN ZURÜCKZUFÜHREN SIND, UND DER TERMINPLAN DER ARBEITEN ZUSAMMENHANG MIT DER SICHERHEIT	ANALISI DELLE INTERFERENZARCHEOLOGIE TRA LE LAVORAZIONI ANCHE QUANDO DOVUTE ALLE LAVORAZIONI DI UNA STESSA IMPRESA ESECUTRICE O ALLA PRESENZA DI LAVORATORI AUTONOMI E PREDISPOSIZIONE DEL CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI INERENTI GLI ASPETTI DELLA SICUREZZA

Überschneidungen: Das Arbeitsprogramm im Planteil SI-AP2a-f02 stellt die Arbeitsphasen dar, in denen es zu Überschneidungen kommen kann.

Risiken

Unfälle zwischen den verschiedenen Baufirmen.

Definition der Vorbeugemaßnahmen

Vor Arbeitsbeginn der Baufirma ist eine Koordinierungssitzung durchzuführen, bei der die Arbeitsabläufe aufeinander abzustimmen sind.

Bei kleineren Überschneidungen ist vor Ort zu koordinieren.

Für spezielle Arbeiten sind die betroffenen Bereiche – innerhalb der Baustelle – abzusperren.

Interferenzen: Il cronoprogramma nell'elaborato SI-AP2a-f02 illustra le fasi lavorative dal quale si possono evincere le sovrapposizioni.

Rischi

Incidenti tra le varie imprese.

Definizione delle prevenzioni

Prima dell'inizio dei lavori di ogni impresa dovrà essere fatta una riunione di coordinamento in cui concordare le fasi lavorative.

Per piccole sovrapposizioni si provvederà a coordinamenti in sito.

Per lavorazioni particolari le aree all'interno del cantiere vanno delimitate.

E.2	OPERATIVE VORSCHRIFTEN FÜR DIE RÄUMLICHE UND ZEITLICHE ENTFLECHTUNG DER SICH ÜBERSCHNEIDENDEN ARBEITEN UND DIE VORGANGSWEISEN ZUR ÜBERPRÜFUNG DER EINHALTUNG DIESER VORSCHRIFTEN; VORBEUGUNGS- UND SCHUTZMASSNAHMEN BEI VERBLEIBENDEN	IN RIFERIMENTO ALLE INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI, PRESCRIZIONI OPERATIVE PER LO SFASAMENTO SPAZIALE O TEMPORALE DELLE LAVORAZIONI INTERFERENTI E LE MODALITÀ DI VERIFICA DEL RISPETTO DI TALI PRESCRIZIONI; NEL CASO DI PERMANENZA DI RISCHI DI INTERFERENZA, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE ED I DISPOSITIVI DI
------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ÜBERSCHNEIDUNGSRISIKEN, DIE PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNGEN, DIE GEEIGNET SIND, DIESE RISIKEN AUF EIN MINDESTMASS ZU BESCHRÄNKEN	PROTEZIONE INDIVIDUALE, ATTI A RIDURRE AL MINIMO TALI RISCHI
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

Operative Vorschriften für die räumliche und zeitliche Entflechtung :

Es gibt keine besonderen operativen Vorschriften.
Es wird auf die Bewertung durch den KAP im Zuge der Arbeiten verwiesen.

Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale :

Non vi sono particolari prescrizioni operative.
Si rimanda alle valutazioni del CSE in corso d'opera.

Form der Überprüfung der eingehalteten Vorschriften:

Während der Arbeitsphasen mit erhöhtem Risiko auf Grund von Arbeitsüberschneidungen überprüft der Sicherheitskoordinator in der Ausführungsphase regelmäßig, nach vorheriger Rücksprache mit der Bauleitung, den ausführenden Unternehmen und den betroffenen Selbstständigen, die Übereinstimmung des betroffenen Teils des SKP mit dem Fortschreiten der Arbeiten und aktualisiert bei Bedarf den Sicherheitsplan und im besonderen das Arbeitsprogramm.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni:

Durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro, il coordinatore per l'esecuzione verifica periodicamente, previa consultazione della direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori, se necessario.

F	KOORDINIERUNGSMASSNAHMEN BEZÜGLICH DER GEMEINSAMEN NUTZUNG SEITENS MEHRERER UNTERNEHMEN UND SELBSTÄNDIGER, WIE DIE AUSWAHL VON AUF SICHERHEIT ABZIELENDER ARBEITSPLANUNG, VON ANLAGEN, GERÄTEN, INFRASTRUKTUREN, KOLLEKTIVEN SCHUTZMITTELN UND -EINRICHTUNGEN	MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DA PARTE DI PIÙ IMPRESE E LAVORATORI AUTONOMI, COME SCELTA DI PIANIFICAZIONE LAVORI FINALIZZATA ALLA SICUREZZA, DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA
F.1	KOORDINIERUNGSMASSNAHMEN BEZÜGLICH DER GEMEINSAMEN NUTZUNG VON SICHERHEITSMITTELN, GERÄTEN, INFRASTRUKTUREN, GEMEINSCHAFTLICHEN SCHUTZMITTELN UND -SCHUTZVORKEHRUNGEN, DURCH ANALYSE IHRER GEMEINSAMEN NUTZUNG SEITENS MEHRERER UNTERNEHMEN UND SELBSTÄNDIGER	MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA, ANALIZZANDO IL LORO USO COMUNE DA PARTE DI PIÙ IMPRESE E LAVORATORI AUTONOMI.

Für alle Arbeitsstellen, die verschiedenen Zwecken dienen (Betonmischanlage, Gerüste, Kreissäge, Eischere u.s.w., die von Personal verschiedener Unternehmen benutzt werden) müssen die Unternehmen folgenden Vordruck ausfüllen:

“Vordruck für Koordinierung von Maschinen”

SINN UND ZWECK: das Hauptunternehmen verwendet das vorliegende Modell immer dann, wenn es (oder der Bauherr) einem Subunternehmen Geräte und/oder Maschinen für deren Verwendung zur Verfügung stellt. Mit der Unterzeichnung dieses Vordruckes wird vorausgesetzt, dass nicht nur die Übergabe der Geräte erfolgt ist, sondern auch die

Per tutti i posti di lavoro ad uso promiscuo (ovvero betoniera, ponteggi, sega circolare, tagliaferri, ecc. utilizzati da personale di imprese diverse) le imprese dovranno compilare il seguente modello:

“Scheda Coordinamento Attrezzature / Macchine”

A COSA SERVE: il presente fac-simile è utilizzato qualora l'impresa principale (o il committente) affidi in uso attrezzature e/o macchine ad imprese subaffidatarie (o ad impresa affidataria). La sottoscrizione di tale modello presuppone che, oltre alla presa in consegna dell'attrezzatura, siano stati ottemperati tutti i punti di presa visione e di debita informazione per gli utilizzatori, assumendosi le

Geräte/Maschinen überprüft, den Benutzern die
notwendigen Informationen erteilt und die
Verantwortung übernommen wurde.

Der Sicherheitskoordinator für die
Ausführungsphase koordiniert zur Gewährleistung
der Sicherheit den Einsatz der Maschinen und
Geräte seitens der verschiedenen Betriebe, die
sich auf der Baustelle einfinden.

Bezüglich der vorbeugenden allgemeinen
Schutzmaßnahmen und –mittel bewertet und
definiert der SKA die Koordinierungsmaßnahmen
hinsichtlich ihres gemeinsamen Einsatzes.

Il coordinatore in fase di esecuzione si occuperà di
coordinare l'utilizzo in sicurezza delle macchine ed
attrezzature in questione da parte delle varie
aziende che si susseguono in cantiere.

Per quanto riguarda apprestamenti, mezzi e servizi
di protezione collettiva il CSE durante il corso dei
lavori valuta e stabilisce le misure di coordinamento
riguardo all'uso comune degli stessi.

Vom SKA müssen auf der Baustelle in
regelmäßigen Abständen Koordinierungssitzungen
durchgeführt werden und bei Bedarf (z. B.
jedesmal, wenn ein neues Unternehmen auf der
Baustelle erscheint oder bei besonderen
Arbeitsvorgängen)

Riunioni di coordinamento in cantiere dovranno
tenersi periodicamente dal CSE e quando
necessario (per esempio ogniqualvolta in cantiere
arrivi una nuova impresa o in caso di lavorazioni
particolari)

Vordruck für Koordinierung von Maschinen

ÜBERGABE UND HANDHABUNG VON GERÄTEN / MASCHINEN

Name des Unternehmens: _____

Mit vorliegendem Schreiben werden dem Unternehmen _____
folgende Geräte und Maschinen übergeben:

	Art und Matrikelnummer
- Gerüst
- fahrbares Gerüst
- Betonmischmaschine
- Kreissäge
- Eisenschermaschine
- Biegemaschine für Eisen
- Baumaschinen
- Hebebühnen
- tragbare elektrische Geräte
- _____
- _____
- _____
- _____

Bei der Übergabe erklärt Herr _____, in seiner
Eigenschaft als Verantwortlicher der Arbeiten auf der Baustelle des oben genannten
Unternehmens:

1. überprüft zu haben, dass die übernommenen Geräte und Maschinen den
Sicherheitsvorschriften der geltenden Sicherheitsnormen entsprechen;
2. über die Gefahren und Schutzvorrichtungen beim Einsatz der übernommenen Maschine/n
und der Geräte informiert worden zu sein;
er verpflichtet sich:
3. dass die übernommenen Geräte und Maschinen ausschließlich von sachkundigem,
ausgebildetem und fähigem Personal gehandhabt werden;
4. die eigenen Arbeiter über die Gefahren und Schutzvorrichtungen beim Einsatz der
übernommenen Maschine/n sowie über das Verbot zu informieren, die Funktionen der
Sicherheitsvorrichtungen an den Maschinen und Geräten zu verändern
5. die übernommenen Geräte und Maschinen in ausgezeichnetem Zustand zu bewahren.

Datum: __/__/__

gelesen und unterzeichnet

Scheda Coordinamento Macchine

AFFIDAMENTO E GESTIONE ATTREZZATURE / MACCHINE

Intestazione ditta: _____

Con la presente siamo a consegnare all'impresa _____
le seguenti macchine e attrezzature:

	tipo e n° matricola
- ponteggio
- ponte su ruote
- betoniera
- sega circolare
- tranciaferri
- piegaferri
- macchine operatrici
- apparecchi di sollevamento
- utensili elettrici portatili
- _____
- _____
- _____
- _____

All'atto della consegna il Sig. _____ in qualità di
responsabile delle attività di cantiere della ditta suindicata
dichiara di:

1. aver preso visione che le attrezzature e le macchine prese in consegna sono rispondenti ai requisiti di sicurezza previsti dalle norme di prevenzione;
2. essere stato informato dei rischi e dei sistemi di prevenzione relativi all'utilizzo della macchina/e e delle attrezzature consegnate;
si impegna a:
3. far utilizzare le attrezzature e le macchine prese in consegna esclusivamente da proprio personale idoneo, tecnicamente capace, informato e formato specificatamente;
4. informare i propri operatori sui rischi e le misure preventive nell'uso delle macchine e sul divieto di vanificare le funzioni dei dispositivi di sicurezza delle macchine e delle attrezzature;
5. mantenere in buone condizioni le attrezzature e macchine prese in consegna.

Data: __/__/__

Letto e sottoscritto

G	ORGANISATORISCHE VORGANGSWEISE BEI DER ZUSAMMENARBEIT UND KOORDINIERUNG SOWIE BEI DER GEGENSEITIGEN AUFKLÄRUNG ZWISCHEN DEN ARBEITNEHMERN UND ZWISCHEN DIESEN UND DEN SELBSTÄNDIGEN	MODALITÀ ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO, NONCHÉ DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE, FRA I DATORI DI LAVORO E TRA QUESTI ED I LAVORATORI AUTONOMI
----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Vom SKA müssen auf der Baustelle in regelmäßigen Abständen Koordinierungs-sitzungen durchgeführt werden und bei Bedarf (z. B. jedesmal, wenn ein neues Unternehmen auf der Baustelle erscheint oder bei besonderen Arbeitsvorgängen)

Riunioni di coordinamento in cantiere dovranno tenersi periodicamente dal CSE e quando necessario (per esempio ogniqualvolta in cantiere arrivi una nuova impresa o in caso di lavorazioni particolari)

H	VORGESEHENE ORGANISATION FÜR DEN ERSTE-HILFE-, BRANDSCHUTZ- UND ARBEITEREVAKUIERUNGS-DIENST, FALLS DER NOTFALLBEWÄLTIGUNGS-DIENST GEMEINSAMER ART IST, SOWIE IM FALLE LAUT ARTIKEL 94, ABSATZ 4;	ORGANIZZAZIONE PREVISTA PER IL SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI, NEL CASO IN CUI IL SERVIZIO DI GESTIONE DELLE EMERGENZE É DI TIPO COMUNE, NONCHÉ NEL CASO DI CUI ALL'ARTICOLO 94, COMMA 4
H.1	VORGESEHENE ORGANISATION FÜR DEN ERSTE-HILFE-, BRANDSCHUTZ- UND ARBEITEREVAKUIERUNGS-DIENST	ORGANIZZAZIONE PREVISTA PER IL SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

Es sollen Verhaltensweisen im Falle schwerwiegender und unmittelbarer Gefahr aufgezeigt werden. Diese bestehen im wesentlichen in der Ermittlung und Erteilung der Aufgabenbereiche im Notfall und in der Festlegung der Vorbeugemaßnahmen. Das tätige Baustellenpersonal muss über die Notstandsmaßnahmen und Aufgabenbereiche informiert sein, um sich im Notfall dementsprechend verhalten zu können.

Si forniscono nel presente documento delle procedure comportamentali da seguire in caso di pericolo grave ed immediato., consistenti essenzialmente nella designazione ed assegnazione dei compiti da svolgere in caso di emergenza e in controlli preventivi.

Il personale operante nella struttura dovrà conoscere le procedure e gli incarichi a ciascuno assegnati per comportarsi positivamente al verificarsi di una emergenza.

Aufgabenbereiche und Verfahrensweisen

allgemeine

Compiti e procedure Generali

1. Bei schwerwiegender und unmittelbarer Gefahr

1. Il capo cantiere è l'incaricato che dovrà ordinare

- erteilt der Polier den Befehl zur Evakuierung.
2. Nach dem Evakuierungsbefehl verständigt der Polier den Notdienst (die Rufnummern entnehmen Sie bitte dem Datenblatt „nützliche Rufnummern“ des Sicherheits- und Koordinierungsplans).
 3. Die Arbeiter auf der Baustelle stellen nach dem Evakuierungsbefehl die Arbeitsausrüstung sicher, entfernen sich vom Arbeitsplatz und erreichen einen sicheren Ort (Baustelleneingang).

Der Polier prüft die Arbeitsplätze, die Arbeitsausrüstungen und den Aufstellungsort der Sicherheitszeichen täglich auf ihre Vorschriftenmäßigkeit. Er gibt Unregelmäßigkeiten bekannt und sorgt für die Ersetzung, Anpassung und Richtigstellung der Sicherheitsmittel.

Da es bei Notfällen auf die Zeit ankommt, sollten einige wichtige Sicherheitsmaßnahmen bekannt sein, um sachgerecht und schnell eingreifen zu können.

1. Sicherstellen, dass die Rufnummern des Rettungsdienstes und der Feuerwehr im Baustellenbüro deutlich angebracht sind (Datenblatt: Nützliche Rufnummern).
2. Dem Rettungsdienst verständliche und vollständige Hinweise geben, damit er den Unfallort problemlos erreichen kann (Anschrift, Telefon, kürzester Weg, Anhaltspunkte)
3. Bereits beim Eintreffen der Rettung verständliche Auskünfte geben über den Unfallhergang, die Unfallursache, die Erste Hilfe-Maßnahmen und den unmittelbaren Zustand des Unfallortes und des Verletzten.
4. Sollte der Verletzte nach einem schweren Unfall mit dem Privatfahrzeug transportiert werden, muss der Rettungsdienst vor Eintreffen am Unfallort über den Unfallhergang und den Zustand des Verletzten informiert werden.
5. Bis zur Ankunft des Rettungsdienstes ist ein leicht erreichbarer Zufahrtsweg frei zu halten und dementsprechend anzugeben.
6. Sich darauf vorbereiten, genaue Auskunft über den Unfallhergang und den gegenwärtigen Zustand der Verletzten zu geben.
7. In regelmäßigen Abständen den Zustand und das Verfallsdatum des Verbandsmaterials und der Medikamente überprüfen.

Schließlich wird darauf hingewiesen, dass laut Gesetz niemand verpflichtet ist, das eigene Leben aufs Spiel zu setzen, um Hilfe zu leisten, und dass durch unsachgemäßes Verhalten oder falsche Eingriffe weitere Gefahren entstehen können.

Erste Hilfe

Trotz des Standortes der Baustelle sind bei schwerwiegenden Unfällen die öffentlichen Strukturen (Krankenhaus von Bozen) zuständig.

l' evacuazione in caso di pericolo grave ed immediato

2. Il capo cantiere una volta dato il segnale di evacuazione provvederà a chiamare telefonicamente i soccorsi (i numeri si trovano nella scheda "numeri utili" inserita nel piano di sicurezza e coordinamento)
3. Gli operai presenti nel cantiere, al segnale di evacuazione, metteranno in sicurezza le attrezzature e si allontaneranno dal luogo di lavoro verso un luogo sicuro (ingresso cantiere)

Il capo cantiere, giornalmente, verificherà che i luoghi di lavoro, le attrezzature, la segnaletica rimangano corrispondenti alla normativa vigente, segnalando le anomalie e provvedendo alla sostituzione, adeguamento e posizionamento degli apprestamenti di sicurezza

Poiché nelle emergenze è essenziale non perdere tempo, è fondamentale conoscere alcune semplici misure che consentano di agire adeguatamente e con tempestività:

1. garantire l'evidenza del numero di chiamata per il Pronto Soccorso, VV.F., negli uffici (scheda "numeri utili")
2. predisporre indicazioni chiare e complete per permettere ai soccorsi di raggiungere il luogo dell'incidente (indirizzo, telefono, strada più breve, punti di riferimento)
3. cercare di fornire già al momento del primo contatto con i soccorritori, un'idea abbastanza chiara di quanto è accaduto, il fattore che ha provocato l'incidente, quali sono state le misure di primo soccorso e la condizione attuale del luogo e dei feriti
4. in caso di incidente grave, qualora il trasporto dell'infortunato possa essere effettuato con auto privata, avvisare il Pronto Soccorso dell'arrivo informandolo di quanto accaduto e delle condizioni dei feriti
5. in attesa dei soccorsi tenere sgombra e segnalare adeguatamente una via di facile accesso
6. prepararsi a riferire con esattezza quanto è accaduto, le attuali condizioni dei feriti
7. controllare periodicamente le condizioni e la scadenza del materiale e dei farmaci di primo soccorso

Infine si ricorda che nessuno è obbligato per legge a mettere a repentaglio la propria incolumità per portare soccorso e non si deve aggravare la situazione con manovre o comportamenti scorretti.

Pronto soccorso

Stante l'ubicazione del cantiere, per intervento a seguito di infortunio grave, si farà capo alle strutture pubbliche (Ospedale di Bolzano)

Das Hauptunternehmen muß zu diesem Zweck alle nützlichen Telefonnummern zur Verfügung stellen; alle Arbeiter müssen wissen, wo genau sie auf der Baustelle die Liste der wichtigsten Telefonnummern, ein Telefon oder Handy für den Notruf vorfinden können.

Zur Desinfektion von kleinen Wunden und kleineren Eingriffen, muß das Hauptunternehmen die vorgeschriebenen Arzneimittel zur Verfügung stellen; alle Arbeiter müssen darüber informiert werden, wo sich diese auf der Baustelle befinden.

Muß auf der Baustelle eine geeignete Anzahl von Personen anwesend sein, die für den Erste-Hilfe-Dienst zuständig sind (mindestens ein Arbeiter pro Einsatzbereich); diese müssen den Ausbildungskurs besucht oder eine entsprechende Schulung erhalten haben.

Die Namen dieser zuständigen Arbeiter müssen dem technischen Leiter der Arbeiten und dem Sicherheitskoordinator für die Ausführungsphase mitgeteilt werden; letztgenanntem müssen auch die von den Arbeitern unterzeichnet Zeugnisse oder Erklärungen über die erfolgte Schulung übergeben werden.

Das Hauptunternehmen muß in einer der Räumlichkeiten auf der Baustelle einen Verbandskasten gewährleisten, der folgendes beinhalten muß:

- Einweghandschuhe aus Vinyl oder Latex
- 1 Gesichtsschutz
- 1 Packung mit Wasserstoff F.U. 10 vol.
- 1 Packung Natriumhypochlorit zu 5%
- 10 sterile Kompressen aus Verbandmull 10x10, einzeln verpackt
- 5 sterile Kompressen aus Verbandmull 18x40, einzeln verpackt
- 2 sterile Einweg-Pinzetten
- 1 Packung elastisches Verbandsnetz n. 5
- 1 Packung Verbandwatte
- 2 Packungen gebrauchsfertiger Pflaster (verschiedene Maße)
- 2 Rollen Verbandsbinden Höhe cm 10
- 1 Rolle Heftpflaster zu cm 2,5
- 1 Schere
- 2 blutstillende Bänder
- 1 Packung Eis, „gebrauchsfertig“
- 1 isothermische Einweg-Decke
- 5 Einweg-Taschen für den sanitären Abfall
- 1 Thermometer

Das Hauptunternehmen muß gewährleisten, daß auf allen Fahrzeugen - auch auf jenen, die mit Fahrer oder vom Subunternehmen angemietet werden - ein Verbandskasten vorhanden ist; dieser muß folgendes beinhalten:

- Einweghandschuhe aus Vinyl oder Latex
- 1 Packung mit Wasserstoff F.U. 10 vol.
- 1 Packung Natriumhypochlorit zu 5%
- 5 sterile Kompressen aus Verbandmull 10x10 einzeln verpackt
- 5 sterile Kompressen aus Verbandmull 18x40

A tale scopo l'impresa appaltatrice dovrà far tenere in evidenza i numeri di telefonici utili e tutti gli operatori dovranno essere informati del luogo in cui potranno eventualmente trovare, all'interno del cantiere, sia l'elenco di cui sopra sia un telefono a filo o cellulare per la chiamata d'urgenza.

Per la disinfezione di piccole ferite ed interventi relativamente modesti, nel cantiere l'impresa appaltatrice, dovrà mettere a disposizione i prescritti presidi farmaceutici e tutti gli operatori dovranno essere informati del luogo.

Ci dovrà essere in cantiere un adeguato numero di persone addette al primo soccorso (almeno uno per ogni area operativa) che devono aver frequentato apposito corso o ricevuto adeguata formazione.

I nominativi di tali addetti devono essere indicati al direttore tecnico dei lavori ed al coordinatore in fase di esecuzione e a quest'ultimo devono altresì essere presentati gli attestati o le dichiarazioni di avvenuta formazione controfirmati dagli addetti stessi.

L'impresa appaltatrice dovrà garantire che in uno dei locali di cantiere vi sia una cassetta di pronto soccorso contenente :

- Guanti monouso in vinile o in lattice
- 1 visiera paraschizzi
- 1 confezione di acqua ossigenata F.U. 10 volumi
- 1 confezione di clorossidante elettrolitico al 5%
- 10 compresse di garza sterile 10x10 in buste singole
- 5 compresse di garza sterile 18x40 in buste singole
- 2 pinzette sterili monouso
- 1 confezione di rete elastica n. 5
- 1 confezione di cotone idrofilo
- 2 confezioni di cerotti pronti all'uso (di varie misure)
- 2 rotoli di benda orlata alta cm 10
- 1 rotolo di cerotto alto cm 2,5
- 1 paio di forbici
- 2 lacci emostatici
- 1 confezione di ghiaccio "pronto uso"
- 1 coperta isotermica monouso
- 5 sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari
- 1 termometro).

L'impresa appaltatrice dovrà garantire che su tutti i veicoli anche per i noli a caldo o subappaltatori sia sempre presente un pacchetto di pronto soccorso contenente:

- Guanti monouso in vinile o in lattice
- 1 confezione di acqua ossigenata F.U. 10 volumi
- 1 confezione di clorossidante elettrolitico al 5%
- 5 compresse di garza sterile 10x10 in buste singole

einzelnen verpackt

- 2 sterile Einweg-Pinzetten
- 1 Packungen gebrauchsfertiger Pflaster (verschiedene Maße)
- 1 Rollen Verbandsbinden Höhe cm 10
- 1 Rolle Heftpflaster zu cm 2,5
- 1 Schere
- 2 blutstillende Bänder
- 1 Packung Eis, „gebrauchsfertig“
- 2 Einweg-Taschen für den sanitären Müll
- 1 Thermometer

An allen Orten oder in allen Fahrzeugen, an oder in denen Arzneimittel für eine erste Notversorgung aufbewahrt werden, muß ein Schild mit einem weißen Kreuz auf grünem Hintergrund angebracht werden und eine Bedienungsanleitung zu den jeweiligen Materialien vorhanden sein.

Bei der Ausführung der obengenannten Angaben müssen die Anleitungen des beiliegenden Verfahren zur Bewältigung von Notsituationen beachtet werden.

Im operativen Sicherheitsplan müssen der Standort des/der Verbandskastens/Kästen und die Namen der Zuständigen angeführt werden, die während der Bauarbeiten in den verschiedenen Einsatzbereichen anwesend sind.

Auf der Baustelle muß zudem ein „Behandlungszimmer“ vorhanden sein.

Der Sicherheitskoordinator für die Ausführungsphase muß die Namen der obengenannten zuständigen Arbeiter unter Angabe deren Unternehmen sammeln und ein Verzeichnis anlegen, das gut sichtbar auf der Baustelle ausgehängt ist.

- 5 compresse di garza sterile 18x40 in buste singole
- 2 pinzette sterili monouso
- 1 confezione di cerotti pronti all'uso (di varie misure)
- 1 rotolo di benda orlata alta cm 10
- 1 rotolo di cerotto alto cm 2,5
- 1 paio di forbici
- 2 lacci emostatici
- 1 confezione di ghiaccio "pronto uso"
- 2 sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari
- 1 termometro

In tutti i luoghi o mezzi in cui vengono tenuti presidi sanitari di primo soccorso dovrà essere esposta una segnaletica con croce bianca su sfondo verde e dovranno essere tenute le istruzioni per l'uso dei materiali stessi.

Al fine di attuare quanto esposto si dovranno adottare le indicazioni contenute nell'allegata Procedura per la Gestione dell'Emergenza.

Nel piano operativo dovranno essere indicati l'ubicazione della/e cassetta di Pronto Soccorso ed i nominativi degli addetti che saranno presenti durante le lavorazioni nelle varie aree operative.

Nel cantiere è stata altresì prevista la realizzazione di una "camera di medicazione".

Sarà compito del coordinatore in fase di esecuzione raccogliere i nominativi di cui sopra con l'indicazione dell'impresa e stilare una lista che dovrà essere apposta in maniera ben visibile in cantiere.

H.2	TELEFONNUMMERN IN DER BETROFFENEN ZONE VORGESEHENEN EINRICHTUNGEN FÜR ERSTE HILFE UND BRANDVERHÜTUNG	RIFERIMENTI TELEFONICI DELLE STRUTTURE PREVISTE SUL TERRITORIO AL SERVIZIO DEL PRONTO SOCCORSO E DELLA PREVENZIONE INCENDI
	<ul style="list-style-type: none"> • Polizei 113 • Carabinieri 112 • Feuerwehr 115 • Notrufnummer des Zivilschutzes: 118 • Erste Hilfe Krankenhaus: Bozen 0471/908330 • Ärztlicher Bereitschaftsdienst für Bozen: 0471-908288 , von Montag bis Freitag: 20.00 - 8.00 Uhr Samstag, Sonntag und Feiertage: von 8.00 bis 	<ul style="list-style-type: none"> • Polizia 113 • Carabinieri 112 • Vigili del fuoco 115 • Emergenza sanitaria 118 • Pronto Soccorso Ospedale di: Bolzano 0471/908330 • Guardia medica per il comune di Bolzano: 0471-908288 , dal lunedì al venerdì: ore 20.00 - 8.00

8.00 Uhr

Vorfeiertage unter der Woche: von 10.00 bis

8.00 Uhr. In allen anderen Gemeinden

Südtirols übernehmen die jeweiligen

Turnusärzte diesen Dienst.

sabato, domenica e festivi: dalle ore 8.00 alle
8.00

prefestivo infrasettimanale: dalle 10.00 alle 8.00.

In tutti gli altri comuni dell'Alto Adige questo

servizio viene svolto dai medici di turno

- Weißes Kreuz: 0471-444444

- Rotes Kreuz: 0471-917213

- Croce bianca 0471-444444

- Croce Rossa 0471-917213

I	VORGESEHENE DAUER DER ARBEITEN, DER ARBEITSGÄNGE UND –WENN DIE KOMPLEXITÄT DES BAUWERKS ES ERFORDERT –DER UNTERARBEITSGÄNGE, WELCHE DEN TERMINPLAN DER ARBEITEN BILDEN, SOWIE DER VERMUTLICHE UMFANG DER BAUSTELLE, AUSGEDRÜCKT IN MANNTAGEN	DURATA PREVISTA DELLE LAVORAZIONI, DELLE FASI DI LAVORO E, QUANDO LA COMPLESSITÀ DELL'OPERA LO RICHIEDA, DELLE SOTTOFASI DI LAVORO, CHE COSTITUISCONO IL CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI, NONCHÉ L'ENTITÀ PRESUNTA DEL CANTIERE ESPRESSA IN UOMINI-GIORNO
----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

I.1	ARBEITSTERMINPLAN	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI
------------	--------------------------	----------------------------------

Siehe Plan SI-AP2a-f02.

Vedi elaborato SI-AP2a-f02.

I.2	VERMUTLICHER UMFANG DER BAUSTELLE, AUSGEDRÜCKT IN MANNTAGEN	ENTITÀ PRESUNTA DEL CANTIERE ESPRESSA IN UOMINI-GIORNO
------------	--------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------

Das Mann/Tage-Verhältnis wird aus den Kosten für das Bauwerk und dem Anteil an Arbeit ermittelt.
Der Anteil an Arbeit wird auf Grund von Erfahrung bei ähnlichen Arbeiten mit 25% angenommen.

Berechnung mittels Anteil an Arbeit:

Betrag der Gesamtkosten	Ca.4.700.000,00 €
Anteil Arbeit:	25%
Betrag Arbeit:	Ca.1.175.000,00 €
Kosten Arbeiter/Tag	250,00 €
Mann Tage	Ca. 4.700 MT

Il rapporto uomini-giorno viene elaborato moltiplicando l'importo dei lavori con la percentuale di incidenza della mano d'opera. La percentuale, secondo l'esperienza e secondo i dati relativi a cantieri analoghi, è pari al 25%

Calcolo considerando l'incidenza della mano d'opera:

Importo presunto dei lavori	Ca. 4.700.000,00 €
Incidenza mano d'opera:	25%
Importo lavori per manodopera:	Ca.1.175.000,00 €
Costo uomo/giorno	250,00 €
Uomini giorno	Ca. 4.7000 u-g

J	SICHERHEITSKOSTEN-SCHÄTZUNG	STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA
----------	------------------------------------	----------------------------------------

Siehe Plan SI-AP2a-f15.

Vedi elaborato SI-AP2a-f15.

K	ERGÄNZENDE UND DETAILVERFAHREN ZUM SKP SELBST UND VERFAHREN, WELCHE MIT SELBSTSTÄNDIGEN ENTSCHEIDUNGEN DES AUSFÜHRENDEN UNTERNEHMENS ZUSAMMENHÄNGEN UND IM ESP NÄHER AUSZUFÜHREN SIND	TIPO DI PROCEDURE COMPLEMENTARI E DI DETTAGLIO AL PSC STESSO E CONNESSE ALLE SCELTE AUTONOME DELL'IMPRESA ESECUTRICE, DA ESPlicitARE NEL POS
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Die ausführenden Unternehmen können in die Einsatzsicherheitspläne (EPS) den vorliegenden SKP unter Kenntnisnahme durch den SKA integrieren.

Bei Beginn der Arbeiten muss das Hauptunternehmen dem Sicherheits-koordinator ein detailliertes Arbeitsprogramm auf Grundlage diese vorliegenden Planteils SI-AP2a-f02 vorlegen. Das Arbeitsprogramm muss während der Arbeiten stets auf den neuesten Stand gebracht werden.

Nei Piani operativi di sicurezza (POS) le imprese esecutrici possono integrare il presente PSC con procedure da sottoporre all'attenzione del CSE.

In particolare:



L'impresa principale deve consegnare all'inizio dei lavori un programma lavori di dettaglio al Coordinatore per la sicurezza sulla base di quello presente nell'elaborato SI-AP2a-f02. Il programma dei lavori deve essere sempre aggiornato durante i lavori.

ANLAGEN

ALLEGATI



Zone Archeologiche

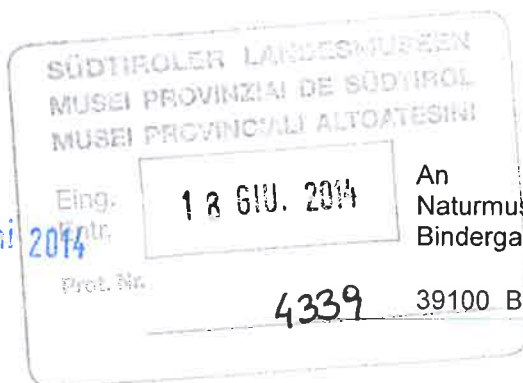
-  area certamente archeologica
-  Area archeologica vincolata



Prot. Nr. 36 10/343429

Bozen / Bolzano,

11. Juni 2014

Bearbeitet von / redatto da:
Dr. Catrin Marzoli
Tel. 0471/411931-32
catrin.marzoli@provinz.bz.itAn
Naturmuseum Südtirol
Bindergasse 1

39100 Bozen

Zur Kenntnis: Abt. 11
Per conoscenza: Hochbau und technischer Dienst
Amt für Hochbau Ost 11.1

Im Hause

Herrn Arch. Markus Scherer
Sommerpromenade

39012 Meran

Für alle weitere Mitteilungen und
Dokumentationen folgende
Identifikationskode verwenden
Per ogni comunicazione relativa a questa
pratica fare riferimento a:

FSR N. 374/257

Amt für Bau- und Kunstdenkmäler
Im HauseBetreff: Naturhistorisches Museum, K.G. Bozen, Bp. 97, 980, 16/1, denkmalgeschützt mit M.D. 16.10.1948.
Unterirdische Erweiterung der Ausstellungsräume und des Archivs.
Definitives Projekt

Unter Bezugnahme auf Ihr Ansuchen (Prot. Nr. 265772 vom 29.04.2014) erteilt das Amt für Bodendenkmäler ein positives Gutachten zum randvermerkten Projekt mit der Auflage, dass die Aushubarbeiten unter archäologischer Aufsicht erfolgen. Aus diesem Grund ist der Beginn der Arbeiten dem Amt für Bodendenkmäler mit einem zeitlichen Vorsprung von mindestens einem Monat schriftlich mitzuteilen.

Sollten bei der baubegleitenden Kontrolle archäologische Schichten oder Strukturen ans Tageslicht treten, wird sich das Amt für Bodendenkmäler im Sinne des Kodex der Kultur- und Landschaftsgüter (gesetzesvertretendes Dekret vom 22.01.2004, Nr. 42) veranlasst sehen, systematische archäologische Grabungen durchzuführen oder gegebenenfalls eine Konservierung dieser zu fordern.

Mit freundlichen Grüßen

DIE AMTSDIREKTORIN
Dr. Catrin Marzoli



PROJEKT:

**ERWEITERUNG
DES NATURMUSEUM
IN BOZEN**

Akt GE 63329

PROGETTO:

**AMPLIAMENTO
DEL MUSEO DI SCIENZE NATURALI
A BOLZANO**

Pratica GE 63329

**ERGÄNZUNG DES GEOLOGISCHEN
und SEISMISCHEN GUTACHTEN -
AUSFÜHRUNGSPROJEKT**

**INTEGRAZIONE DELLA RELAZIONE
GEOLOGICA e SISMICA -
PROGETTO ESECUTIVO**

Kardaun, den 17.02.2016

Cardano, il 17.02.2016

AUFTRAGGEBER

Autonome Provinz Bozen
Abt. 11 - Hochbau
Amt 11.1 – Amt für Hochbau Ost

COMMITTENTE

Provincia Autonoma di Bolzano
Rip. 11 – Edilizia e Servizio Tecnico
Uff. 11.1 – Ufficio Edilizia Est



INTEGRAZIONE DELLA RELAZIONE GEOLOGICA E SISMICA - PROGETTO ESECUTIVO -

ai sensi delle Norme Tecniche per le Costruzioni

1.0 Premessa

La presente relazione integra, per i soli argomenti relativi all'azione sismica e alla compatibilità idrogeologica dell'opera, le precedenti relazioni geologiche per lo studio di fattibilità ed il progetto definitivo alle quali si rimanda per gli aspetti generali.

Per il progetto esecutivo sono stati inoltre eseguiti due saggi esplorativi con escavatore integrativi dell'indagine ambientale eseguita nel 2010 da parte dello studio Arcadis per accertare meglio l'eventuale presenza di materiale inquinante.

2.0 Riferimenti legislativi

D.M. 14 gennaio 2008 - NTC - Norme tecniche per le costruzioni

Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 – Circ. applicativa delle NTC del 2008

D.P.P. n° 42 del 2008 art. 10 e 11

3.0 Informazioni di base

Carta tecnica 1:5.000 (2007)

Ortofoto 1:10.000 (2011)

PUC Comune di Bolzano

Catasto IFFI per i movimenti franosi

Foglio geologico 027 Bolzano (1:100.000)

4.0 Descrizione del sito

L'area di progetto interessa una piazzetta affacciata su via A. Hofer e confinante a ovest con il Museo di Scienze naturali ubicato in via Bottai 1 (p.ed 891 e 16/1).

5.0 Accertamento ambientale integrativo

I due saggi con escavatore eseguiti in data 29/01/2016 e spinti sino alla profondità di ca. 2,30 m non hanno evidenziato la presenza di significative lenti di terreno inquinato e confermano quanto emerso dai precedenti accertamenti ambientali condotti dallo studio Arcadis. I saggi hanno interessato l'unità geotecnica superiore A (da p.c. a 3,0 m di profondità) costituita da materiale rimaneggiato di riporto con presenza di laterizi e altro materiale edile.



Fig. 1 e 2 – Saggi con escavatore eseguiti in data 29/01/2016 per l'accertamento di eventuale terreno inquinato

6.0 Schema riassuntivo dei parametri geotecnici caratteristici attribuibili al terreno di fondazione:

spessore	Tipo di terreno	Massa volumica γ	Massa volumica immersa γ'	Angolo d'attrito di picco ϕ'	Coesione drenata c'	Densità relativa D_r	falda	Vs m/s
m		t/m ³	t/m ³	°	KN/m ²	%		
p.c. + 3,00	Unità A: materiale di riporto - ghiaie sabbiose con ciottoli e frammenti di laterizi	1,80	-	32-34	-	40	assente	
3,00 + 18,00	Unità B: Sedimenti torrentizi – sabbia e ghiaia con ciottoli porfirici	1,90	-	36-37	-	70	assente	

Nell'ipotesi di adozione di verifiche con il Metodo agli stati limite nei problemi connessi al raggiungimento dello stato limite ultimo (SLU) del terreno, i valori di progetto (d) di γ , c' e ϕ' , da assumere per l'approccio 1, combinazione 2 (A2+M2+R2), si ottengono come segue:

$$\tan \phi'_d = \tan \phi' / 1,25$$

$$c_d = c' / 1,25$$

$$\gamma_d = \gamma / 1$$

Allo strato di sabbie e ghiaie dell'unità B interessato dalle opere di fondazione ed entro il quale dovranno essere ancorati i tiranti può essere attribuito

un modulo di elasticità: $E_s = 50 \text{ Mpa}$

un coeff. di Poisson: $\mu = 0,3$

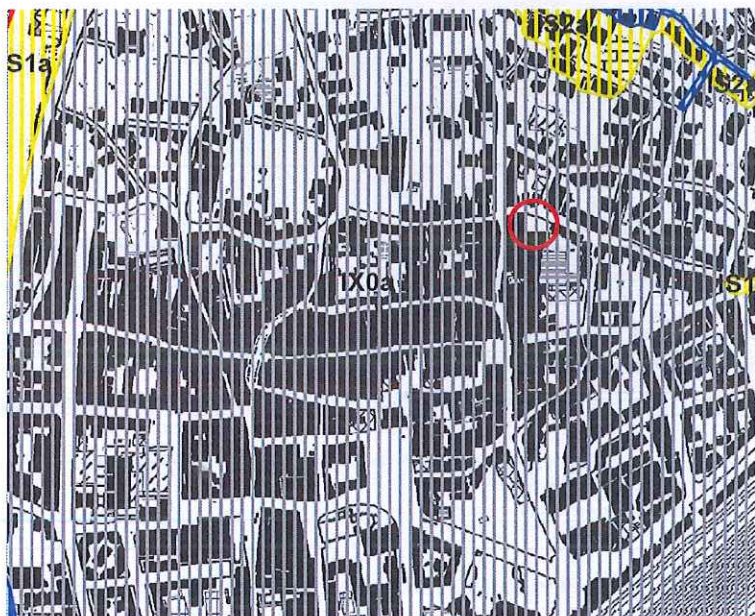
e una tensione unitaria di aderenza malta-terreno: $T = 0,5 \text{ MPa}$

7.0 VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA AI FINI URBANISTICI

in applicazione del cap. 6.2.1 delle Norme Tecniche per le Costruzioni eseguita secondo art. 11 del D.P.P. n°42/2008
 “Regolamento di esecuzione per i piani delle zone di pericolo”

7.1 Pericoli naturali attuali

Come da informazioni fornite dalla Rip. Opere Idrauliche l'opera in progetto, in base alle attuali conoscenze acquisite per la redazione Piano del pericolo del Comune di Bolzano in fase di approvazione, ricade in zona grigia (pericolo residuo) per il solo pericolo idraulico.



7.2 Vulnerabilità

La vulnerabilità dell'opera è V4 molto elevata

7.3 Valutazione del rischio specifico attuale

Il rischio specifico attuale, derivante dalla matrice Pericolosità per Vulnerabilità, risulta pertanto pari a Rs0 = residuo

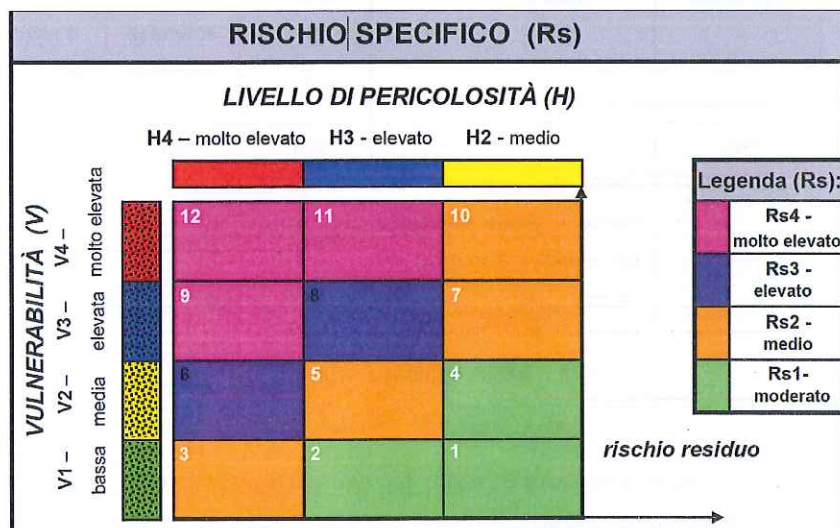


Fig. 9: Matrice dei fattori pericolo (H) e vulnerabilità (V) per la stesura della Carta delle zone di rischio specifico (CZR) ($Rs = H \cap V$)

7.4 Conclusioni - Dichiarazione di compatibilità idrogeologica dell'opera

Si dichiara che non si rendono necessarie misure di sicurezza sull'opera o al contorno di essa.
 L'opera risulta compatibile con i pericoli rilevati.



8.0 Pericolosità sismica dell'area

Non essendo stati eseguiti specifici studi di risposta sismica locale, come previsto dal D.M.14/01/2008, l'azione sismica di progetto viene definita utilizzando un approccio semplificato basato sulla definizione della categoria sismica di sottosuolo di riferimento.

8.1 Vita nominale dell'opera, classe d'uso e periodo di riferimento

Vita nominale dell'opera: $V_N \geq 50$ anni

La costruzione di progetto rientra tra le opere ordinarie di dimensioni contenute o di importanza normale.

Tabella 2.4.I – Vita nominale V_N per diversi tipi di opere

TIPI DI COSTRUZIONE		Vita Nominale V_N (in anni)
1	Opere provvisorie – Opere provvisionali - Strutture in fase costruttiva ¹	≤ 10
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	≥ 50
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	≥ 100

Classe d'uso: III

Coefficiente d'uso: $C_U = 1,5$

Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi con funzioni pubbliche anche se non importanti.

Tab. 2.4.II – Valori del coefficiente d'uso C_U

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0

Per l'opera in progetto può pertanto essere attribuito un

Periodo di riferimento: $V_R = 75$ anni

con $V_R = V_N$ (Vita nominale) $\cdot C_U$ (coefficiente d'uso)

Coordinate area di fondazione (WGS84): Long. = 11,357364; Lat. = 46,501121

Ubicazione dell'opera: Bolzano, Via Bottai 1

Sotto tali ipotesi:

SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_c^* [s]
SLO	45	0,023	2,525	0,180
SLD	75	0,029	2,494	0,210
SLV	712	0,058	2,650	0,367
SLC	1462	0,069	2,747	0,401

a_g accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido (roccia)

F_o valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale

T_c^* periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale

8.2 Categorie di suolo e condizioni topografiche

Pur in assenza di analisi specifiche delle $V_{s,30}$ le indagini geognostiche eseguite consentono di attribuire il terreno di fondazione alla categoria B.

Tabella 3.2.II – Categorie di sottosuolo

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).</i>

Le condizioni topografiche dell'area di progetto ricadono in categoria topografica T1.

Tabella 3.2.IV – Categorie topografiche

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

8.3 Valutazione dell'azione sismica

L'accelerazione massima orizzontale attesa al sito, considerando i coefficienti S_s e S_T di amplificazione stratigrafica e topografica, può essere valutata con la relazione:

$$a_{\max} = S \cdot a_g = S_s \cdot S_T \cdot a_g$$

Nella seguente tabella è riportata l'accelerazione massima orizzontale (a_{\max}) attesa al sito per i diversi stati limite analizzati:

Stato limite Grenzzustand	a_g [g]	S_s [-]	S_T [-]	a_{\max} [g]	a_{\max} [m/s ²]
SLO	0.023	1.2	1.0	0.028	0.274
SLD	0.029	1.2	1.0	0.035	0.343
SLV	0.058	1.2	1.0	0.070	0.687
SLC	0.069	1.2	1.0	0.083	0.814



Via n°

Comune Cap

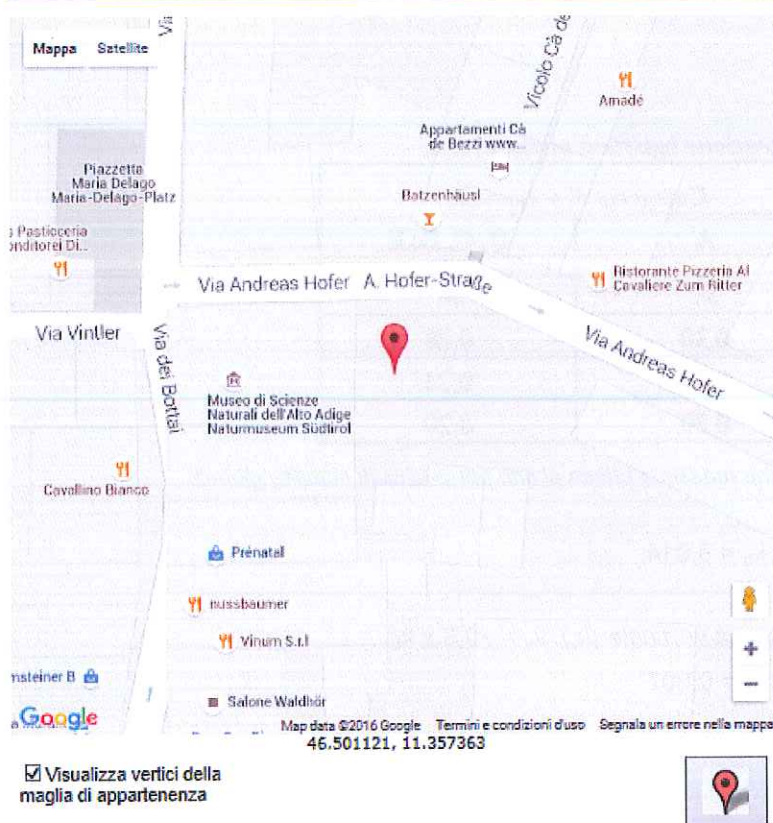
Provincia

WGS84 (°)

Latitudine

Longitudine

Isole



(1)* Il software converte i dati dal sistema WGS84 al sistema ED50, prima di elaborare i risultati è comunque possibile inserire direttamente le coordinate nel sistema ED50. I punti sulla mappa sono da considerarsi esclusivamente in coordinate WGS84.

(2)* Il file creato con "Salva file" può essere importato automaticamente negli applicativi GeoStru.

(1)* Coordinate WGS84 (°)

Latitudine Longitudine

(1)* Coordinate ED50 (°)

Latitudine Longitudine

Classe dell'edificio

Cu = 1.5

Vita nominale

(Opere provvisorie <=10, Opere ordinarie >=50, Grandi opere >=100)

Interpolazione

Stato Limite	Tr [anni]	a _s [g]	F _o	T _c [s]
Operatività (SLO)	45	0,023	2,526	0,180
Danno (SLD)	75	0,029	2,494	0,209
Salvaguardia vita (SLV)	712	0,058	2,650	0,367
Prevenzione collasso (SLC)	1462	0,069	2,747	0,400
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	75			

CALCOLO COEFFICIENTI SISMICI

☐ Muri di sostegno☐ Paratie☒ Stabilità dei pendii e fondazioni☐ Muri di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti.H (m) us (m) Categoria sottosuolo Categoria topografica S_s *

Amplificazione stratigrafica

SLO	SLD	SLV	SLC
<input type="text" value="1,20"/>	<input type="text" value="1,20"/>	<input type="text" value="1,20"/>	<input type="text" value="1,20"/>

C_c *

Coeff. funz categoria

<input type="text" value="1,55"/>	<input type="text" value="1,50"/>	<input type="text" value="1,34"/>	<input type="text" value="1,32"/>
-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

S_t *

Amplificazione topografica

<input type="text" value="1,00"/>	<input type="text" value="1,00"/>	<input type="text" value="1,00"/>	<input type="text" value="1,00"/>
-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

☐ Acc.ne massima attesa al sito [m/s²]

Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0,006	0,007	0,014	0,017
kv	0,003	0,003	0,007	0,008
Amax [m/s²]	0,274	0,339	0,680	0,817
Beta	0,200	0,200	0,200	0,200

* I valori di S_s, C_c ed S_t possono essere variati.

Estratto dal foglio di calcolo del programma GeoStru



La realizzazione di strutture o infrastrutture su versanti o in prossimità del piede o della sommità di pendii naturali richiede la preventiva verifica delle condizioni di stabilità, affinché prima, durante e dopo il sisma la resistenza del sistema sia superiore alle azioni, ovvero gli spostamenti permanenti indotti dal sisma siano di entità tale da non pregiudicare le condizioni di sicurezza o di funzionalità delle strutture o infrastrutture medesime (NTC 2008 cap. 7.11.3.5 e 7.11.5).

Per le verifiche di stabilità di fronti scavo allo stato limite ultimo, in mancanza di studi specifici, le componenti orizzontali e verticali dell'azione sismica possono essere espresse come *coefficiente di intensità sismica orizzontale* (k_h):

$$k_h = \beta_s \times a_{\max} / g$$

$$\text{con } \beta_s = 0,20$$

Tabella 7.11.I – Coefficienti di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito.

	Categoria di sottosuolo	
	A	B, C, D, E
	β_s	β_s
$0,2 < a_g(g) \leq 0,4$	0,30	0,28
$0,1 < a_g(g) \leq 0,2$	0,27	0,24
$a_g(g) \leq 0,1$	0,20	0,20

Tab. 7.11.I: β_s coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito per analisi di stabilità globali;

$$\text{SLV: } k_h = 0,014$$

$$\text{Coefficiente di intensità sismica verticale } (k_v): k_v = \pm 0,5 \times k_h$$

$$\text{SLV: } k_v = 0,007$$

9.0 Indicazioni costruttive

Il sostegno del fronte di scavo richiederà la realizzazione di una paratia ancorata. Prima della realizzazione degli interventi di sostegno si raccomanda l'esecuzione di uno stato di consistenza dei fabbricati limitrofi al cantiere e l'installazione di un sistema di monitoraggio della paratia.

10.0 Dichiarazione di fattibilità geologica.

Il presente elaborato è redatto in ottemperanza ai contenuti del D.M. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e soddisfa i requisiti normativi ed urbanistici di rilevanza geologica (D.P.P. n° 42 del 2008).

In corso d'opera si dovrà valutare la rispondenza tra modello geologico di riferimento assunto in progetto e la situazione effettiva.

Il geologo incaricato

Dr. Claudio CARRARO



PROJEKT:

ERWEITERUNG DES
NATURKUNDEMUSEUMS IN BOZEN

Akt 63329

PROGETTO:

AMPLIAMENTO DEL MUSEO DI
SCIENZE NATURALI A BOLZANO

Pratica 63329

**GEOLOGISCHES
GUTACHTEN FÜR DAS
DEFINITIVE PROJEKT**

**RELAZIONE GEOLOGICA
PER IL PROGETTO
DEFINITIVO**

Kardaun, den 31.08.2010

Cardano, il 31.08.2010

AUFTRAGGEBER

Autonome Provinz Bozen

Amt für Hochbau Ost (11.1)

COMMITTENTE

Provincia Autonoma di Bolzano

Ufficio edilizia est (11.1)

DER AMTSDIREKTOR

IL DIRETTORE D'UFFICIO

Dr. Ludwig NÖSSING



Inhaltsverzeichnis		Indice	
1. Vorwort	3	1. Premessa	3
2. Projektbeschreibung und Lokalisierung	3	2. Descrizione e localizzazione del progetto	3
3. Geologisch geomorphologischer Rahmen	4	3. Inquadramento geologico geomorfologico	4
4. Hydrogeologie	4	4. Idrogeologia	4
5. Geotechnische Parameter	5	5. Parametri Geotecnici	5
6. Fundamente	6	6. Fondazioni	6
7. Statische Überprüfung und Kontrollen während der ausführenden Phase	6	7. Verifiche statiche e controlli in fase esecutiva	6
8. Geologisches Risiko	6	8. Rischio Geologico	6
9. Seismik	6	9. Sismica	6
10. Aushubmaterial und Umweltgeologische Prüfung	7	10. Materiale da scavo e verifiche geoambientali	7
11. Schlussfolgerungen	7	11. Conclusioni	7
Anhang		Allegato	
<ul style="list-style-type: none"> Bohrprofile Geologisches Modell (Schnitt B-B) 		<ul style="list-style-type: none"> Stratigrafie dei sondaggi Modello Geologico (sezione B-B) 	



1. Vorwort

Dieses geologische Gutachten wurde für die Machbarkeitsstudie zur Erweiterung des Naturkundemuseums im Auftrag des Amts für Hochbau Ost 11.1 durch das Amt für Geologie und Baustoffprüfung 11.6 ausgearbeitet. Es wurde die geologische-, hydrogeologische Situation und die Naturgefahren für das Projektgebiet betrachtet.

1. Premessa

Questa relazione geologica è stata elaborata da parte dell'Ufficio geologia e prove materiali 11.6 su commissione dell'Ufficio edilizia est 11.1 in vista dell'ampliamento del museo di scienze naturali di Bolzano. È stata considerata la situazione geologica, idrogeologica ed i pericoli naturali in relazione ai dati di progetto.

2. Projektbeschreibung und Lokalisierung

Das Projektgebiet befindet sich in der Bindergasse 1, nördlich des Rathausplatzes in Bozen. Das Vorprojekt sieht einen Eingriff auf den G.P. 980, 981 und 16/1 vor. Dabei ist die Erweiterung des Naturmuseums durch eine Unterkellerung von insgesamt drei Stockwerken mit Gründungstiefe auf ca. 12 m unter Gok geplant.

2. Descrizione e localizzazione del progetto

L'area di studio è situata in Via Bottai 1, a nord della piazza Municipio a Bolzano. Il progetto preliminare prevede un'intervento sulle parcelle catastali 980, 981 e 16/1, 613|.16/6 e 613|.16/7 dove risulta un ampliamento del museo tramite la costruzione di tre piani interrati con profondità di fondazione a ca. 12 m dal piano campagna.

Ortofoto 2008 1:10.000 – Technische Grundkarte 1:5.000



Ortofoto 2008 1:10.000 – Carta tecnica 1:5.000

Lokalisierung Projektgebiet – Localizzazione dell'area di progetto



3. Geologisch –geomorphologischer Rahmen

Das Projektgebiet befindet sich auf dem Schwemmfächer, der sich durch Wildbachereignisse der Talfer an der Grenze vom schmalen Sarntal zum offenen Talboden hin gebildet hat. Das aus den durchgeführten Bohrungen resultierende quartäre Lockergestein besteht hauptsächlich aus Material des Etschtaler Vulkanitkomplexes, sprich Porphyry und untergeordnet andere Gesteine. Die geologische Referenzkarte ist die "Carta Geologica d'Italia, foglio 027 Bolzano, 1:50.000"

Die für das Projekt interessante geologische Einheit ist laut Referenzkarte der:

Schwemmfächer

(Geologica d'Italia, foglio 027 Bolzano, 1:50.000)

3. Inquadramento geologico geomorfologico

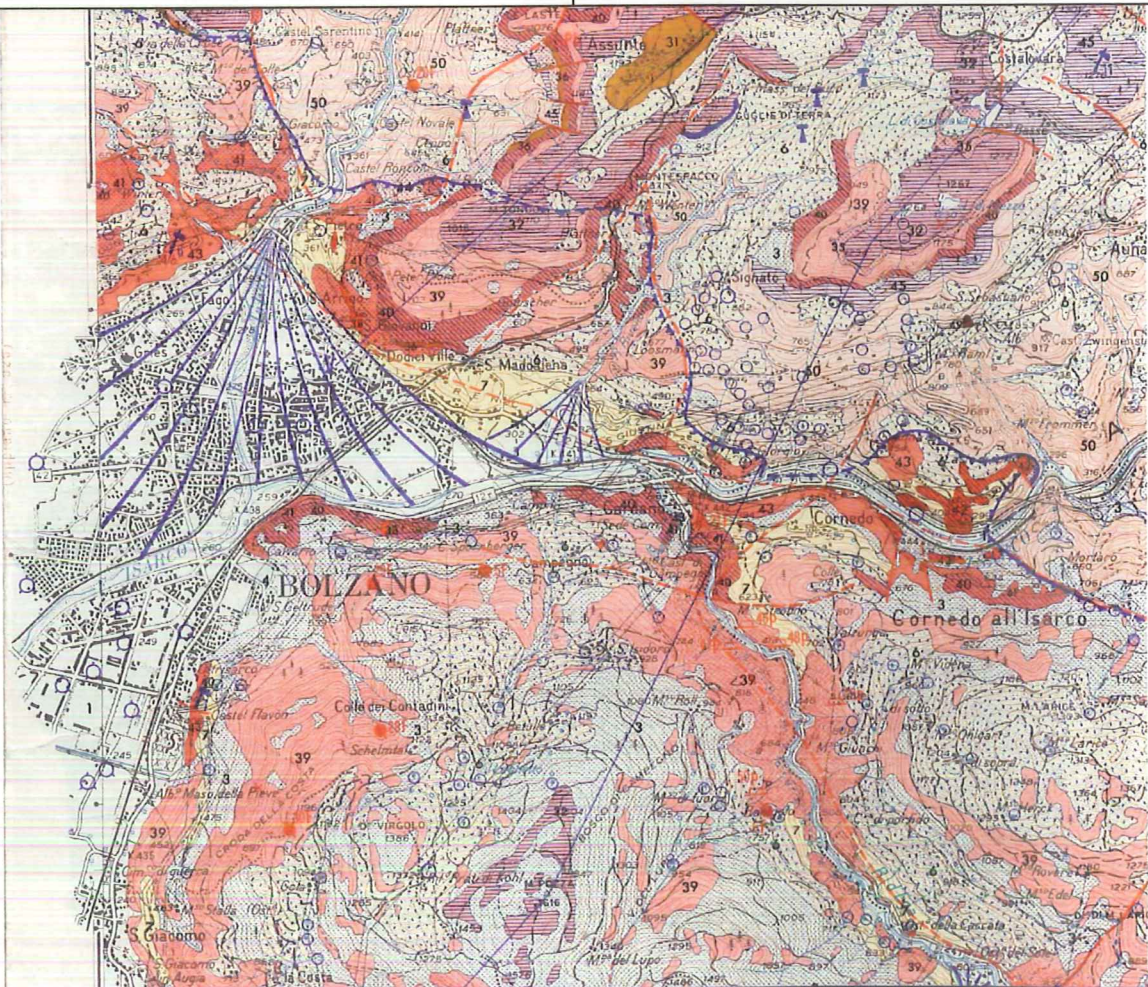
L'area di progetto è situata sul conoide di deiezione, formatosi tramite eventi torrentizi della Talvera al confine tra la stretta val Sarentino e la piana alluvionale. Il sedimento quaternario, risultante dai sondaggi eseguiti, è composto principalmente da materiale sciolto proveniente dal "Complesso Vulcanico Atesino" ed in netta minoranza da altri tipi di roccia. La carta geologica di riferimento è il foglio 027 Bolzano della "Carta Geologica d'Italia, 1:50.000"

L'unità geologica di interesse per il progetto in questione è il:

Cono di deiezione

(Geologica d'Italia, foglio 027 Bolzano, 1:50.000)

Ausschnitt aus der "Carta Geologica d'Italia", foglio 027 Bolzano, 1:50.000)



Estratto dalla "Carta Geologica d'Italia", foglio 027 Bolzano, 1:50.000)

4. Hydrogeologie

Die durchgeführten Bohrungen schließen eine Wechselwirkung zwischen Grundwasserspiegel und

4. Idrogeologia

I sondaggi eseguiti escludono un'eventuale interazione della falda acquifera con il progetto in esame.



Projekt aus.

Aus Untersuchungen seitens des Amts für Gewässernutzung (37.1) bezüglich des Grundwasserspiegels im Bozner Talkessel, kann man ableiten, dass die Oberkante des Aquifers erst auf 20 m unter GOK zu erwarten ist. Als Bezugspunkte wurde die "Karte des Höchststandes des Bozner Grundwassers im Juli 1997" sowie auch die Werte des Brunnens B039 (2008-2010) der durch das Hydrographische Amt (26.4) überwacht wird. Da die oben angeführte Referenzkarte das Projektgebiet nicht mit einschließt, wurde der maximale Grundwasserstand durch den Vergleich zwischen einer Berechnung mittels hydraulischen Gradienten und den Daten aus dem Brunnen B039, 170 m westlich des Projektgebiets, berechnet, wobei vorsichtshalber ein höherer Gradient als auf der Bezugskarte in die Berechnung eingeflossen ist. Diese Berechnungen erlauben den maximalen Grundwasserstand auf eine Kote von ca. 247-250 m ü.M. zu schätzen.

Die aus dem Projekt hervorgehende Gründungstiefe des Fundaments befindet sich also ca. 8 m über dem geschätzten Höchststand des Aquifers des Bozner Talkessels.

Dadurch ist es nicht notwendig für den Aushub die Erlaubnis des Amts für Gewässernutzung (37.1) der Autonomen Provinz Bozen anzufordern.

Dalla studio della superficie piezometrica della conca di Bolzano eseguito dall'Uff. gestione risorse idriche (37.1) si desume un franco di terreno asciutto di circa 20 m dal piano compagna. Come riferimento è stata utilizzata la "Carta del livello massimo della falda acquifera di Bolzano nel luglio 1997 (Provincia Autonoma di Bolzano Ufficio Gestione Risorse Idriche)" come anche i valori ottenuti nel pozzo B039 (2008-2010) monitorato dall'ufficio idrografico (26.4). Siccome l'area di progetto però non viene considerata da tale carta, è possibile calcolare il livello massimo nell'area di progetto considerando in modo cautelativo un gradiente maggiore a quello indicato sulla carta di riferimento e confrontando tali dati con i valori del pozzo B039, situato a ca. 170 m ad ovest dell'area di progetto. Tali calcoli permettono di stimare la superficie piezometrica ad una quota di circa 247-250 m s.l.m.

Il piano d'imposta delle fondazioni che emerge dal progetto risulta quindi ca. 8 m sopra il livello massimo dell'acquifero stimato della conca di Bolzano.

Non risulta quindi necessario richiedere per gli scavi il parere di svincolo all'Ufficio gestione risorse idriche (37.1) della Provincia Autonoma di Bolzano.

5. Geotechnische Parameter

Aus geotechnischen Gesichtspunkten konnte durch die Bohrungen (S1, S2, S3) im Projektgebiet neben der oberflächennahen antropogenen Auffüllung eine einzige durchgehende Einheit bis in eine Tiefe von 18 m ausgemacht werden:

Geotechnische Einheit A: 0,00 m – 3,00 (3,40) m: Aufschüttungsmaterial: Sand mit Kies und Geröll mit Bruchstücken von Ziegelsteinen.

Geotechnische Einheit B: 3,00 (3,40) m – 18,00 m: Wildbachablagerungen: Sand und überwiegend porphyrischer Kies mit lokalen Geröllen.

Das Vorhandensein von Geröll war ausschlaggebend, dass 7 von 8 in Situ Versuche (SPT) wegen einer Schlaganzahl von über 50 Schlägen vorzeitig abgebrochen wurden (R). In der folgenden Tabelle ist am Übergang zwischen der geotechnischen Einheit A und B des Bohrlochs S3 der einzige N_{SPT} Versuch mit Werten kleiner als (R) durchgeführt aufgelistet:

Tiefe (m)	Bohrung	N_{SPT}
3,0	S3	36

Zum gegebenen Zeitpunkt können die beiden

5. Parametri geotecnici

Dalle stratigrafie dei sondaggi S1, S2 e S3 è stato possibile identificare un'Unità geotecnica superficiale di origine antropica sovrastante una seconda Unità continua fino a 18 m:

Unità geotecnica A: 0,00 – 3,00 (3,40) m: Terreno di riporto: Sabbia con ghiaia e ciottoli con frammenti di laterizi.

Unità geotecnica B: 3,00 (3,40) m – 18,00 m: Sedimenti torrentizi: Sabbia e ghiaia prevalentemente porfirica con locali ciottoli.

La presenza dei ciottoli ha fatto sì che 7 delle 8 prove in Situ (SPT) eseguite abbiano dato rifiuto (R). Nel foro del sondaggio S3 al confine tra le unità geotecniche A e B è stato possibile ottenere l'unico valore N_{SPT} inferiore a R riportato nella seguente tabella:

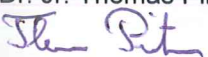

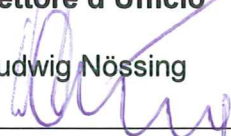
Profondità	Sondaggio	N_{SPT}
3,0	S3	36

Alle due unità geotecniche possono essere attribuite in



geotechnischen Einheiten durch folgende Werte charakterisiert werden:		via cautelativa i seguentii parametri:			
Beschreibung - Descrizione		λ (t/m ³)	λ_{sat} (t/m ³)	c (t/m ²)	φ (°)
Geologische Einheit A (Aufschüttung) - Sand kiesig mit Geröll Unità geologica A (terreno di riporto) - Sabbia ghiaiosa con ciottoli		1,80	2,00	0,00	32
Geologische Einheit B - Sand Kies mit einzelnen Steinen Unità geologica B - Sabbia e ghiaia con locali ciottoli		1,90	2,10	0,00	36-37
Legende: Dichte λ (t/m ³) Wassergesättigte Dichte [λ_{sat} (t/m ³)] Kohäsion c (t/m ²) Reibungswinkel φ (°)		Legenda: Peso di volume λ (t/m ³) Peso di volume saturo λ_{sat} (t/m ³) Coesione (t/m ²) angolo d'attrito interno φ (°)			
6. Fundamente Auf Grund der vorgefundenen Böden wurde sowohl ein Plattenfundament als auch ein Streifenfundament als geeignet empfunden.		6. Fondazioni Considerata la natura dei terreni si ritiene idonea la scelta di fondazioni isolate (plinti) o nastriformi.			
7. Statische Überprüfung und Kontrollen während der ausführenden Phase Die Realisierung der Kellergeschosse setzt die Notwendigkeit einer Baugrubenabsicherung voraus. Vor Baubeginn schlägt man eine Kontrolle der angrenzenden Bauwerke und die Installierung eines Monitoringsystems der Stützbauwerke während der Ausführungsarbeiten vor. Im Sicherheitsplan muss man eventuelle Überbelastungen des Baugrubenrandes berücksichtigen.		7. Verifiche statiche e controlli in fase esecutiva La realizzazione delle opere interrato comporterà la necessità di sostenere i fronti di scavo con opere di contenimento. Prima dell'inizio dei lavori si consiglia l'esecuzione di uno stato di consistenza dei fabbricati adiacenti e l'eventuale predisposizione di un piano di monitoraggio delle opere di sostegno in fase esecutiva. Nelle verifiche di sicurezza occorrerà tener conto di eventuali sovraccarichi al ciglio dello scavo.			
8. Geologisches Risiko Das Projektgebiet befindet sich in keinem Einflussgebiet des Rutschung- und Steinschlagkatasters IFFI		8. Rischio geologico L'area di progetto non rientra tra i siti inseriti nell'attuale catasto IFFI per le aree espse a pericolo frane.			
9. Seismik Das Projektgebiet fällt in die seismische Zone 4. Das untersuchte Bauwerk gilt nicht als strategisch wichtiges Gebäude (DEKRET DES LANDESHAUPTMANNS vom 21. Juli 2009, Nr. 33). Dadurch muss man während der Planungsphase eventuelle seismische Auswirkungen auf das Gebäude nicht berücksichtigen.		9. Sismica L'area di progetto ricade in zona sismica 4. L'opera in esame non rientra tra le opere strategiche o rilevanti di cui al DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA PROVINCIA; 21. luglio 2009, n. 33). È pertanto consentito non tener conto dell'azione sismica in fase di progettazione.			



<p>Sollte man eine seismische Studie für angebracht halten und wenn das geplante Bauwerk die Konditionen aus dem Kap. 7.0 des Ministerialdekrets des 14. Jänners 2008 erfüllt, kann mit einem konstanten Projektspektrum $S_d(T)$ von 0,07g gerechnet werden.</p>	<p>Qualora invece si intenda comunque tenerne conto si ricorda che, qualora la struttura prevista rispetti le condizioni indicate al cap. 7.0 del Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008 è consentito applicare uno spettro di progetto $S_d(T)$ costante pari al 0,07g.</p>	
<p>10. Aushubmaterial und Umweltgeologische Prüfung</p> <p>Das Aushubmaterial war Gegenstand einer umweltgeologischen Studie, vor allem um auf Grund seiner vorangehenden Nutzung den eventuellen Verunreinigungsgrad zu ermitteln. Das Projektgebiet war in der Tat bis in die 90iger Jahre Verkaufspunkt für Kohlenwasserstoffe. Für diese Problemstellung verweist man auf die Umweltgeologische Prüfung von Dr. Emanuele Capuano / Dr. Lorenzo San Nicolò des Büros ARCADIS die im Auftrag des Amts für Hochbau Ost 11.1 diese Studie erstellt haben.</p>	<p>10. Materiale da scavo e verifiche geoambientali</p> <p>Il terreno di scavo è stato oggetto di uno studio ambientale verificando principalmente l'eventuale grado di inquinamento subito dall'areale a causa della precedente destinazione d'uso. L'area in esame è stata sede infatti sino agli anno 90 di un distributore di carburanti. Per questa problematica si rimanda allo studio ambientale eseguito dal Dott. Emanuele Capuano / Dott. Lorenzo San Nicolò dello studio ARCADIS per conto dell'Uff. edilizia est 11.1</p>	
<p>11. Schlussfolgerungen</p> <p>Dieses geologische Gutachten erfüllt die Voraussetzungen im Sinne des definitiven Projekts laut des Ministerialdekrets des 14. Jänners 2008</p>	<p>11. Conclusioni</p> <p>Questa relazione geologica soddisfa i requisiti richiesti dal progetto definitivo come prescritto dal Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008.</p>	
<p>Verfasst von Redatto da:</p> <p>Dr. Jr. Thomas Pinter</p> 	<p>Kontrolliert von controllato da:</p> <p>Dr. Claudio Carraro</p> 	<p>Der Amtsdirektor Il Direttore d'Ufficio</p> <p>Dr. Ludwig Nössing</p> 
		<p>September/settembre 2010</p>

COMMITTENTE: PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO
 AUFTRAGGEBER: AUTONOME PROVINZ BOZEN
 PROGETTO: INDAGINE AMBIENTALE - GE 63329
 PROJEKT: UMWELTSTUDIE - GE 63329
 LOCALITA': VIA A. HOFER A BOLZANO (BZ)
 ORT: A. HOFERSTR. BOZEN (BZ)
 DATA ESECUZIONE: DAL 26.04 AL 26.04.10
 DATUM: VON BIS

SONDAGGIO Nr. S 1
 BOHRUNG Nr.
 X= EST = 680885
 OST =
 Y= NORD = 5152430
 NORD =
 Z= m.s.l.m. = ---
 m ü. M. = ---
 SCALA=MASTAB 1:50 FOGLIO=SEITE 1

SUPERVISORE:
 OBERLEITER: DR. S. VALLE

SONDATORE SIG:
 BOHRGERÄTFÜHRER HR.: R. GASPERETTI

TIPO DI SONDA:
 BOHRGERÄT: NENZI GELMA 1

PROVE IN SITU										FELDVERSUCHE										NOTE ED OSSERVAZIONI BEMERKUNGEN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Standard Penetration Test																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Nr. Colpi Nr. Schläge																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Tiefe																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0-15 cm										15-30 cm										30-45 cm										N.S.P.										Tipo di punta Art der Spitze										Pocket Pen. MPa										Vane Test Mpa										Quota falda m Grundwasserstand m										Piezometro Pegelrohr																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Profondità																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

ORDINE DEI GEOLOGI
 GEORGES MAMMER
 (REDAZIONE) SUDTIROL
 N. 227 STEFANO VALLE

COMMITTENTE: PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO
AUFTRAGGEBER: AUTONOME PROVINZ BOZEN

PROGETTO: INDAGINE AMBIENTALE - GE 63329
PROJEKT: UMWELTSTUDIE - GE 63329

LOCALITA': VIA A. HOFER A BOLZANO (BZ)

ORT: A. HOFERSTR. BOZEN (BZ)

DATA ESECUZIONE: DAL 26.04 AL 26.04.10
DATUM: VON BIS

SONDAGGIO Nr. S 2
BOHRUNG Nr.

X=EST = 680898
OST

Y=NORD = 5152424

Z=m.s.l.m. = ---
m ü. M.

SCALA-MABSTAB 1:50 FOGLIO-SEITE
TIPO DI SONDA: NENZI GELMA 1
BOHRGERÄT:

SUPERVISORE:
OBERLEITER: DR. S. VALLE

SONDATORE SIG:
BOHRGERÄTFÜHRER HR.: R. GASPERETTI

TIPO DI SONDA: NENZI GELMA 1
BOHRGERÄT:

PROVE IN SITU										FELDVERSUCHE					NOTE ED OSSERVAZIONI BEMERKUNGEN	
Standard Penetration Test																
Profondità Tiefe																
Nr. Colpi Nr. Schläge																
0-15 cm																
15-30 cm																
30-45 cm																
N.S.P.T.																
Tipo di punta Art. der Spitze																
Pocket Pen. MPa																
Vane Test MPa																
Quota falda m Grundwasserstand m																
Pisometro Pegelrohr																

Carotiere semplice - Einfachkernrohr ø 101 mm																				Coordinate espresse con il sistema UTM WGS 84. Koordinatensystem UTM WGS 84.			
ø 127 mm																							
3.40 3.40																							
1										Riporto: sabbia e ghiaia prevalentemente angolare con ciottoli; colore grigio. Presenti frammenti di laterizi. m 0.00 ÷ 0.10 asfalto.										100			
2										Aufschüttung: Sand une überwiegend angularer Kies mit Geröll; graue Farbe. Erisichtliche Bruchstücke aus Ziegelstein. m 0.00 ÷ 0.10 Asfalt.												1.50	
3																							
4										Sabbia e ghiaia prevalentemente porfirica con locali ciottoli; colore grigio-rossastro.										3.00			
5										Sand und überwiegend porfyrischer kies mit lokalen Geröllen; grau-rötliche Farbe.												4.50	
6										F.F. m 6.00. Endteufe m. 6.00.													
7																				6.00			
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							

ORDINE DEI GEOLOGI
GENOVA
N. 227

STEFANO VALE

COMMITTENTE: PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO
AUFTRAGGEBER: AUTONOME PROVINZ BOZEN

PROGETTO: INDAGINE AMBIENTALE - GE 63329
PROJEKT: UMWELTSTUDIE - GE 63329

LOCALITA': VIA A. HOFER A BOLZANO (BZ)

ORT: A. HOFERSTR. BOZEN (BZ)

DATA ESECUZIONE: DAL 26.04 AL 27.04.10

DATUM: VON BIS

SONDAGGIO Nr. S 3
BOHRUNG Nr.

X= EST = 680891
OST =

Y= NORD = 5152423
NORD =

Z= m.s.l.m. = ---
m ü. M. = ---

SCALA-MASSTAB 1:50 FOGLIO-SEITE 1

SUPERVISORE: DR. S. VALLE
OBERLEITER:

SONDATORE SIG: R. GASPERETTI
BOHRGERÄTFÜHRER HR.:

TIPO DI SONDA: NENZI GELMA 1
BOHRGERÄT:

DESCRIZIONE LITOLOGICA		Perc. carotaggio Korrigendum %	R.Q.D. %	Campioni Entnommene Proben	PROVE IN SITU FELDVERSUCHE										NOTE ED OSSERVAZIONI BEMERKUNGEN
Gesteinsschicht	Lithologie				Standard Penetration Test					Tipo di punta Art der Spitze	Pocket Pen. MPa	Vane Test MPa	Quota falda m Grundwasserstand m	Piezometro Pegelrohr	
					Profondità Tiefe	Nr. Colpi Nr. Schläge	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm						
1	Riporto: m 0.00 + 0.10 asfalto. m 0.10 + 1.50 ghiaia poligenica, angolare e sabbia con ciottoli; colore grigio. Presenti frammenti di laterizi. m 1.50 + 3.00 sabbia debolmente limosa con ghiaia angolare; colore bruno. Presenti frammenti di laterizi.	100											Coordinate espresse con il sistema UTM WGS 84. Koordinatensystem UTM WGS 84.		
2	Aufschüttung: m 0.00 + 0.10 Asfalt. m 0.10 + 1.50 Polimikter, angularer Kies und Sand mit Geröll; graue Farbe. Ersichtliche Bruchstücke aus Ziegelstein. m 1.50 + 3.00 Leicht schluffiger Sand mit angularem Kies; braune Farbe. Ersichtliche Bruchstücke aus Ziegelstein.	100													
3		3.00	3.00	16	8	28	36	C							
4		100													
5		4.50													
6		100													
7		6.00	6.00	R	-	-	-	C							
8		100													
9	Sabbia localmente limosa e ghiaia prevalentemente porfirica con ciottoli; colore grigio-rossastro.	100													
10	Teils schluffiger Sand und überwiegend porpyrischer Kies mit Geröll; grau-rötliche Farbe.	9.00	9.00	28	36	R	-	C							
11		100													
12		10.50													
13		100													
14		12.00	12.00	29	R	-	-	C							
15		100													
16		13.50													
17		100													
18		15.00	15.00	33	R	-	-	C							

ORDINE DEI GEOLOGI
REGIONE AUTONOMA
SUDTIROL
N. 227
STEFANO VALE

ORDINE DEI GEOLOGI
GEOTECNICI
TRENTO / SUDTIROL
N. 227 STEFANO VALLE

SONDATORE SIG: _____

FOGLIO-SETT

SONDATORE SIG:
BOHRGERÄTFÜHRER HR.: R. GASPERETTI

TIPO DI SONDA: NENZI GELMA
BOHRGERÄT:

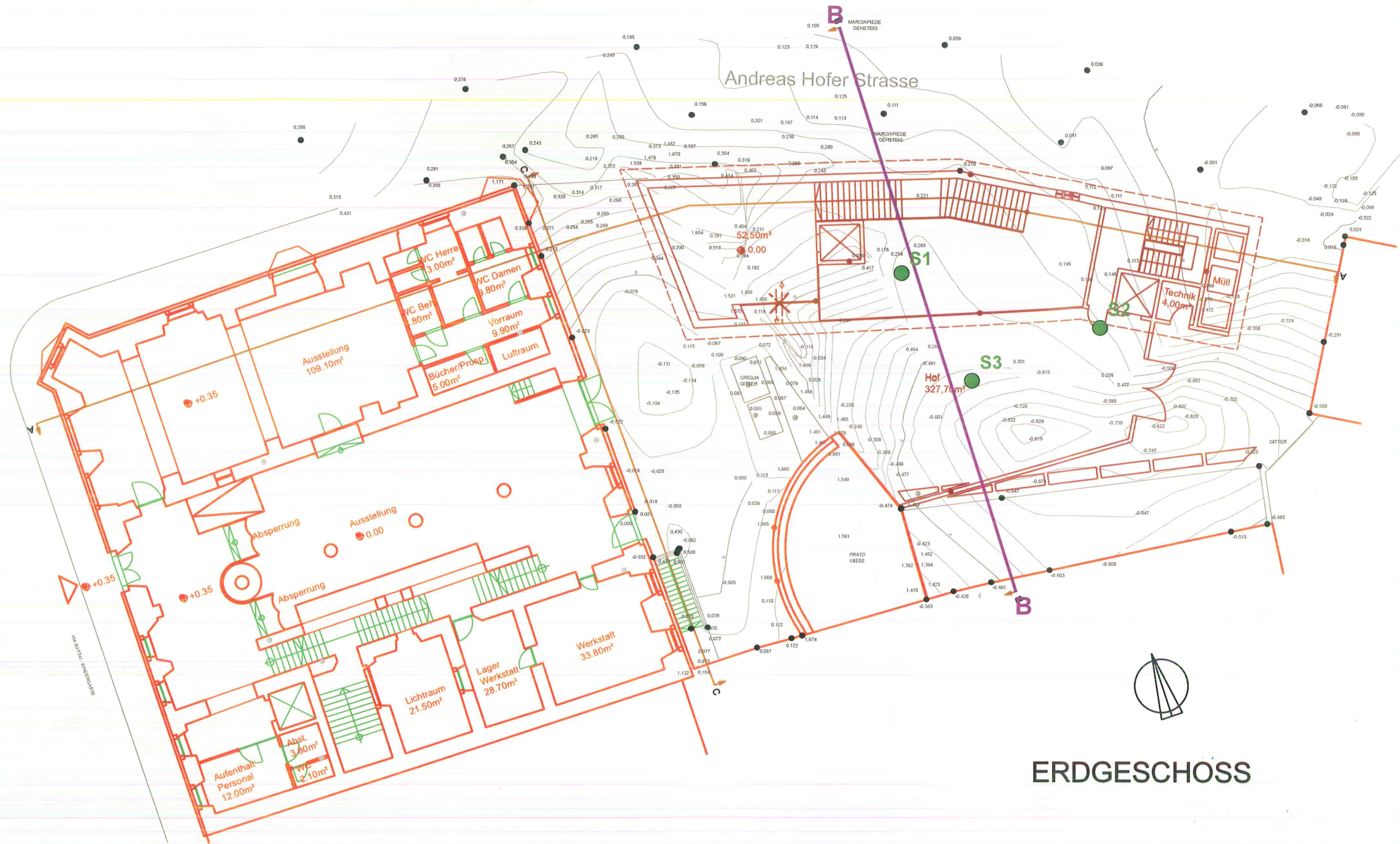
NOTE ED OSSERVAZIONI
BEMERKUNGEN

Coordinate espresse
con il sistema
UTM WGS 84.

Koordinatensystem
UTM WGS 84

 ORDINE DEI GEOLOGI
GEOL. GENTILE AMMER
IRENINA 20090 / SUDDITOLI
N° 227 STEFANO VALLÉ







ERDGESCHOSS

Projekt	Legende	Planinhalt	Plan Nr. Tavola n.
NATURMUSEUM BOZEN Erweiterung Ausstellungsräume und Depots P Bindergasse 1 - Bozen		GRUNDRISS ERDGESCHOSS	1: 200



Projekt	Legende	Planinhalt	Plan Nr. Tavola n.
<p>NATURMUSEUM BOZEN Erweiterung Ausstellungsräume und Depots</p> <p>P Bindergasse 1 - Bozen</p>	<p>Legende 1:200</p> <p> Conoide di deiezione; S, G con locali ciottoli</p> <p> Terreno di riporto; S, g, con ciottoli e laterizi</p>	<p>Schnitt B - B</p>	



Prot. Nr. 473201

Bolzano, 05.09.2013

Redatto da:
Dott. Paolo Battisti
Tel. 0471 41 71 65
paolo.battisti@provincia.bz.itUfficio Edilizia est 11.1
Dr. Ing. Roman Folie
Palazzo 2
Piazza Silvius Magnago 10
39100 Bolzano (BZ)**Analisi n. 13LA12125-26**

Locali al piano interrato del Museo di scienze naturali e locale caldaie edificio provinciale VII a Bolzano: valutazione rischio sanitario per possibile presenza di materiali edili contenenti amianto.

Il giorno 04.09.2013 il dott. Paolo Battisti dello scrivente Laboratorio ha eseguito, su richiesta dell'Ufficio in indirizzo ed alla presenza del RUP Dr. Ing. Roman Folie, un approfondito sopralluogo per valutare il rischio sanitario di una possibile presenza di amianto nei materiali edili dei locali e degli annessi di cui in oggetto, destinati a ristrutturazione o ampliamento.

Durante l'esame delle strutture e dei loro impianti, quando l'analisi preliminare sul posto non si è dimostrata sufficiente, in alcuni casi si è reso necessario eseguire campionamenti al fine di verificarne in laboratorio l'eventuale contenuto di amianto. Sono stati quindi prelevati i seguenti campioni di materiale edile:

<i>Sigla</i>	<i>Nr. analisi</i>	<i>Descrizione dei campionamenti e risultati d'analisi</i>
N1	13LA12125	Guarnizione tra flange nel locale caldaie dell'edificio Museo scienze naturali: amianto inferiore alla sensibilità analitica. Fibre organiche.
N2	13LA12126	Guarnizione tra flange nel locale caldaie dell'edificio provinciale VII: grande quantità di amianto del tipo crisotilo.

Metodo analitico: microscopia elettronica SEM.
Microanalisi X-EDS.
Stereomicroscopia.
Trattamento preparatorio dei campioni: coating con plasma Au-Pd.
Sensibilità del metodo: 1 % (espressa come frazione in massa).

Il Laboratorio analisi amianto ed il metodo analitico utilizzato sono qualificati dal Ministero della Salute e da INAIL.

**Note:**

la guarnizione del bruciatore nel locale caldaie dell'edificio provinciale VII è in tipico materiale contenente amianto. Non è stato necessario un prelievo di conferma.

Un sopralluogo orientativo come questo qui condotto non potrà mai essere ritenuto completamente esaustivo riguardo all'accertamento della totalità dei materiali contenenti amianto presenti effettivamente negli ambienti.

In qualche caso, infatti, non è possibile esaminare in profondità alcune strutture presenti, come ad esempio camini o eventuali tubazioni del tutto nascoste nelle pareti. Tali materiali dovranno essere eventualmente controllati, se riscontrati, durante i lavori di demolizione.

Si ricorda pertanto al datore di lavoro dell'impresa esecutrice ed al coordinatore per la sicurezza, l'obbligo di interrompere immediatamente ogni intervento su eventuali altri materiali sospetti rinvenuti in corso d'opera, non evidenziabili in questo sopralluogo, e di avvisarne subito questo ufficio.

Il Direttore d'Ufficio

L'analista responsabile

Dr. Christian Bachmann

Dott. Paolo Battisti

Cod. Comm: 946_10/1

UFFICIO GEOLOGIA E PROVE MATERIALI

MUSEO DI SCIENZE NATURALI DI BOLZANO – ESPANSIONE LUNGO
LA VIA A. HOFER A BOLZANO

RELAZIONE DI INDAGINE AMBIENTALE (02 luglio 2010)



**MUSEO DI SCIENZE NATURALI DI BOLZANO,
ESPANSIONE LUNGO LA VIA A. HOFER A BOLZANO**

INDAGINE AMBIENTALE



Redatto:

Dott. Emanuele Capuano

Verificato e approvato:

Dott. Lorenz San Nicolò

San Paolo di Appiano, 02/07/2010

Della presente relazione sono state stampate n. 4 copie, così distribuite:

copie n. 1/4: consegnata ad Ufficio Geologia e Prove Materiali
copie n. 2/4: consegnata ad Ufficio Geologia e Prove Materiali
copie n. 3/4 : consegnata ad Ufficio Geologia e Prove Materiali
copie n. 4/4 : conservata presso l'archivio di ARCADIS SET Srl

Committente:

**Ufficio Geologia e prove materiali
Provincia Autonoma di Bolzano**

INDICE

	Pag.
1 PREMESSA	1
2 DESCRIZIONE DEL SITO	2
3 CARATTERIZZAZIONE GENERALE DEL SITO DI INTERESSE	2
3.1 Inquadramento generale	2
3.2 Cenni storici	2
3.3 Futuro utilizzo dell'area	3
3.4 Inquadramento geomorfologico	3
3.5 Inquadramento idrogeologico	4
3.6 Pozzi idropotabili	4
3.7 Precedenti indagini ambientali svolte sul sito	5
4 MODALITÀ D'INDAGINE	5
4.1 Programma analitico	5
4.2 Carotaggi	6
5 RISULTATI DELLE INDAGINI	7
5.1 Osservazioni in campo	7
5.1.1 Litologia	7
5.1.2 Caratteristiche visive ed organolettiche	7
5.1.3 Campioni di terreno selezionati per le analisi di laboratorio	7
5.2 Analisi di laboratorio	7
6 CONCLUSIONI	9

ALLEGATI

- 1 Rapporti d'intervento
- 2 Stratigrafie e foto delle carote estratte
- 3 Reperti delle analisi di laboratorio

TAVOLE

- I Planimetria generale: inquadramento del sito
- II Ubicazione dei punti di indagine e carta dei superamenti

ELENCO DELLE TABELLE

Tabella 1	Risultati analitici idrocarburi petroliferi.....	8
Tabella 2	Risultati analitici metalli pesanti	8

ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1	Situazione pozzi a Bolzano centro (fonte Geobrowser Bolzano)	4
----------	--------------------------------------------------------------------	---

1 PREMESSA

La presente indagine è stata commissionata ad Arcadis Set Srl per valutare lo stato ambientale dei terreni su cui saranno realizzati gli interventi di espansione del Museo di Scienze Naturali di Bolzano, che interesseranno le aree di Via A Hofer a Bolzano (di fronte a Cà de Bezzi), attualmente di proprietà del Comune di Bolzano.

Le indagini in campo si sono svolte dal giorno 26 aprile al giorno 28 aprile 2010. Le successive attività svolte in laboratorio sono state completate in data 06 maggio 2010.

Per la valutazione ed interpretazione dei risultati delle indagini è stato fatto riferimento alla rispettiva normativa provinciale costituita dalla DPGP 1072 del 4 aprile 2005 ed alla normativa nazionale, testo unico ambientale, D.lgs 152 del 2006.

Il presente documento costituisce la relazione delle attività di indagine ambientale svolte.

Oggetto: Area ampliamento Museo Sc. Nat. BZ – Via Hofer										Cod. Progetto: 946-10/1		File: Indagine_ambientale_BZ_Hofer.doc	
Titolo documento: Indagine ambientale										Committente: Immoholding			
Revisione N.:		0								Data:	02/07/2010	Pagina:	1

2 DESCRIZIONE DEL SITO

3 CARATTERIZZAZIONE GENERALE DEL SITO DI INTERESSE

Questa sezione presenta l'inquadramento generale dell'area in cui è ubicato il sito di interesse; in particolare sono forniti cenni storici riguardanti l'area in oggetto, il suo utilizzo passato e la descrizione delle caratteristiche attuali del sito. Viene infine presentato l'inquadramento geologico ed idrogeologico della zona in cui si trova l'area.

3.1 Inquadramento generale

L'area di indagine è situata nel centro storico di Bolzano ed occupa una superficie complessiva di poco meno di 300 m². Si tratta di una piazzetta che si affaccia sulla via A. Hofer di fronte all'edificio Cà de Bezzi, e confina ad ovest con l'attuale cortile interno del Museo di Scienza Naturali di Bolzano, a sud ed a est con edifici ad uso misto residenziale e produttivo. L'area, nella parte più bassa è adibita a strada di collegamento tra la via A. Hofer gli edifici ed i loro parcheggi pertinenziali.

Le particelle interessate dall'indagine sono le particelle catastali 891 e 16/1 del CC Bolzano.

In Tav. I viene riportata una vista d'insieme dell'area di indagine rispetto al centro storico di Bolzano.

L'area è attualmente adibita a parcheggi pubblici e privati. La parte ad utlilizzo pubblico, a nord, segue la stessa altitudine rispetto alla via A. Hofer. La restante parte è più bassa rispetto alla precedente di circa 1,5 m ed è destinata a parcheggio privato ed a strada di collegamento per gli edifici che da li sono collegati alla via A. Hofer.

3.2 Cenni storici

L'area di interesse è stata adibita ad area di rifornimento carburante fino alla fine degli anni '80. Non se ne conosce la destinazione d'uso precedente.

Non sono state reperibili informazioni specifiche, foto aeree o planimetrie indicanti la presenza e localizzazione nell'area di erogatori di carburante, zone di stoccaggio e serbatoi interrati.

Oggetto: Area ampliamento Museo Sc. Nat. BZ – Via Hofer				Cod. Progetto: 946-10/1	File: Indagine_ambientale_BZ_Hofer.doc
Titolo documento: Indagine ambientale				Committente: Immoholding	
Revisione N.:	0			Data: 02/07/2010	Pagina: 2

Il Comune di Bolzano e la Provincia di Bolzano hanno condotto delle ricerche presso gli uffici competenti e sono concordi nell'affermare che quando il punto vendita è stato dismesso i serbatoi interrati sono stati estratti, le linee smantellate ed il terreno sottostante rimosso. Tuttavia di tali attività non rimane oggi alcuna traccia scritta.

3.3 Futuro utilizzo dell'area

Con il progetto di espansione del Museo di Scienze Naturali di Bolzano l'area verrà scavata per ospitare nuove sale interrate ed un'ingresso secondario al museo che sarà collegato ai nuovi locali attraverso i livelli interrati.

Si prevede che per far posto al nuovo edificio, che si svilupperà prevalentemente sottoterra, verrà realizzato uno scavo a sezione ristretta fino alla profondità di 11,5 m dall'attuale p.c.. La superficie di scavo sarà di ca 280 m². Al momento non esiste ancora un progetto definitivo e pertanto non è possibile dettagliare ulteriormente la futura fase di scavo dei terreni e la situazione finale al termine dell'opera.

3.4 Inquadramento geomorfologico

L'area in oggetto si trova nella parte più settentrionale del fondovalle pianeggiante all'interno della conca formata dalla confluenza delle valli del fiume Adige e del fiume Isarco, entrambe di origine glaciale. In particolare l'area di indagine che presenta una lieve inclinazione da nord verso sud è ulteriormente circoscritta tra il fiume Isarco ed il torrente Talvera. Il basamento della conca è stato in epoche successive riempito da una coltre detritica di origine quaternaria di spessore fino a 400 – 500 m sul quale si è successivamente depositato materiale alluvionale da attribuirsi all'attività del fiume Isarco e del torrente Talvera su cui poggia la città di Bolzano e le zone limitrofe.

Tali alluvioni, avvenute in tempi recenti, sono caratterizzate da terreni sabbiosi con ghiaie grossolane e ciottoli. I clasti sono generalmente subarrotondati e di natura prevalentemente porfirica con presenza di elementi scistosi e carboniosi. In alcuni rari casi sono possibili depositi maggiormente fini, con sabbie e debole presenza di limo. La granulometria dei terreni diviene più grossolana approfondendosi verso il basso.

Trattandosi di una zona centrale rispetto alla città gli strati più superficiali di terreno possono aver subito nel corso degli ultimi secoli diversi rimaneggiamenti dovuti alle diverse fasi di sviluppo della città di Bolzano.

Oggetto:	Area ampliamento Museo Sc. Nat. BZ – Via Hofer	Cod. Progetto:	946-10/1	File:	Indagine_ambientale_BZ_Hofer.doc
Titolo documento:	Indagine ambientale	Committente:	Immoholding		
Revisione N.:	0	Data:	02/07/2010	Pagina:	3

3.5 Inquadramento idrogeologico

La zona d'indagine è caratterizzata da depositi grossolani nei quali scorre un'acquifero indifferenziato contenente una falda a superficie libera. L'acquifero freatico è caratterizzato da una potenzialità idrica elevata.

I materiali di coltre alluvionale delle caratteristiche di quelli presenti nella conca di Bolzano presentano permeabilità primaria da alta a discreta ($k = 10^{-3}-10^{-4}$ m/sec).

Non è stato possibile acquisire dati specifici sulla profondità della falda che deve essere situata a profondità di almeno 18 m dal p.c (la profondità massima raggiunta in fase di perforazione), sufficiente per non interferire con le future attività del sito.

3.6 Pozzi idropotabili

Il sito, come tutto il Comune di Bolzano, si trova in una zona di rispetto allargata di tipo "c" sulla quale valgono le prescrizioni ai sensi dell'art. 2, commi 5 e 7 del regolamento di esecuzione della legge provinciale 6.9.1973, n. 63.



Figura 1 Situazione pozzi a Bolzano centro (fonte Geobrowser Bolzano)

Oggetto: Area ampliamento Museo Sc. Nat. BZ – Via Hofer		Cod. Progetto: 946-10/1	File: Indagine_ambientale_BZ_Hofer.doc
Titolo documento: Indagine ambientale		Committente: Immoholding	
Revisione N.: 0		Data: 02/07/2010	Pagina: 4

Non sono presenti nelle vicinanze dell'area di indagine pozzi idropotabili. L'area di rispetto di tipo "b" più vicina è distante oltre 1Km ma non è idrologicamente a valle dell'area.

Nessun canale scorre nelle vicinanze dell'area di interesse che è sita a nord rispetto alla confluenza del torrente Talvera con il fiume Isarco.

3.7 Precedenti indagini ambientali svolte sul sito

Non si è a conoscenza di precedenti indagini ambientali sul sito.

4 MODALITÀ D'INDAGINE

Per la raccolta delle informazioni ambientali necessarie al presente studio sono state pianificate e condotte le seguenti attività:

- esecuzione di n. 2 sondaggi esplorativi spinti fino ad una profondità massima di 6 m
- esecuzione di un ulteriore sondaggio fino ad una profondità massima di 18 m per consentire anche la caratterizzazione geotecnica

I punti di indagine sono stati posizionati cercando di individuare la posizione che un tempo avevano i serbatoi interrati e le colonne di erogazione di carburante. E' stato preso come riferimento l'attuale asse stradale ed il marciapiede, che non dovrebbero avere subito modificazioni negli ultimi decenni, e sono stati considerati gli spazi utili di manovra delle auto che potevano essere utilizzati all'epoca dell'attività di distribuzione del carburante.

Queste considerazioni hanno spinto il gruppo di lavoro a prevedere sondaggi solo nella parte "alta" dell'area, quella adiacente alla via A. Hofer escludendo la fascia di marciapiede ed i successivi 2 metri di terreno.

Le attività di campo si sono svolte tra il giorno 26 ed il giorno 28 aprile 2010.

L'ubicazione dei sondaggi eseguiti è indicata in tavola 2.

4.1 Programma analitico

In base alle informazioni disponibili sull'utilizzo pregresso del sito sono stati scelti i seguenti parametri per la fase analitica in laboratorio.

- Idrocarburi petroliferi (C<12;C>12)
- Metalli (As, Cd, Pb, Cu, Ni, Hg, Cr, Zn)

Oggetto:	Area ampliamento Museo Sc. Nat. BZ – Via Hofer	Cod. Progetto:	946-10/1	File:	Indagine_ambientale_BZ_Hofer.doc
Titolo documento:	Indagine ambientale	Committente:	Immoholding		
Revisione N.:	0	Data:	02/07/2010	Pagina:	5

- Idrocarburi aromatici BTEX (Benzene, toluene, etilbenzene, xilene)
- MTBE

Sono stati prelevati campioni fino a 6 m di profondità, prelevando dalle cassette catalogatrici un campione misto per ogni metro di avanzamento del sondaggio.

I campioni di terreno da inviare al laboratorio (3 campioni per punto di indagine) sono stati selezionati per coprire in maniera casuale i differenti strati attraversati e per chiarire eventuali dubbi emersi sulla base delle anomalie visive ed olfattive eventualmente osservate.

Complessivamente sono stati scelti n. 9 campioni di terreno da sottoporre alle determinazioni analitiche.

Le analisi sono state eseguite dal laboratorio L.A.V. di Rimini.

4.2 Carotaggi

I carotaggi esplorativi sono stati effettuati con carotieri di diametro 101 mm. Sonda ed aste sono state inserite all'interno di un rivestimento esterno di diametro 127 mm con una sonda che è avanzata a secco mediante rotazione.

In tutte le carote estratte è stata rilevata la successione stratigrafica, eseguita una attenta valutazione visiva e olfattiva dei terreni, e sono stati prelevati dei campioni di terreni con i seguenti obiettivi:

- caratterizzare i terreni con evidenti anomalie visive ed olfattive
- caratterizzare i terreni sottostanti gli strati visibilmente molto contaminati

Le carote sono state raccolte in cassette catalogatrici e le stratigrafie sono state descritte mediante log grafici. Stratigrafie e foto delle cassette catalogatrici sono riportati in allegato.

Nel sondaggio S3 è stato condotto un test penetrometrico SPT ad intervalli di 3 m per caratterizzare dal punto di vista geotecnico il terreno in previsione dei futuri scavi e della necessità di progettare opere di sostegno degli stessi.

Su tutti i campioni prelevati è stato misurato in campo il valore di VOC (composti organici volatili) con l'utilizzo di un sensore a fotoionizzazione (PID). I dati ricavati da tale misura speditiva sono stato utilizzati per la scelta dei campioni da inviare in laboratorio.

Oggetto: Area ampliamento Museo Sc. Nat. BZ – Via Hofer										Cod. Progetto: 946-10/1		File: Indagine_ambientale_BZ_Hofer.doc	
Titolo documento: Indagine ambientale										Committente: Immoholding			
Revisione N.:		0								Data:	02/07/2010	Pagina:	6

5 RISULTATI DELLE INDAGINI

Di seguito si presentano i risultati delle indagini effettuate.

5.1 Osservazioni in campo

5.1.1 Litologia

Dall'osservazione dei terreni estratti dalle carote di perforazione si evidenzia la presenza nello strato da p.c. fino a 3 m di profondità di un riporto costituito da sabbie e ghiaie marroni con presenza di piccoli laterizi. Nel sondaggio S3 si osserva tra 1,5 e 3 metri uno strato con presenza di matrice maggiormente fine e compatta, di colore marrone scuro.

Dalla profondità di 3 m in poi si osservano sabbie e ghiaie di origine porfirica di colore grigio-rossastro con locali zone debolmente limose e ciottoli.

5.1.2 Caratteristiche visive ed organolettiche

I terreni nei primi tre metri di scavo non mostrano particolari anomalie visive e olfattive. La presenza di laterizi indica l'origine del terreno (terreno di riporto) ma non vi sono tracce percettibili di residui derivanti dall'attività di vendita carburante. Nell'intervallo tra 1,5 e 2 m del sondaggio S3 veniva rilevato un leggero odore di sostanza organica non direttamente correlabile con la presenza di idrocarburi.

5.1.3 Campioni di terreno selezionati per le analisi di laboratorio

Sulla base delle osservazioni in campo sono stati inviati al laboratorio i seguenti campioni di terreno:

- sondaggio S1: due campioni provenienti dallo strato superficiale 0-1 m e 2-3 m e un campione dallo strato sottostante 3-4 m
- sondaggio S2: due campioni provenienti dallo strato superficiale 1-2 m e 2-3 m e un campione dallo strato sottostante 3-4 m
- sondaggio S3: un campione proveniente dallo strato 1,5-2 m che presentava una debole anomalia olfattiva, un campione dallo strato 2-3 m che si presentava limoso e compatto – debolmente umido ed un campione dallo strato sottostante 4-5 m

5.2 Analisi di laboratorio

Di seguito si riporta una tabella contenente i risultati analitici.

Oggetto: Area ampliamento Museo Sc. Nat. BZ – Via Hofer										Cod. Progetto: 946-10/1		File: Indagine_ambientale_BZ_Hofer.doc	
Titolo documento: Indagine ambientale										Committente: Immoholding			
Revisione N.:		0								Data:	02/07/2010	Pagina:	7

Campione		C<12	C>12	Benzene	Toluene	Etilbenz.	Xileni	Σ BTEX	MTBE
		(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
Limite per terreni residenziali*		10	50	0,1	0,5	0,5	0,5	1	-
Limite per terreni indust. / comm.**		250	750	2	50	50	50	100	-
S1	(0-1)	<1	33	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01
S1	(2-3)	<1	<5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01
S1	(3-4)	<1	<5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01
S2	(1-2)	<1	20	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01
S2	(2-3)	<1	<5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01
S2	(3-4)	<1	22	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01
S3	(1-2)	<1	<5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01
S3	(2-3)	<1	<5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01
S3	(3-4)	<1	60	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01

Tabella 1 Risultati analitici idrocarburi petroliferi

Campione		As	Cd	Pb	Cu	Ni	Hg	Cr	Zn
		(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
Limite per terreni residenziali*		20	2	100	120	120	1	150	150
Limite per terreni indust. / comm.**		50	15	1000	600	200	5	800	1500
S1	(0-1)	4,9	<0,5	16,8	14	9,9	0,6	10,8	40,7
S1	(2-3)	7,5	<0,5	27,8	17,3	6,8	0,8	13,8	99,1
S1	(3-4)	8,8	<0,5	12,4	6,7	2,7	<0,5	13,3	34
S2	(1-2)	9,2	<0,5	31	16,7	6,8	<0,5	19,4	52,5
S2	(2-3)	3,7	<0,5	15	11	4,9	<0,5	15,6	32
S2	(3-4)	7,3	<0,5	8,6	6,2	3,1	<0,5	15,7	24,6
S3	(1-2)	10,3	<0,5	15	15,4	4,8	<0,5	7,5	46,4
S3	(2-3)	10,1	<0,5	19,3	14,3	4,6	<0,5	7	44,6
S3	(4-5)	6,8	<0,5	17,6	12,3	4,4	<0,5	7,5	54,2

Tabella 2 Risultati analitici metalli pesanti

I risultati analitici ottenuti evidenziano come i terreni indagati siano privi di significative anomalie rispetto ai parametri indagati.

Viene però registrato un lieve superamento del limite di riferimento "residenziale" per il parametro idrocarburi sul campione del sondaggio S3 prelevato a 4-5 m di profondità. I campioni prelevati dallo stesso sondaggio e riferiti a porzioni di terreno più superficiali non mostrano invece alcuna anomalia.

Oggetto: Area ampliamento Museo Sc. Nat. BZ – Via Hofer					Cod. Progetto: 946-10/1		File: Indagine_ambientale_BZ_Hofer.doc	
Titolo documento: Indagine ambientale					Committente: Immoholding			
Revisione N.:		0			Data: 02/07/2010		Pagina: 8	

6 CONCLUSIONI

Le indagini svolte non hanno rilevato significative tracce di residui petroliferi derivanti dell'attività di distribuzione carburanti attiva nel sito fino alla fine degli anni '80. Ciò avvalorava l'ipotesi formulata dal Comune di Bolzano e dalla Provincia di Bolzano secondo cui le infrastrutture ed il terreno sottostante la stazione di servizio furono rimosse integralmente all'epoca della sua dismissione. Fa eccezione, il sondaggio S3 che alla profondità di 4-5 m dal p.c. evidenzia per il parametro idrocarburi IC>12 un superamento, seppur di poco, rispetto al limite.

La situazione litologica ed ambientale del sito è la seguente:

Strato di terreno superficiale (da p.c. a 3,0 m di profondità):

Si tratta di un terreno di riporto che non presenta nei punti di indagine particolari anomalie. La presenza di laterizi e la diversità granulometrica rispetto al terreno sottostante fa ritenere che tale materiale sia stato riportato nel sito in tempi abbastanza recenti e non è da escludere che sia stato utilizzato come riempimento al termine della dismissione e dello scavo degli impianti interrati della vecchia stazione di servizio.

Strato di terreno profondo (sotto i 3,0 m di profondità):

Il terreno sembra essere di origine naturale. Nel sondaggio S3 si evidenzia una debole anomalia legata alla presenza di idrocarburi (C>12) che supera leggermente (60 mg/Kg contro i 50 mg/Kg) il limite di riferimento per i siti ad uso residenziale.

Si evidenzia quindi nell'area, ad una profondità compresa tra 4 e 5 m da p.c. un modesto superamento del limite di riferimento del parametro idrocarburi (IC>12) rispetto ai valori di colonna 1 all. 1 tab. 1 della DPGP 1072/05

Oggetto: Area ampliamento Museo Sc. Nat. BZ – Via Hofer					Cod. Progetto: 946-10/1		File: Indagine_ambientale_BZ_Hofer.doc	
Titolo documento: Indagine ambientale					Committente: Immoholding			
Revisione N.:		0			Data:	02/07/2010	Pagina:	9

ALLEGATI

Allegato 1

Rapporti d'intervento: microcarotaggi

RAPPORTO DI INTERVENTO

- PERFORAZIONI -

- Procedura di riferimento: P10_Gestione della Commessa Operativa

Committente: <i>Provincia di Bolzano</i>		Luogo: <i>Via A. Hofer, Bolzano</i>	Data: <i>26/04/2010</i>	Commessa: <i>946_10/1</i>
Sondaggio: S1		Zona: Museo di Scienze Naturali		
Diametro carotiere: <i>101 MM</i>	Profilo stratigrafico			
Profondità raggiunta: <i>6 m</i>	Profondità (m)	Litologia	Anomalie visive / olfattive	
	<i>0,0</i>	<i>0,1</i>	<i>Asfalto</i>	aspetto: ++/+/--/tipo odore: ++/+/--/tipo
	<i>0,1</i>	<i>3,0</i>	<i>Terreno di riporto costituito da sabbie ghiaiose e ciottoli diam. Max 4 cm, color marrone con presenza di strati debolmente umidi. Frammento di laterizio</i>	<i>+</i>
Aspetto superficiale: (Inquinamenti visibili ecc.)	<i>3,0</i>	<i>6,0</i>	<i>Sabbie ghiaiose di origine porfirica color grigio rossastro con ciottoli e trovanti.</i>	
<i>assenti</i>				
Acqua nel foro: <i>ass.</i>				
Surnatante: <i>i assente</i>				

CAMPIONAMENTI					FOTO			ANALISI IN CAMPO					
Terreno		Terreno		Gas interstiziale		Foto		Strumentazione:					
N°	Prof. m	Cont.	N°	Prof. m	Cont.	N°	Prof. m	Descrizione	Nr.	Par..	Prof	Val.	u.m..
2	0-1	500 ml								VOC	0-1	0,7	ppm
2	1-2	500 ml								VOC	1-2	0,4	ppm
2	2-3	500 ml								VOC	2-3	0,3	ppm
2	3-4	500 ml								VOC	3-4	0,4	ppm
2	4-5	500 ml								VOC	4-5	0,6	ppm
2	5-6	500 ml								VOC	5-6	0,5	ppm

NOTE:

Project Manager: *EC*

Capo Squadra Prelievo: *EC*



- PERFORAZIONI -

- Procedura di riferimento: P10 Gestione della Commessa Operativa

NOTE:

RAPPORTO DI INTERVENTO

- PERFORAZIONI -

- Procedura di riferimento: P10 Gestione della Commessa Operativa

Committente: <i>Provincia di Bolzano</i>		Luogo: <i>Via A. Hofer, Bolzano</i>	Data: <i>26/04/2010</i>	Commessa: <i>946_10/1</i>																																																																																															
Sondaggio: S3		Zona: Museo di Scienze Naturali																																																																																																	
Profilo stratigrafico																																																																																																			
Diametro carotiere: <i>101 MM</i>	Profondità (m)	Litologia	Anomalie visive / olfattive aspetto: ++/+/-/tipo odore: ++/+/-/tipo																																																																																																
Profondità raggiunta: <i>18 m</i>	<i>0,0 0,1 1,5</i>	<i>Asfalto</i> <i>Terreno di riporto costituito da sabbie da medie a grossolane con ciottoli e ghiaia, color marrone. Debole odore tra 0,5 e 1,2 m.</i>	<i>+</i> <i>+</i>																																																																																																
Aspetto superficiale: (inquinamenti visibili ecc.) <i>assenti</i>	<i>1,5 2,0 3,0 6,0</i>	<i>Sabbia limosa deb. coesiva compatta con frammenti di laterizio e debole odore.</i> <i>Sabbia limosa compatta con ghiaia e frammenti di laterizio</i> <i>Sabbie ghiaiose di origine porfirica color grigio rossastro con ciottoli e trovanti.</i>	<i>+</i> <i>+</i>																																																																																																
Acqua nel foro: <i>ass.</i>																																																																																																			
Surnatante: <i>i assente</i>																																																																																																			
CAMPIONAMENTI			ANALISI IN CAMPO																																																																																																
<table><thead><tr><th colspan="2">Terreno</th><th colspan="2">Terreno</th><th colspan="2">Gas interstiziale</th><th colspan="2">Foto</th></tr><tr><th>N°</th><th>Prof. m</th><th>Cont.</th><th>N°</th><th>Prof. m</th><th>Cont.</th><th>N°</th><th>Nr.</th></tr></thead><tbody><tr><td>2</td><td>0-1,5</td><td>500 ml</td><td></td><td></td><td></td><td>VOC</td><td>0-1</td></tr><tr><td>2</td><td>1,5-2</td><td>500 ml</td><td></td><td></td><td></td><td>VOC</td><td>1-2</td></tr><tr><td>2</td><td>2-3</td><td>500 ml</td><td></td><td></td><td></td><td>VOC</td><td>2-3</td></tr><tr><td>2</td><td>3-4</td><td>500 ml</td><td></td><td></td><td></td><td>VOC</td><td>3-4</td></tr><tr><td>2</td><td>4-5</td><td>500 ml</td><td></td><td></td><td></td><td>VOC</td><td>4-5</td></tr><tr><td>2</td><td>5-6</td><td>500 ml</td><td></td><td></td><td></td><td>VOC</td><td>5-6</td></tr></tbody></table>			Terreno		Terreno		Gas interstiziale		Foto		N°	Prof. m	Cont.	N°	Prof. m	Cont.	N°	Nr.	2	0-1,5	500 ml				VOC	0-1	2	1,5-2	500 ml				VOC	1-2	2	2-3	500 ml				VOC	2-3	2	3-4	500 ml				VOC	3-4	2	4-5	500 ml				VOC	4-5	2	5-6	500 ml				VOC	5-6	<table><thead><tr><th colspan="3">Strumentazione:</th></tr><tr><th>Par..</th><th>Prof</th><th>Val.</th><th>u.m..</th></tr></thead><tbody><tr><td>VOC</td><td>0-1</td><td>0,8</td><td>ppm</td></tr><tr><td>VOC</td><td>1-2</td><td>3,0</td><td>ppm</td></tr><tr><td>VOC</td><td>2-3</td><td>2,8</td><td>ppm</td></tr><tr><td>VOC</td><td>3-4</td><td>1,0</td><td>ppm</td></tr><tr><td>VOC</td><td>4-5</td><td>0,9</td><td>ppm</td></tr><tr><td>VOC</td><td>5-6</td><td>0,5</td><td>ppm</td></tr></tbody></table>		Strumentazione:			Par..	Prof	Val.	u.m..	VOC	0-1	0,8	ppm	VOC	1-2	3,0	ppm	VOC	2-3	2,8	ppm	VOC	3-4	1,0	ppm	VOC	4-5	0,9	ppm	VOC	5-6	0,5	ppm
Terreno		Terreno		Gas interstiziale		Foto																																																																																													
N°	Prof. m	Cont.	N°	Prof. m	Cont.	N°	Nr.																																																																																												
2	0-1,5	500 ml				VOC	0-1																																																																																												
2	1,5-2	500 ml				VOC	1-2																																																																																												
2	2-3	500 ml				VOC	2-3																																																																																												
2	3-4	500 ml				VOC	3-4																																																																																												
2	4-5	500 ml				VOC	4-5																																																																																												
2	5-6	500 ml				VOC	5-6																																																																																												
Strumentazione:																																																																																																			
Par..	Prof	Val.	u.m..																																																																																																
VOC	0-1	0,8	ppm																																																																																																
VOC	1-2	3,0	ppm																																																																																																
VOC	2-3	2,8	ppm																																																																																																
VOC	3-4	1,0	ppm																																																																																																
VOC	4-5	0,9	ppm																																																																																																
VOC	5-6	0,5	ppm																																																																																																
NOTE:			Project Manager: <i>EC</i>																																																																																																
			Capo Squadra Prelievo: <i>EC</i>																																																																																																

Allegato 2

Stratigrafie e foto delle carote estratte

COMMITTENTE: PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO
AUFTRAGGEBER: AUTONOME PROVINZ BOZEN
PROGETTO: INDAGINE AMBIENTALE - GE 63329
PROJEKT: UMWELTSTUDIE - GE 63329
LOCALITA': VIA A. HOFER A BOLZANO (BZ)
ORT: A. HOFERSTR. BOZEN (BZ)
DATA ESECUZIONE: DAL 26.04 AL 26.04.10
DATUM: VON BIS

SONDAGGIO Nr. S 1
BOHRUNG Nr. S 1
X= EST
OST = 680885
Y= NORD
NORD = 5152430
Z= m.s.l.m. = ---
m ü. M.
SCALA-MABSTAB 1:50 FOGLIO-SEITE 1

SUPERVISORE:
OBERLEITER: DR. S. VALLE

SONDATORE SIG:
BOHRGERÄTFÜHRER HR.: R. GASPERETTI

TIPO DI SONDA: NENZI GELMA 1
BOHRGERÄT:

Tipo di carot. e mm Bohrverfahren e mm		Rivestimento e ø mm Verrohrung ø mm		Spessore strato m Schichtendicke m		Profondità m Tiefe m		Legenda Legende		DESCRIZIONE LITOLOGICA GESTEINBESCHREIBUNG		Perc. carotaggio Kerengewinn %		R.Q.D. %		Campioni Entnommene Proben		PROVE IN SITU FELDVERSUCHE					NOTE ED OSSERVAZIONI BEMERKUNGEN											
																		Standard Penetration Test																
																		Nr. Colpi Nr. Schläge			Profondità Tiefe		N.S.P.T.		Tipo di punta Art der Spitze		Pocket Pen. MPa		Vane Test Mpa		Quota falda m Grundwasserstand m		Pisometro Pegelrohr	
																		0-15 cm			15-30 cm		30-45 cm											
Carotiere semplice - Einfachkernrohr ø 101 mm		ø 127 mm		3.00		1		2		3		4		5		6		4.50		48		R		-		-		C		Coordinate espresse con il sistema UTM WGS 84.				
																												Koordinatensystem UTM WGS 84.						



Bolzano (BZ) - Via A. Hofer - S1 - Box 1 - m 0.00 ÷ m 5.00



Bolzano (BZ) - Via A. Hofer - S1 - Box 2 - m 5.00 ÷ m 6.00

										PROVE IN SITU FELDVERSUCHE										NOTE ED OSSERVAZIONI BEMERKUNGEN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
DESCRIZIONE LITOLOGICA GESTEINBESCHREIBUNG										Standard Penetration Test																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
										Nr. Colpi Nr. Schläge					Tipo di punta Art der Spitze							Pocket Pen. MPa					Vane Test kPa					Quota falda m Grundwasserstand m					Piezometro Pegeltrohr																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
										Tiefe																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
										0-15 cm					15-30 cm					30-45 cm					N.S.P.T.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			



Bolzano (BZ) - Via A. Hofer - S2 - Box 1 - m 0.00 ÷ m 5.00



Bolzano (BZ) - Via A. Hofer - S2 - Box 2 - m 5.00 ÷ m 6.00

COMMITTENTE: PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO
 AUFTRAGGEBER: AUTONOME PROVINZ BOZEN
 PROGETTO: INDAGINE AMBIENTALE - GE 63329
 PROJEKT: UMWELTSTUDIE - GE 63329
 LOCALITA': VIA A. HOFER A BOLZANO (BZ)
 ORT: A. HOFERSTR. BOZEN (BZ)
 DATA ESECUZIONE: DAL 26.04 AL 27.04.10
 DATUM: VON BIS

SONDAGGIO Nr. S 3
 BOHRUNG Nr. S 3
 X= EST = 680891
 Y= NORD = 5152423
 Z= m.s.l.m. = ---
 m ü. M.
 SCALA-MASSTAB 1:50 FOLIO-SEITE 1

SUPERVISORE:
 OBERLEITER: DR. S. VALLE

SONDATORE SIG:
 BOHRGERÄTFÜHRER HR.: R. GASPERETTI

TIPO DI SONDA: NENZI GELMA 1
 BOHRGERÄT:

Tipo di carot. e mm Bohrverfahren e mm		Rivestimento e mm Verrohrung e mm		Spessore strato m Schichtendicke m		Profondità m Tiefe m		Legenda Legende		DESCRIZIONE LITOLOGICA GESTEINBESCHREIBUNG		Perc. carotaggio Kerzentiefe %		R.Q.D. %		Campioni Entnommene Proben		PROVE IN SITU FELDVERSUCHE					NOTE ED OSSERVAZIONI BEMERKUNGEN												
																		Standard Penetration Test																	
																		Nr. Colpi Nr. Schläge					N.S.P.T.		Tipo di punta Art der Spitze		Fockel Pen. MPa		Vane Test MPa		Qualità fida m Grundzustand m		Pneumetro Fugrohr		
																		Profondità Tiefe		0-15 cm		15-30 cm		30-45 cm											
Carotiere semplice - Einfachkernrohr ø 127 mm		ø 152 mm		3.00		1				Riporto: m 0.00 ÷ 0.10 asfalto. m 0.10 ÷ 1.50 ghiaia poligenica, angolare e sabbia con ciottoli; colore grigio. Presenti frammenti di laterizi. m 1.50 ÷ 3.00 sabbia debolmente limosa con ghiaia angolare; colore bruno. Presenti frammenti di laterizi.		100														Coordinate espresse con il sistema UTM WGS 84.									
						2				Aufschüttung: m 0.00 ÷ 0.10 Asphalt. m 0.10 ÷ 1.50 Polimikter, angularer Kies und Sand mit Geröll; graue Farbe. Ersichtliche Bruchstücke aus Ziegelstein. m 1.50 ÷ 3.00 Leicht schluffiger Sand mit angularem Kies; braune Farbe. Ersichtliche Bruchstücke aus Ziegelstein.		100														Koordinatensystem UTM WGS 84.									
				3.00		3						1.50																							
						4						100																							
						5						4.50																							
						6						100																							
						7						6.00																							
						8						100																							
						9				Sabbia localmente limosa e ghiaia prevalentemente porfirica con ciottoli; colore grigio-rossastro.		100																							
9.00		9.00				10				Teils schluffiger Sand und überwiegend porpyrischer Kies mit Geröll; grau-rötliche Farbe.		9.00																							
						11						100																							
						12						10.50																							
						13						100																							
						14						12.00																							
						15						100																							
						16						13.50																							
						17						15.00																							
						18						100																							
						19						12.00																							
						20						15.00																							
						21						33																							
						22						R																							
						23						-																							
						24						-																							
						25						C																							

COMMITTENTE: PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO
 AUFTRAGGEBER: AUTONOME PROVINZ BOZEN
 PROGETTO: INDAGINE AMBIENTALE - GE 63329
 PROJEKT: UMWELTSTUDIE - GE 63329
 LOCALITA': VIA A. HOFER A BOLZANO (BZ)
 ORT: A. HOFERSTR. BOZEN (BZ)
 DATA ESECUZIONE: DAL 26.04 AL 27.04.10
 DATUM: VON BIS

SONDAGGIO Nr. S 3
 BOHRUNG Nr. S 3
 X= EST = 680891
 OST = 680891
 Y= NORD = 5152423
 NORD = 5152423
 Z= m.s.l.m. = ---
 m ü. M. = ---
 SCALA-MABSTAB 1:50 FOGLIO-SEITE 2

SUPERVISORE:
 OBERLEITER: DR. S. VALLE

SONDATORE SIG:
 BOHRGERÄTFÜHRER HR.: R. GASPERETTI

TIPO DI SONDA: NENZI GELMA 1
 BOHRGERÄT:

Tipo di carot. e mm Bohrverfahren e mm			Rivestimento e e mm Verrohrung e mm			Spessore strato m Schichtstärke m			Profondità m Tiefe m			Legenda Legende			DESCRIZIONE LITOLOGICA GESTEINBESCHREIBUNG			Perc. carotaggio Kerndurchf. %			R.Q.D. %			Campioni Entnommene Proben			PROVE IN SITU FELDVERSUCHE										NOTE ED OSSERVAZIONI BEMERKUNGEN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		



Bolzano (BZ) - Via A. Hofer - S3 - Box 1 - m 0.00 ÷ m 5.00



Bolzano (BZ) - Via A. Hofer - S3 - Box 2 - m 5.00 ÷ m 10.00



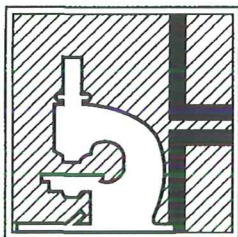
Bolzano (BZ) - Via A. Hofer - S3 - Box 3 - m 10.00 ÷ m 15.00



Bolzano (BZ) - Via A. Hofer - S3 - Box 4 - m 15.00 ÷ m 18.00

Allegato 3

Reperti delle analisi di laboratorio



L.A.V. s.r.l.

Laboratorio Analisi e Consulenza
Igiene degli Alimenti
Microbiologia
Igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro
Indagini ambientali

SISTEMA DI GESTIONE
QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2008
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

Rapporto di Prova N. 18355



Rimini 14/05/2010

Committente: ARCADIS SET S.r.l.
Via Piemonte, 32 20090 Buccinasco (MI)

Numero campione: 18355 **Ricevimento:** 27/04/10 **Inizio prove:** 27/04/10 **Termine prove:** 06/05/10
Sito: 946_10/1
Descrizione Campione: Terreno
Denominazione Campione: S1 Prof. 0-1 m
Vs Prot.:
Quantità Campione: 150 gr **Data di Campionamento:** 26/04/10
Imballaggio: Barattolo in vetro
Procedura Campionamento: Campione prelevato dal Cliente

Metodo Analitico	Nome Prova	Risultato	Limite
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Idrocarburi (C<= 12)	< 1 mg/kg s.s.	-
EPA 3550C/2000 + EPA 8015D/2003	Idrocarburi (C>12)	33 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Benzene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Toluene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Etilbenzene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Xileni	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	MTBE	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Arsenico	4,9 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Cadmio	< 0,5 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Piombo	16,8 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Rame	14,0 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Nichel	9,9 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Mercurio	0,6 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Cromo	10,8 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Zinco	40,7 mg/Kg s.s.	-

--- Fine rapporto ---

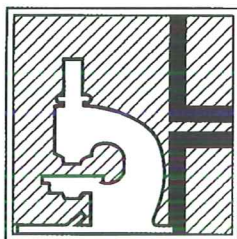
Il Responsabile Tecnico o suo sostituto



Il Responsabile di Laboratorio o suo sostituto



Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.



L.A.V. s.r.l.

Laboratorio Analisi e Consulenza
Igiene degli Alimenti
Microbiologia
Igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro
Indagini ambientali

SISTEMA DI GESTIONE
QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2008
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

Rapporto di Prova N. 18356



Rimini 14/05/2010

Committente: ARCADIS SET S.r.l.

Via Piemonte, 32 20090 Buccinasco (MI)

Numero campione: 18356 **Ricevimento:** 27/04/10 **Inizio prove:** 27/04/10 **Termine prove:** 06/05/10
Sito: 946_10/1
Descrizione Campione: Terreno
Denominazione Campione: S1 Prof. 2-3 m
Vs Prot.:
Quantità Campione: 150 gr **Data di Campionamento:** 26/04/10
Imballaggio: Barattolo in vetro
Procedura Campionamento: Campione prelevato dal Cliente

Metodo Analitico	Nome Prova	Risultato	Limite
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Idrocarburi (C<= 12)	< 1 mg/kg s.s.	-
EPA 3550C/2000 + EPA 8015D/2003	Idrocarburi (C >12)	< 5 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Benzene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Toluene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Etilbenzene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Xileni	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	MTBE	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 3051A/1998 + EPA 7000B/98	Piombo	27,8 mg/kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Arsenico	7,5 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Cadmio	< 0,5 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Rame	17,3 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Nichel	6,8 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Mercurio	0,8 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Cromo	13,8 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Zinco	99,1 mg/Kg s.s.	-

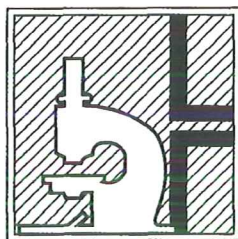
--- Fine rapporto ---

Il Responsabile Tecnico o suo sostituto

Il Responsabile di Laboratorio o suo sostituto



Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.



L.A.V. s.r.l.

Laboratorio Analisi e Consulenza
Igiene degli Alimenti
Microbiologia
Igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro
Indagini ambientali

SISTEMA DI GESTIONE
QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2008
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

Rapporto di Prova N. 18357



Rimini 14/05/2010

Committente: ARCADIS SET S.r.l.

Via Piemonte, 32 20090 Buccinasco (MI)

Numero campione: 18357

Ricevimento: 27/04/10

Inizio prove: 27/04/10

Termine prove: 06/05/10

Sito: 946_10/1

Descrizione Campione: Terreno

Denominazione Campione: S1 Prof. 3-4 m

Vs Prot.:

Quantità Campione: 150 gr

Data di Campionamento: 26/04/10

Imballaggio: Barattolo in vetro

Procedura Campionamento: Campione prelevato dal Cliente

Metodo Analitico	Nome Prova	Risultato	Limite
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Idrocarburi (C<= 12)	< 1 mg/kg s.s.	-
EPA 3550C/2000 + EPA 8015D/2003	Idrocarburi (C >12)	< 5 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Benzene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Toluene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Etilbenzene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Xileni	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	MTBE	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Arsenico	8,8 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Cadmio	< 0,5 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Piombo	12,4 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Rame	6,7 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Nichel	2,7 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Mercurio	< 0,5 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Cromo	13,3 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Zinco	34,0 mg/Kg s.s.	-

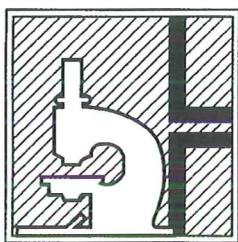
--- Fine rapporto ---

Il Responsabile Tecnico o suo sostituto

Il Responsabile di Laboratorio o suo sostituto



Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.



L.A.V. s.r.l.

Laboratorio Analisi e Consulenza
Igiene degli Alimenti
Microbiologia
Igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro
Indagini ambientali

SISTEMA DI GESTIONE
QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2008
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

Rapporto di Prova N. 18358



Rimini 14/05/2010

Committente: ARCADIS SET S.r.l.
Via Piemonte, 32 20090 Buccinasco (MI)

Numero campione: 18358 **Ricevimento:** 27/04/10 **Inizio prove:** 27/04/10 **Termine prove:** 06/05/10
Sito: 946_10/1
Descrizione Campione: Terreno
Denominazione Campione: S2 Prof. 1-2 m
Vs Prot.:
Quantità Campione: 150 gr **Data di Campionamento:** 26/04/10
Imballaggio: Barattolo in vetro
Procedura Campionamento: Campione prelevato dal Cliente

Metodo Analitico	Nome Prova	Risultato	Limite
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Idrocarburi (C≤12)	< 1 mg/kg s.s.	-
EPA 3550C/2000 + EPA 8015D/2003	Idrocarburi (C>12)	20 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Benzene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Toluene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Etilbenzene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Xileni	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	MTBE	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Arsenico	9,2 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Cadmio	< 0,5 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Piombo	31,0 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Rame	16,7 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Nichel	6,8 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Mercurio	< 0,5 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Cromo	19,4 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Zinco	52,5 mg/Kg s.s.	-

--- Fine rapporto ---

Il Responsabile Tecnico o suo sostituto

Il Responsabile di Laboratorio o suo sostituto



Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

6 CONCLUSIONI

Le indagini svolte non hanno rilevato significative tracce di residui petroliferi derivanti dell'attività di distribuzione carburanti attiva nel sito fino alla fine degli anni '80. Ciò avvalorata l'ipotesi formulata dal Comune di Bolzano e dalla Provincia di Bolzano secondo cui le infrastrutture ed il terreno sottostante la stazione di servizio furono rimosse integralmente all'epoca della sua dismissione. Fa eccezione, il sondaggio S3 che alla profondità di 4-5 m dal p.c. evidenzia per il parametro idrocarburi IC>12 un superamento, seppur di poco, rispetto al limite.

La situazione litologica ed ambientale del sito è la seguente:

Strato di terreno superficiale (da p.c a 3,0 m di profondità):

Si tratta di un terreno di riporto che non presenta nei punti di indagine particolari anomalie. La presenza di laterizi e la diversità granulometrica rispetto al terreno sottostante fa ritenere che tale materiale sia stato riportato nel sito in tempi abbastanza recenti e non è da escludere che sia stato utilizzato come riempimento al termine della dismissione e dello scavo degli impianti interrati della vecchia stazione di servizio.

Strato di terreno profondo (sotto i 3,0 m di profondità):

Il terreno sembra essere di origine naturale. Nel sondaggio S3 si evidenzia una debole anomalia legata alla presenza di idrocarburi (C>12) che supera leggermente (66 mg/Kg contro i 50 mg/Kg) il limite di riferimento per i siti ad uso residenziale.

Si evidenzia quindi nell'area, ad una profondità compresa tra 4 e 5 m da p.c. un modesto superamento del limite di riferimento del parametro idrocarburi (IC>12) rispetto ai valori di colonna 1 all. 1 tab. 1 della DPGP 1072/05

Oggetto:		Area ampliamento Museo Sc. Nat. BZ – Via Hofer		Cod. Progetto:	946-10/1	File:	Indagine_ambientale_BZ_Hofer.doc		
Titolo documento:		Indagine ambientale		Committente:				Immoholding	
Revisione N.:		0				Data:	02/07/2010	Pagina:	9

6 CONCLUSIONI

Le indagini svolte non hanno rilevato significative tracce di residui petroliferi derivanti dell'attività di distribuzione carburanti attiva nel sito fino alla fine degli anni '80. Ciò avvalorava l'ipotesi formulata dal Comune di Bolzano e dalla Provincia di Bolzano secondo cui le infrastrutture ed il terreno sottostante la stazione di servizio furono rimosse integralmente all'epoca della sua dismissione. Fa eccezione, il sondaggio S3 che alla profondità di 4-5 m dal p.c. evidenzia per il parametro idrocarburi IC>12 un superamento, seppur di poco, rispetto al limite.

La situazione litologica ed ambientale del sito è la seguente:

Strato di terreno superficiale (da p.c. a 3,0 m di profondità):

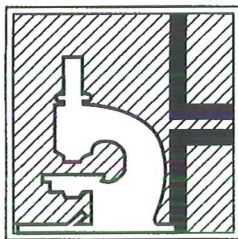
Si tratta di un terreno di riporto che non presenta nei punti di indagine particolari anomalie. La presenza di laterizi e la diversità granulometrica rispetto al terreno sottostante fa ritenere che tale materiale sia stato riportato nel sito in tempi abbastanza recenti e non è da escludere che sia stato utilizzato come riempimento al termine della dismissione e dello scavo degli impianti interrati della vecchia stazione di servizio.

Strato di terreno profondo (sotto i 3,0 m di profondità):

Il terreno sembra essere di origine naturale. Nel sondaggio S3 si evidenzia una debole anomalia legata alla presenza di idrocarburi (C>12) che supera leggermente (66 mg/Kg contro i 50 mg/Kg) il limite di riferimento per i siti ad uso residenziale.

Si evidenzia quindi nell'area, ad una profondità compresa tra 4 e 5 m da p.c. un modesto superamento del limite di riferimento del parametro idrocarburi (IC>12) rispetto ai valori di colonna 1 all. 1 tab. 1 della DPGP 1072/05

Oggetto:	Area ampliamento Museo Sc. Nat. BZ – Via Hofer			Cod. Progetto:	946-10/1	File:	Indagine_ambientale_BZ_Hofer.doc
Titolo documento:	Indagine ambientale			Committente:	Immoholding		
Revisione N.:	0			Data:	02/07/2010	Pagina:	9



L.A.V. s.r.l.

Laboratorio Analisi e Consulenza
Igiene degli Alimenti
Microbiologia
Igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro
Indagini ambientali

SISTEMA DI GESTIONE
QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2008
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

Rapporto di Prova N. 18359



Rimini 14/05/2010

Committente: ARCADIS SET S.r.l.

Via Piemonte, 32 20090 Buccinasco (MI)

Numero campione: 18359 **Ricevimento:** 27/04/10 **Inizio prove:** 27/04/10 **Termine prove:** 06/05/10
Sito: 946_10/1
Descrizione Campione: Terreno
Denominazione Campione: S2 Prof. 2-3 m
Vs Prot.:
Quantità Campione: 150 gr **Data di Campionamento:** 26/04/10
Imballaggio: Barattolo in vetro
Procedura Campionamento: Campione prelevato dal Cliente

Metodo Analitico	Nome Prova	Risultato	Limite
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Idrocarburi (C≤ 12)	< 1 mg/kg s.s.	-
EPA 3550C/2000 + EPA 8015D/2003	Idrocarburi (C >12)	< 5 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Benzene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Toluene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Etilbenzene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Xileni	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	MTBE	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Arsenico	3,7 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Cadmio	< 0,5 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Piombo	15,0 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Rame	11,0 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Nichel	4,9 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Mercurio	< 0,5 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Cromo	15,6 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Zinco	32,0 mg/Kg s.s.	-

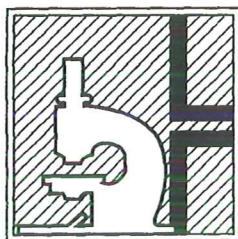
--- Fine rapporto ---

Il Responsabile Tecnico o suo sostituto

Il Responsabile di Laboratorio o suo sostituto



Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.



L.A.V. s.r.l.

Laboratorio Analisi e Consulenza
Igiene degli Alimenti
Microbiologia
Igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro
Indagini ambientali

SISTEMA DI GESTIONE
QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2008
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

Rapporto di Prova N. 18360



Rimini 14/05/2010

Committente: ARCADIS SET S.r.l.

Via Piemonte, 32 20090 Buccinasco (MI)

Numero campione: 18360

Ricevimento: 27/04/10

Inizio prove: 27/04/10

Termine prove: 06/05/10

Sito: 946_10/1

Descrizione Campione: Terreno

Denominazione Campione: S2 Prof. 3-4 m

Vs Prot.:

Quantità Campione: 150 gr

Data di Campionamento: 26/04/10

Imballaggio: Barattolo in vetro

Procedura Campionamento: Campione prelevato dal Cliente

Metodo Analitico	Nome Prova	Risultato	Limite
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Idrocarburi (C<= 12)	< 1 mg/kg s.s.	-
EPA 3550C/2000 + EPA 8015D/2003	Idrocarburi (C>12)	22 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Benzene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Toluene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Etilbenzene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Xileni	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	MTBE	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Arsenico	7,3 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Cadmio	< 0,5 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Piombo	8,6 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Rame	6,2 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Nichel	3,1 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Mercurio	< 0,5 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Cromo	15,7 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Zinco	24,6 mg/Kg s.s.	-

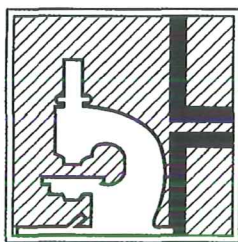
--- Fine rapporto ---

Il Responsabile Tecnico o suo sostituto

Il Responsabile di Laboratorio o suo sostituto



Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.



L.A.V. s.r.l.

Laboratorio Analisi e Consulenza
Igiene degli Alimenti
Microbiologia
Igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro
Indagini ambientali

SISTEMA DI GESTIONE
QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2008
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

Rapporto di Prova N. 18361



Rimini 14/05/2010

Committente: ARCADIS SET S.r.l.

Via Piemonte, 32 20090 Buccinasco (MI)

Numero campione: 18361

Ricevimento: 27/04/10

Inizio prove: 27/04/10

Termine prove: 06/05/10

Sito: 946_10/1

Descrizione Campione: Terreno

Denominazione Campione: S3 Prof. 1,5-2 m

Vs Prot.:

Quantità Campione: 150 gr

Data di Campionamento: 26/04/10

Imballaggio: Barattolo in vetro

Procedura Campionamento: Campione prelevato dal Cliente

Metodo Analitico	Nome Prova	Risultato	Limite
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Idrocarburi (C<= 12)	< 1 mg/kg s.s.	-
EPA 3550C/2000 + EPA 8015D/2003	Idrocarburi (C>12)	< 5 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Benzene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Toluene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Etilbenzene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Xileni	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	MTBE	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Arsenico	10,3 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Cadmio	< 0,5 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Piombo	15,0 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Rame	15,4 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Nichel	4,8 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Mercurio	< 0,5 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Cromo	7,5 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Zinco	46,4 mg/Kg s.s.	-

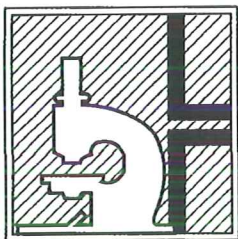
--- Fine rapporto ---

Il Responsabile Tecnico o suo sostituto

Il Responsabile di Laboratorio o suo sostituto



Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.



L.A.V. s.r.l.

Laboratorio Analisi e Consulenza
Igiene degli Alimenti
Microbiologia
Igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro
Indagini ambientali

SISTEMA DI GESTIONE
QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2008
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

Rapporto di Prova N. 18362



Rimini 14/05/2010

Committente: ARCADIS SET S.r.l.
Via Piemonte, 32 20090 Buccinasco (MI)

Numero campione: 18362 **Ricevimento:** 27/04/10 **Inizio prove:** 27/04/10 **Termine prove:** 06/05/10
Sito: 946_10/1
Descrizione Campione: Terreno
Denominazione Campione: S3 Prof. 2-3 m
Vs Prot.:
Quantità Campione: 150 gr **Data di Campionamento:** 26/04/10
Imballaggio: Barattolo in vetro
Procedura Campionamento: Campione prelevato dal Cliente

Metodo Analitico	Nome Prova	Risultato	Limite
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Idrocarburi (C<= 12)	< 1 mg/kg s.s.	-
EPA 3550C/2000 + EPA 8015D/2003	Idrocarburi (C >12)	< 5 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Benzene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Toluene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Etilbenzene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Xileni	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	MTBE	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Arsenico	10,1 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Cadmio	< 0,5 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Piombo	19,3 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Rame	14,3 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Nichel	4,6 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Mercurio	< 0,5 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Cromo	7,0 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Zinco	44,6 mg/Kg s.s.	-

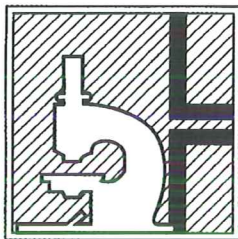
--- Fine rapporto ---

Il Responsabile Tecnico o suo sostituto

Il Responsabile di Laboratorio o suo sostituto



Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.



L.A.V. s.r.l.

Laboratorio Analisi e Consulenza
Igiene degli Alimenti
Microbiologia
Igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro
Indagini ambientali

SISTEMA DI GESTIONE
QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2008
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

Rapporto di Prova N. 18363



Rimini 14/05/2010

Committente: ARCADIS SET S.r.l.

Via Piemonte, 32 20090 Buccinasco (MI)

Numero campione: 18363

Ricevimento: 27/04/10

Inizio prove: 27/04/10

Termine prove: 06/05/10

Sito: 946_10/1

Descrizione Campione: Terreno

Denominazione Campione: S3 Prof. 4-5 m

Vs Prot.:

Quantità Campione: 150 gr

Data di Campionamento: 26/04/10

Imballaggio: Barattolo in vetro

Procedura Campionamento: Campione prelevato dal Cliente

Metodo Analitico	Nome Prova	Risultato	Limite
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Idrocarburi (C<= 12)	< 1 mg/kg s.s.	-
EPA 3550C/2000 + EPA 8015D/2003	Idrocarburi (C>12)	60 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Benzene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Toluene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Etilbenzene	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	Xileni	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 5021A/2003 + EPA 8015D/2003	MTBE	< 0,01 mg/kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Arsenico	6,8 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Cadmio	< 0,5 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Piombo	17,6 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Rame	12,3 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Nichel	4,4 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Mercurio	< 0,5 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Cromo	7,5 mg/Kg s.s.	-
EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007	Zinco	54,2 mg/Kg s.s.	-

--- Fine rapporto ---

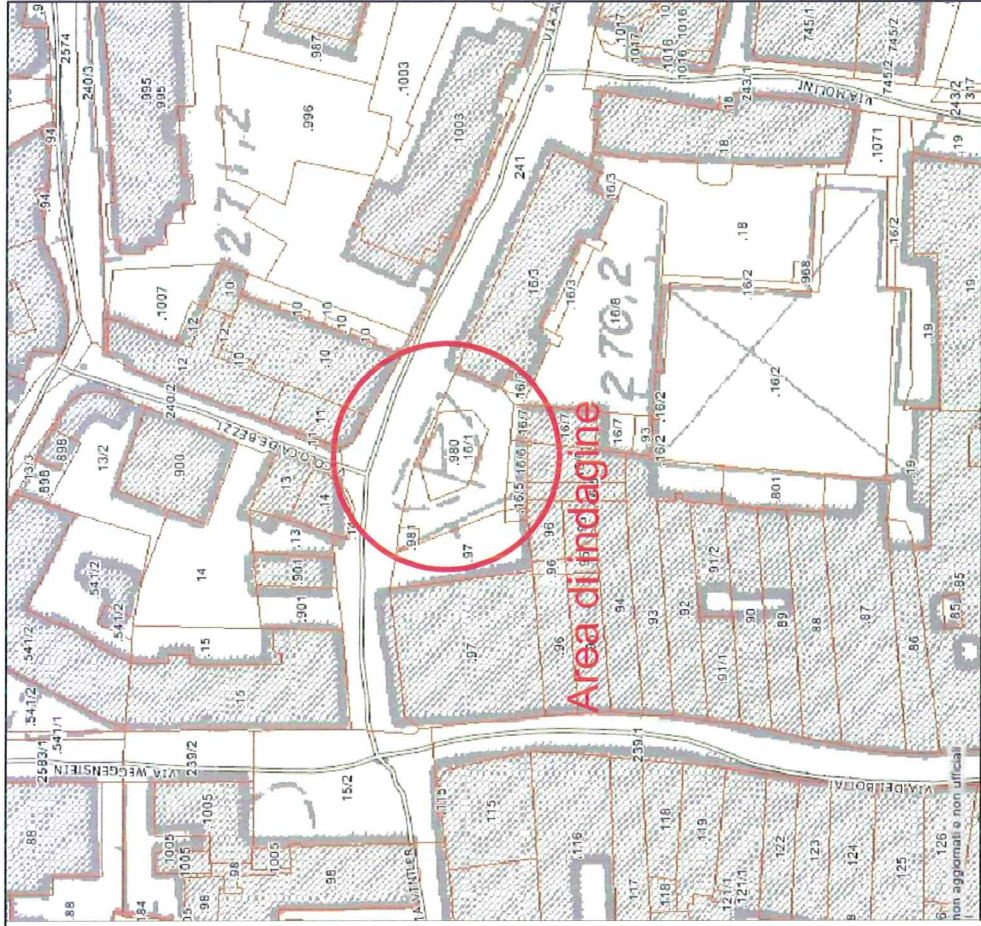
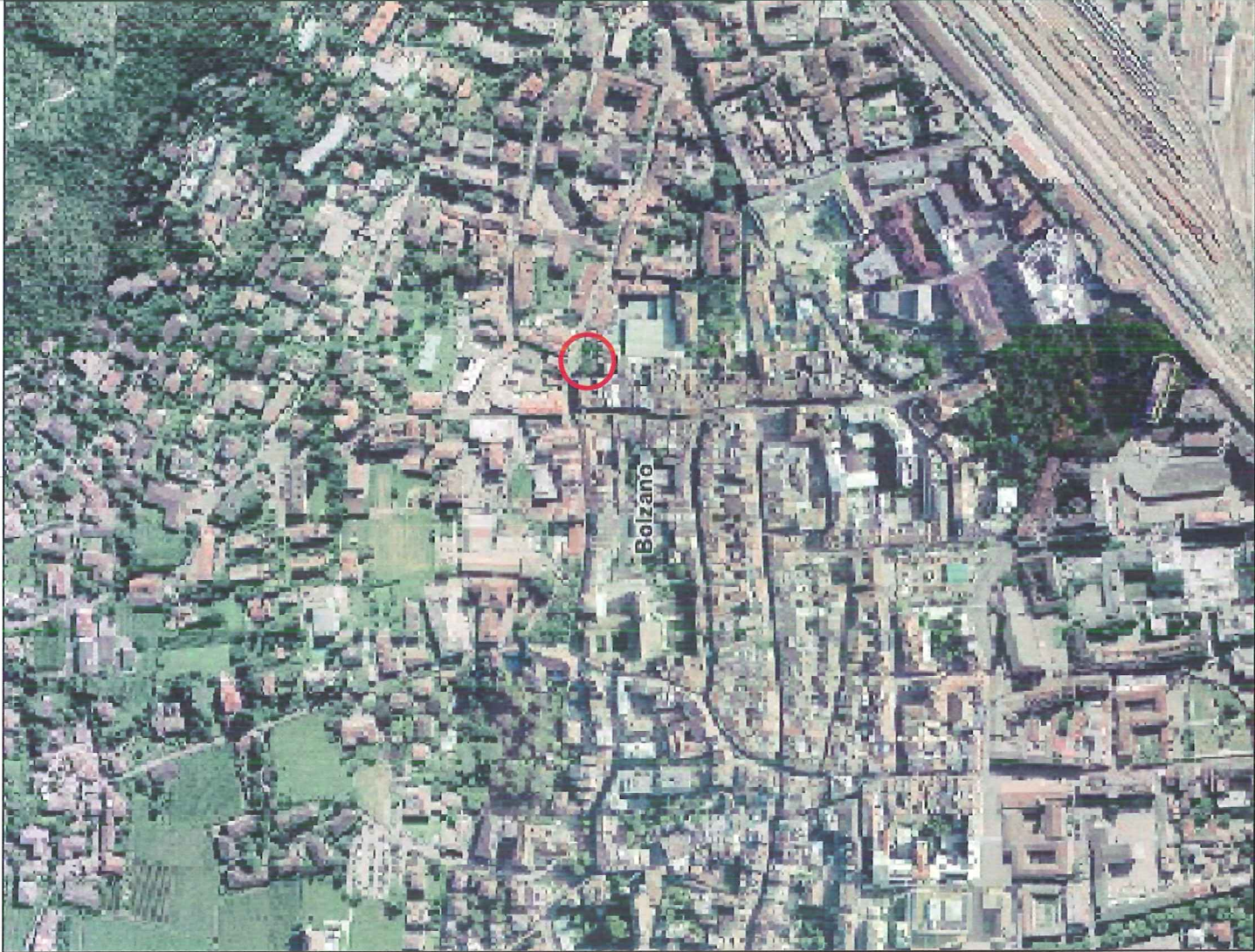
Il Responsabile Tecnico o suo sostituto


Il Responsabile di Laboratorio o suo sostituto



Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

TAVOLE



Committee/Customer		Scale/Scale	Tavola/Sheet	Cod. Commessa/Project code
Museo di Scienza Naturali di Bolzano		no scale	I	946_10/1
ampliamento in via A. Hofer		Rev.	Data/Date	Object/Assessment
		1	02/07/2010	Prima edizione
		2	-	-
		3	-	-
		4	-	-
Object/Project		File: lavole.dwg		
Indagine ambientale		H:\Lavori BZ\Prov. BZ_Museo		
Elaborato/Sheet		ARCADIS SET S.r.l.		
Inquadramento generale del sito		Sede legale: Via Riva di Sotto 39, 39050 San Paolo (BZ) Tel: +39 0471 631100; Fax: +39 0471 637702 Filiale operativa e sede amministrativa: Via Piemonte 32, I-20090 Buccinasco (MI) Tel: +39 02 48841600; Fax: +39 02 48849066		
				
		Il presente disegno è di proprietà di ARCADIS SET S.r.l. e non può essere modificato, distribuito o in altro modo utilizzato senza l'autorizzazione di ARCADIS SET S.r.l.		

Museo di Scienze naturali di
Bolzano
ampliamento in via A. Hofer

Indagine ambientale

Ubicazione punti di indagine

Scala/Gradi/stab	Tavola/Tab.	Cod. Commessa/Progetto/de
no scale	II	946 10/1

Rev./z.	Data/Date	Oggetto/issuazione	Dis./Disp.	Contr./Esp.
1	02/07/2010	Prima edizione	-	-
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	-	-	-	-

H:\Lavori BZ\Prov_BZ_Museo

Sede legale:

Via Riva di Sotto 39; I39050 San Paolo (BZ)

Tel: +39 0471 631100; Fax: +39 0471 637702

Filiale operativa e sede amministrativa:

Via Piemonte 32; I-20090 Buccinasco (MI)

Tel: +39 02 48841600 Fax: +39 02 48849056

presente disegno è di proprietà di ARCADIS SET S.r.l. e non può essere modificato, distribuito o in altro modo utilizzato senza l'autorizzazione di ARCADIS SET S.r.l.



INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	OBIETTIVO ANALISI	4
3	INQUADRAMENTO LEGISLATIVO	5
4	CRITERI DI ANALISI E VALUTAZIONE	9
5	ANALISI STORIOGRAFICA.....	9
5.1	ATTIVITA' BELLICA DOCUMENTATA.....	11
5.2	ANALISI FOTOGRAMMETRICA.....	20
6	ANALISI DOCUMENTALE.....	25
7	VALUTAZIONI FINALI	28
8	BIBLIOGRAFIA.....	30

1 PREMESSA

La scrivente SNB Società Nord Bonifiche sas, sede legale Via Agostino, 12, 35128 Padova, C.F./P.IVA 03606400277, a seguito incarico professionale conferito dalla società Pfeifer Planung GmbH Srl, sede legale Via Pillhof Straße, 53, 39057 Eppan Appiano (BZ) (doc. DPX/SNB.STA – Prot n PFP/BZ02 – 15.01.2016) ha eseguito una valutazione preliminare rischio bellico residuale mediante espletamento di un'adeguata analisi storiografico - documentale su area progettuale interessata dall'opera denominata "Codice 22.01.008.013.02 – Ampliamento interrato degli spazi espositivi e degli archivi del Museo di Scienze Naturali di Bolzano". In fotogramma stralcio inquadramento territoriale dell'intervento.

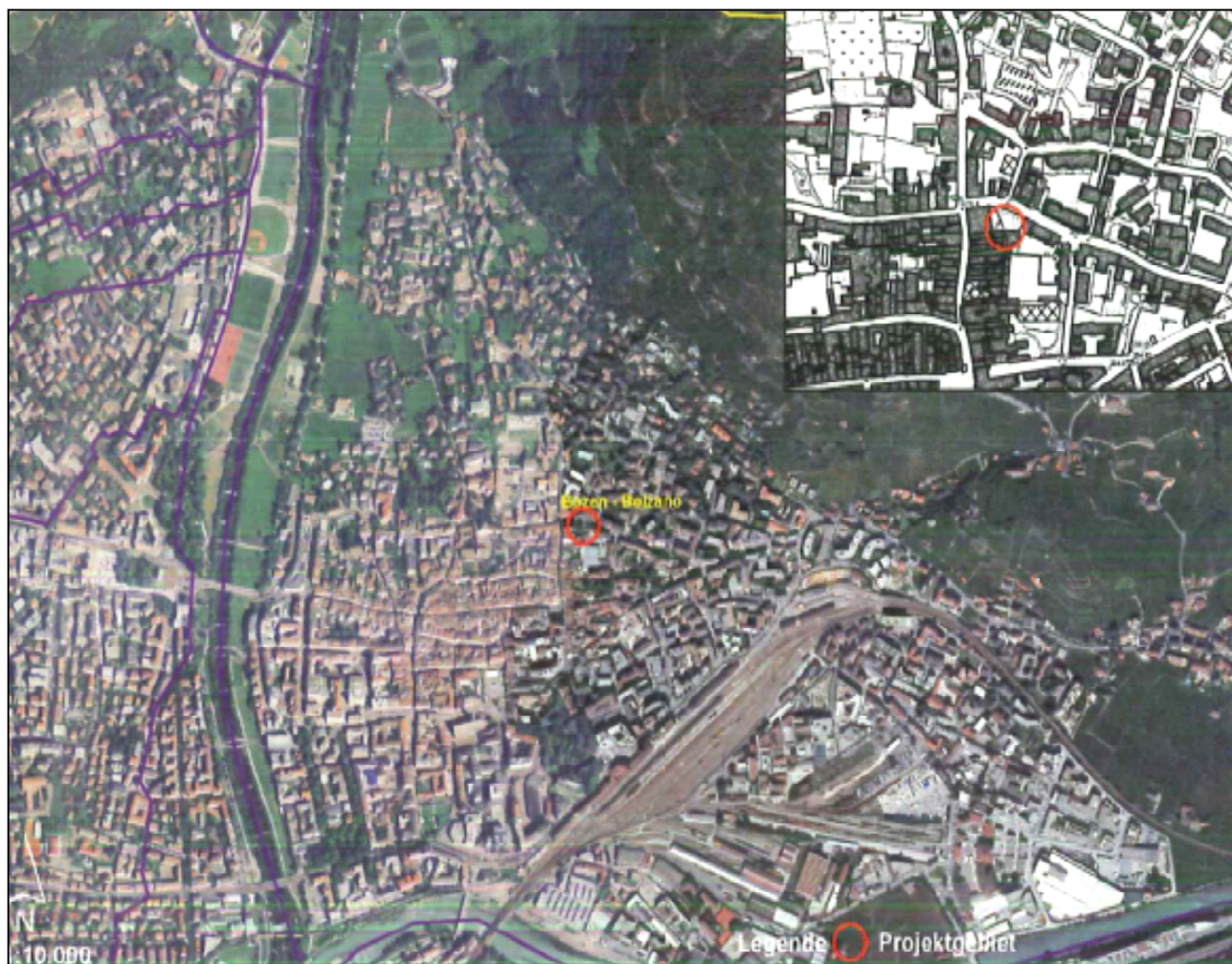


FIGURA 01 – STRALCIO INQUADRAMENTO AREA PROGETTUALE
[FONTE: ENTE COMMITTENTE]

L'inquadramento storiografico dell'area eseguito con l'analisi della documentazione storica di attività belliche sito progettuale permette di identificare la tipologia di attività bellica documentata del sito.

L'inquadramento documentale dell'area eseguito con l'analisi della documentazione progettuale messa a disposizione dalla committente, sovrapposta allo stato di fatto del sito in esame, permette di valutare il grado di antropizzazione di alcune aree specifiche, al fine di limitare ulteriori interventi in sito.

L'eventuale successiva fase di analisi strumentale di campo, sempre finalizzata alla mappatura, contestualizzazione e definizione anomalie specifiche nel sottosuolo in esame, non è oggetto della presente analisi e è temporalmente posticipata in potenziale integrativa fase progettuale successiva.

Al fine di valutare in modo preliminare il rischio bellico residuo ascrivibile al sito progettuale la prima procedura operativa prevista è rappresentata dall'esecuzione di un'idonea analisi storiografica atta a definire se il sito sia stato o no interessato da eventi bellici documentati.

Un'adeguata analisi storiografica rappresenta attività minima necessaria per delineare il quadro legale oggettivo riferibile al potenziale rinvenimento di ordigni residuati bellici, al fine di limitare il profilo di responsabilità a carico del committente, proprietario o concessionario delle aree di progetto.

La successiva determinazione in merito alla necessità o meno di procedere con ulteriori eventuali interventi di antropizzazione in area progettuale [messa in sicurezza convenzionale], seppur conseguenza logica dell'eventuale rischio residuale, oggetto di valutazione secondo la normativa esistente in materia di Lavori Pubblici, resta in ultima analisi unicamente ad arbitrio della figura preposta al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione.

2 OBIETTIVO ANALISI

La presente specifica tecnica si pone l'obiettivo di eseguire una corretta valutazione preliminare del rischio bellico residuale storicamente ascrivibile all'area di progetto, al fine di determinare la necessità o meno di procedere in fase successiva con nuovi interventi di antropizzazione previsti da normativa.

La compenetrazione tra i dati emersi in sede di analisi storico - documentale [analisi storiografica] ed i dati empirici raccolti su campo [analisi strumentale] permetterà la definizione di massima del grado di rischio bellico residuo dell'area progettuale. L'analisi storiografica è stata eseguita mediante raccolta dati

ed informazioni storiche prodotte da archivi ufficiali, escludendo informazioni non preventivamente censite, relative per esempio a memorialistica soggettiva (diari, scritti postumi) prodotta da singoli combattenti non suffragate da bibliografia ufficiale.

L'analisi documentale è stata eseguita mediante raccolta dati ed informazioni relative allo stato di fatto ed allo stato di progetto, su documentazione tecnica messa a disposizione dalla committente.

In sede di progettazione preliminare o definitiva il progettista incaricato dall'ente committente, è tenuto alla valutazione di tutti i rischi residuali del sito di progetto, anche se esiste un potenziale rischio bellico residuo, ed eventualmente ad inserire nel computo metrico una voce di tariffa od un computo metrico estimativo di massima riferito a tale attività.

L'obbligo legislativo associato a una responsabilità diretta vige a carico dell'ente proprietario o concessionario di un'area di pubblica fruizione e consiste pertanto nella corretta ed esaustiva valutazione del rischio bellico residuale.

Qualora sia nota la situazione di rischio bellico residuo, al fine di eliminare ogni responsabilità a carico dell'appaltante, è opportuno attivare presso il Ministero della Difesa la procedura di messa in sicurezza convenzionale prevista da normativa vigente, definita bonifica preventiva ordigni residuati bellici.

La scelta progettuale finale sulla tipologia di attività o procedura definita, con la relativa assunzione di responsabilità, spetta unicamente alle figure responsabili preposte in nome e per conto dell'ente proprietario o concessionario delle aree oggetto di successiva antropizzazione [CSP / CSE / D.L.].

3 INQUADRAMENTO LEGISLATIVO

In termini normativi, le fonti del diritto in materia di residuati bellici sono le seguenti:

- Determinazione Autorità per la Vigilanza sui Lavori Pubblici n 9 del 09/04/2003.
- Deliberazione Autorità per la Vigilanza sui Lavori Pubblici n 249 del 17/09/2003.
- Testo Unico Sicurezza [D. Lgs 81/2008].
- Legge N. 177 del 01 ottobre 2012.
- D.M. N.82 DEL 11 MAGGIO 2015.
- DETERMINAZIONE AUTORITÀ PER LA VIGILANZA SUI LAVORI PUBBLICI N. 9 DEL 09/04/2003.

Tale determinazione si sofferma sul tema generale della previsione delle cause di sospensione dei lavori ed alla lettera c) definisce chiaramente la linea di discriminazione che si riferisce all'imputabilità sotto il profilo soggettivo della responsabilità sul rinvenimento di ordigni bellici.

La determinazione afferma che un'adeguata ricerca (analisi) storiografica intesa ad escludere che il terreno su cui insistono i lavori non sia stato interessato da eventi di carattere bellico rappresenta condizione sufficiente per determinare l'esclusione della responsabilità a capo dell'esecutore lavori e quindi la non imputabilità della responsabilità in capo al soggetto, poiché causa imprevedibile.

Al contrario l'Autorità precisa che "non altrettanto può dirsi per quei territori che sono stati interessati da azioni militari terrestri o aeree per i quali, in assenza di efficaci interventi di antropizzazione, non poteva escludersi la presenza di ordigni bellici inesplosi".

■ **DELIBERAZIONE AUTORITÀ PER LA VIGILANZA SUI LAVORI PUBBLICI N° 249 DEL 17/09/2003.**

Tale deliberazione viene a suggerire il principio sopra espresso secondo il quale l'alea del ritrovamento di ordigni bellici non può ricadere nell'esecutore dei lavori, se esso abbia ottemperato a tutti gli atti necessari per l'esclusione dell'interessamento dei terreni da eventi bellici, con la conseguente ammissibilità per non manifesta infondatezza della riserva iscritta per maggiori oneri sostenuti connessi alla bonifica dei terreni. Ad ulteriore consolidamento dei profili d'imputabilità delle responsabilità e della riconducibilità del rinvenimento di ordigni bellici tra le cause imprevedibili e quindi tra le cause di forza maggiore, giova l'esecuzione di verifiche preventive sui terreni concessi mediante apposite strumentazioni di rilevamento, documentate in specifico verbale (relazione tecnica o rapporto tecnico di attività) elemento di successiva garanzia della correttezza del comportamento delle parti in termini di responsabilità.

■ **DECRETO LEGISLATIVO 81/2008 (TESTO UNICO SICUREZZA.)**

L'obbligo legislativo associato a una responsabilità diretta vige a carico dell'ente proprietario o concessionario di un'area di pubblico godimento e consiste pertanto nella corretta ed esaustiva valutazione del rischio bellico residuale. La scelta progettuale finale sulla tipologia di attività o procedura definita, con la relativa assunzione di responsabilità, spetta unicamente alle figure responsabili preposte in nome e per conto dell'ente proprietario o concessionario delle aree oggetto d'intervento [CSP / CSE].

❖ **LEGGE N. 177/2012**

In data 1 ottobre 2012 è stata approvata la Legge N. 177 dal titolo “modifiche ed integrazioni del D. Lgs. 81/2008 in materia di ordigni residuati bellici” rinvenibili in territorio nazionale. Il testo integrale è disponibile su G.U. N. 244 del 18/10/2012. In sintesi il testo prevede le seguenti modifiche:

- a) Obbligo diretto a carico del C. S. P. (Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione) di eseguire la valutazione preliminare del rischio bellico residuale di un'area progettuale;
- b) Previsione del C. S. P., in caso di rischio residuo, di una messa in sicurezza convenzionale;
- c) Esclusiva competenza del Ministero della Difesa in materia di procedure di messa in sicurezza;
- d) Predisposizione a cura del Ministero della Difesa di un sistema di qualificazione per imprese specializzate in bonifica bellica (in sostituzione dell'ex Albo A. F. A., soppresso in precedenza) dalla data della pubblicazione del decreto del Ministro della Difesa, di cui al comma due.

■ D.M. N.82 DEL 11 MAGGIO 2015 (REGOLAMENTO ATTUATIVO MESSA IN SICUREZZA)

In data 26 giugno 2015 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale N. 146 il decreto attuativo interministeriale (Decreto Ministero della Difesa, Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, N. 82), emanato in data 11 maggio 2015, che produce di fatto e di diritto i seguenti effetti giuridici:

a) Conferisce piena efficacia giuridica alla Legge n. 177/2012 (emendamento TUS – DLGS 81/2008) in materia di valutazione rischio bellico:

b) Riorganizza integralmente il settore della messa in sicurezza (bonifica bellica preventiva e sistematica.) La piena efficacia di diritto attribuita alla Legge n. 177/2012, modifiche ed integrazioni al T.U.S. in materia di Valutazione Rischio Bellico (V.R.B.) comporta a carico delle figure normative preposte (RUP/CSP) l'obbligo di procedere in sede preliminare nel modo seguente:

❖ *Valutare i rischi derivanti da possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri temporanei o mobili (art. 28 mod), interessati da attività di scavo, Art. 89 - com. 1-a »;*

❖ *Prevedere, in presenza di rischio residuo non accettabile, la successiva attività di messa in sicurezza convenzionale (art. 91 – comma 2).*

❖ *Inserire nel P.S.C. evidenza (specifico riferimento) alla valutazione dei rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni (art. 100 comma 1).*

❖ *Verificare il possesso requisiti impresa certificata - accreditata, in nuovo albo da istituire presso il Ministero Difesa (art. 104 – comma 4 bis).*

- ❖ *Inserire in elenco lavori che espongono i lavoratori a rischio di esplosione derivante dall'innescio accidentale di ordigno inesploso rinvenuto nelle attività di scavo (allegato I.)*
- ❖ *Inserire in fase analisi rischi aggiuntivi al rischio di esplosione derivante dall'innescio accidentale di un ordigno bellico inesploso rinvenuto nelle attività di scavo (allegato XII).*
- ❖ *In caso di livello di rischio inaccettabile, inserire ai sensi dell'art 25 del D.Lgs 81/2008 un costo per la messa in sicurezza convenzionale (bonifica bellica), negli oneri sicurezza non soggetti a ribasso (interpretazione giuridica prevalente.)*

In ottemperanza all'approccio adottato, la valutazione preliminare del rischio bellico residuo fornirà al Coordinatore Sicurezza dell'opera tutti gli strumenti necessari per definire il livello di rischio, secondo due tipologie prevalenti e possibili:

- a) Livello di rischio accettabile per l'area oggetto di monitoraggio, nell'ipotesi in cui il rilievo geofisico non documenta la presenza di anomalie di cui a massa tipo a potenziale rischio bellico residuo; in tal caso non necessita un iter procedurale di messa in sicurezza convenzionale;
- b) Livello di rischio non accettabile, nell'ipotesi in cui il rilievo geofisico documenta la presenza di anomalie di campo magnetico di cui a massa tipo ascrivibile a potenziale rischio bellico residuo; in questo caso è opportuno attivare un iter procedurale di messa in sicurezza presso gli enti ministeriali preposti (Ministero Difesa – 5° Reparto Infrastrutture – Ufficio Bcm Padova) attività definita “bonifica precauzionale da ordigni esplosivi residuati bellici.”

Il grado di definizione del rischio bellico residuo sarà direttamente proporzionale all'utilizzo complessivo degli strumenti messi a disposizione dalla normativa tecnica esistente.

L'esclusiva competenza del Ministero della Difesa in materia di bonifica bellica è sancita espressamente da D.Lgs N. 66/2010 (Nuovo Codice Ordinamento Militare) e s.m.i (D.Lgs N. 20/2012) ed è esercitato sotto forma di un “parere vincolante” che si esprime concretamente con una procedura di rilascio di Autorizzazione (Nulla Osta), Prescrizioni Tecniche, Direttive Tecniche, Condizioni particolari e Verifica finale di validazione (Verbale di Constatazione), atto giuridico che conferisce piena efficacia e pone termine al complesso iter di messa in sicurezza convenzionale.

4 CRITERI DI ANALISI E VALUTAZIONE

In sede di analisi storiografica, riguardo alla fase di raccolta ed armonizzazione dati storici rilevanti ai fini della presente analisi, sono state consultate alcune fonti principali d'informazione:

- a) Documentazione storica fornita da comandi alleati (USAAF, R.A.F., RA.A.F., R.N.Z.A.F., S.A.A.F. – F.E.B.), con raccolta dati ufficiali rilevanti relativi a documentazione varia, quali mappe, planimetrie, missions od operations report, foto aeree;
- b) Documentazione storica fornita da Autorità Militari Competenti (Ministero della Difesa), relative a interventi per disattivazione o distruzione ordigni rinvenuti in territorio nazionale;
- c) Documentazione storica fornita da strutture specializzate nella raccolta d'informazioni storiche (Imperial War Museum – British Museum – N.A.R.A. Washington – Archivi Territoriali – Istituti Storici);
- d) Documentazione storica derivante dalle memorie storiche prodotte dai combattenti impiegati nel primo e secondo conflitto mondiale (partigiani, truppe regolari, comandi, ecc.). L'armonizzazione dei dati raccolti, è stata eseguita classificando l'attività bellica secondo i seguenti criteri:
 - a) Cenni storici del sito oggetto di analisi preliminare;
 - b) Sintesi dei principali eventi bellici (aerei o terrestri) ascrivibili al sito;
 - c) Sintesi memorialistica specifica fornita da truppe combattenti;
 - d) Report sintetico dati sensibili forniti da archivi ufficiali ministeriali.

5 ANALISI STORIOGRAFICA

L'analisi storiografica è l'attività più idonea per conoscere con esattezza dati documentati sensibili quali:

- Tecniche di combattimento adottate dai singoli belligeranti;
- Tipologia, natura, dimensioni delle armi ed ordigni impiegati;
- Aree territoriali oggetto di scontri o combattimenti tra fazioni opposte.

Quanto descritto ci aiuta, purtroppo, solo in parte a prevedere eventuali ritrovamenti, poiché un'analisi attenta delle varie bonifiche non ci permette di escludere al 100% la possibilità che in quell'area non vi

siano residuati bellici posati e/o lanciati durante i combattimenti, occultati nel dopo guerra o abbandonati da qualche cittadino poco attento o per eventuale utilizzo futuro. Di aiuto sono le fonti informative quali:

- I ricordi degli anziani o dei residenti nel luogo in oggetto (memorialistica varia);
- La letteratura esistente in materia bellica (bibliografia varia);
- I rapporti ufficiali censiti sui bombardamenti aerei alleati (cronologia ufficiale Usaaf, Raaf);
- Le analisi fotografiche e le relative interpretazioni (fotogrammetria aerea alleata);
- I dati di archivio delle Autorità competenti (Uffici Bcm, Prefetture, Stazioni Carabinieri).

Cessati i combattimenti, il principale problema da risolvere fu quello rappresentato dalle mine e dagli altri residuati bellici. Il principale obiettivo dei bombardamenti aerei alleati in territorio nazionale furono le infrastrutture ferroviarie [linee, ponti, stazioni], utilizzate per trasporto di truppe e rifornimenti merci.

Gli alleati, per disarticolare questo flusso dei rifornimenti attuarono il piano "Strangle" (strangolamento) volto a colpire incessantemente ponti, nodi, stazioni, scali merci quando non il semplice rilevato ferroviario. Sovente le missioni erano disturbate dalla "caccia" e/o dalla contraerea per cui normale era lo sgancio senza rispettare i parametri della missione e così molte bombe non si "armavano" in volo e non esplodevano all'impatto. I bombardamenti furono numerosissimi con missioni da una semplice coppia di cacciabombardieri fino alla formazione di fortezze volanti, poiché distrutto un ponte, i tedeschi facevano ricorso a passerelle mobili "a scomparsa" che mettevano in sito per il passaggio di un treno e in seguito rimuovevano, al fine di ingannare i bombardieri alleati.

Il sito progettuale in esame è posto su sedime del campo CONI, situato in Via Santa Geltrude, in territorio comunale di Bolzano. Il territorio comunale di Bolzano è interessato dal secondo conflitto mondiale dopo l'armistizio di Cassibile, il 3 settembre del 1943. Il 10 settembre 1943 un "ordine del Fuhrer" stabilì in Italia una "zona di operazioni" da determinare "in base a considerazioni militari". Nell'integrazione segreta a tale ordine in data 11.9.43, le regioni alpine furono considerate "zona di operazione" e suddivise in due zone di operazioni, l'OZAV, ovverosia, zona d'operazione delle Prealpi, comprendente le province di Bolzano, Trento e Belluno, e l'OZAK, detta anche zona d'operazione Litorale Adriatico, comprendente le province di Udine, Gorizia, Trieste, Fiume, Pola.

Il 12 settembre furono istituiti i comandi territoriali militari 1009 a Verona (per le province di Verona, Mantova e Vicenza) e 1010 a Bolzano (per le province di Bolzano e Trento).

Il Militarkommandant aveva poteri sulle forze armate operanti nel suo territorio, siano state esse della Wehrmacht, delle SS o di Polizia (Ordnungspolizei), ma anche "esercitare la censura sulla radio e sulla stampa nel suo territorio". Questo tipo di amministrazione militare "di occupazione" avrebbe dovuto essere provvisoria, ma il Comando supremo della Wehrmacht riuscì ad imporre quest'organizzazione anche dopo l'insediamento del governo fascista avvenuto nell'ottobre 1943. Anzi il 10 ottobre 1943 fu conferito ai comandanti militari delle zone di operazioni, il diritto di esercitare il potere esecutivo.

5.1 ATTIVITA' BELLICA DOCUMENTATA

In tutto il Trentino Alto adige, l'attività bellica relativa al secondo conflitto mondiale cominciò, di fatto, il 2 settembre 1943, e fu di natura prevalentemente aerea.

L'attività bellica nel territorio bolzanino è ampiamente documentata in archivistica pubblica e privata, ed è riconducibile a due tipologie di attività dirette prevalenti:

- a) Attività bellica campale residuale, con limitati scontri locali fra truppe tedesche e patrioti italiani;
- b) Attività bellica area principale, con bombardamenti aerei anglo-americani sul territorio.

Circa cento bombardieri americani gettarono il loro carico su Trento e Bolzano. Il ponte ferroviario sul Fiume Isarco fu gravemente danneggiato e si poté ripristinarlo soltanto otto giorni dopo.

La sequenza dei tredici bombardamenti aerei diretti, esclusi mitragliamenti o spezzonamenti locali, subiti dalla città di Bolzano cominciò il 2 settembre 1943 per finire il 28 febbraio 1945. Se pochi furono i danni subiti dalla zona industriale, notevoli furono invece quelli del quartiere, specialmente nelle vicinanze di viale Trento e di Aslago. L'obiettivo delle incursioni aeree era, infatti, solitamente costituito dalla linea ferroviaria, in particolare dal ponte ferroviario a Loreto e dalla stazione, colpiti i quali si sarebbe ottenuto il blocco del flusso dei rifornimenti da e per la Germania: pare che gli aviatori alleati si servissero della chiesetta del Calvario come punto di riferimento per lo sgancio delle bombe e quindi tutto quello che vi si trovava intorno, fu colpito dalle bombe. La popolazione bolzanina reagì allo stesso modo di quella di Innsbruck tre mesi dopo: «In preda al panico molti si prepararono ad andarsene e sfollarono sulle montagne dei dintorni». La guerra aveva dunque raggiunto la regione e questa volta era immediatamente visibile da tutti. L'«Heimatfront» (il «fronte interno») divenne anche qui sinonimo di una

triste realtà quotidiana. Il 13 settembre 1943 fu pubblicato il primo avviso per la difesa antiaerea. La misura dell'impotenza di fronte a questa minaccia traspare dalle stesse prescrizioni: nel rifugio antiaereo devono essere a disposizione «secchi d'acqua, pale, sabbia e almeno una maschera antigas».

I «Blockleiter», fiduciari di quartiere della Nsdap, si preoccupavano che «in ogni casa fosse istruita una comunità di difesa antiaerea». Il giorno dopo il quotidiano locale informava con grande evidenza sull'«Autodifesa nella guerra delle bombe», poco dopo sulla «Costruzione di rifugi ospedalieri» e di «Misure antiaeree nella città ospedaliera di Merano». L'obiettivo di allestire rifugi in quantità sufficiente per la massa della popolazione era irraggiungibile. I più dovettero accontentarsi della propria cantina.

Nel novembre 1944 si poteva leggere questo sul «Bozner Tagblatt»: «Attenzione! Allarme aereo. In caso di mancanza di sirene, il segnale di allarme aereo nella città di Bolzano sarà dato tramite sirene manuali». Anche in Alto Adige e Trentino l'oscuramento fu prescritto e strettamente sorvegliato. In questo modo furono avvertiti della guerra aerea anche chi abitava in masi e agglomerati particolarmente isolati, i quali non si rendevano nemmeno conto del pericolo proveniente dal cielo. Alcuni dei cosiddetti "lanci d'emergenza", cioè lo sganciamento del carico di bombe in caso di problemi (ad es. per mancanza di carburante), raggiunsero anche valli isolate. Si risparmiava la popolazione civile disinnescando le bombe. Queste si conficcavano nel terreno senza causare troppi danni. Vi furono però anche esplosioni di bombe disinnescate. Per gli abitanti delle valli più remote ciò rappresentava sempre un avvenimento memorabile, come fu a Lüssen (Luson), presso Bressanone il 22 dicembre 1943. Queste parole di un testimone sono rappresentative per molte altre località: «La scorsa domenica vivemmo una particolare esperienza. A mezzogiorno, stavamo mangiando, sentimmo il rumore di aerei, ma non li potevamo vedere perché il cielo era tutto nuvoloso. Dal rumore sembravano parecchi. Solo a sentirlo tutti si fecero irrequieti e agitati. Da ogni parte uscivano dalle case per cercare di vedere qualcosa. Poi ci fu un boato tale che la casa tremò dalle fondamenta, i quadri sui muri oscillarono, il bestiame nella stalla si mise a muggire. (...) Ancor più movimentato fu a Petschid. Lì, infatti, cadde una bomba in un campo di fieno. Fece un buco enorme e distrusse le finestre dei dintorni. Nel bosco dietro il fabbro vennero giù parecchie bombe. Molto rumore, grande paura, ma nessun danno.»

L'11 aprile 1945 in un lancio d'emergenza fu centrato in pieno il Radöllerhof a Siusi, che andò completamente distrutto. Nella circostanza morirono quattordici persone, tra cui anche alcuni scolari che,

tornando a casa dalla scuola, si erano colà rifugiati a causa dell'incursione aerea. A Siusi si registrarono danni materiali anche in altre case e l'interruzione delle comunicazioni telefoniche. Nel terzo attacco su Bolzano, il 4 ottobre 1943, sessantaquattro bombardieri B-17 scagliarono sulla città, in due ondate, 165 tonnellate di bombe. La linea ferroviaria lungo il Brennero fu gravemente danneggiata. Già il 17 ottobre il Gruppo Armate B comunicava che la situazione nella produzione industriale dell'Italia del nord era molto critica: l'attacco aveva interrotto il flusso di 160 convogli in direzione della Germania. Il quinto attacco su Bolzano, il 2 dicembre 1943, ebbe conseguenze catastrofiche per la città. Obiettivo delle due ondate di bombardieri era la stazione ferroviaria. Nell'occasione però le circa 94 tonnellate di bombe caddero in ampio raggio sul territorio cittadino, da ponte Talvera fino a Sant'Osvaldo. Le fonti ufficiali parlarono di quarantacinque morti e 177 feriti. In quest'attacco morì, centrato in pieno, anche il Voksgruppenführer e prefetto Peter Hofer, mentre viaggiava per le vie cittadine durante una pausa dell'incursione. Gli attacchi colpirono dal 9 al 12 dicembre anche altre importanti linee ferroviarie in Italia. Il 15 dicembre alle 12.20 suonarono nuovamente le sirene: cinquantatré apparecchi tornarono all'attacco della stazione. Furono colpiti anche la linea verso Merano e un convoglio merci e si registrarono dodici vittime. Una bomba sulla centrale elettrica di Bolzano tolse la corrente per la linea ferroviaria. Dopo gli attacchi del dicembre 1943 si radicalizzò l'informazione sul «Bombenterror» («terrore delle bombe»). L'incremento dell'impiego dei bombardieri da parte alleata doveva essere ricambiato in pari misura. Già nelle settimane precedenti l'invasione alleata della Normandia del giugno del 1944, il regime nazista aveva cercato di strumentalizzare la paura, l'insicurezza e l'aggressività accumulata dall'inerte popolazione. I prigionieri dovevano servire da capri espiatori. La propaganda sulla guerra aerea s'inasprì con grandi titoli come «Nuovi criminali metodi del terrore aereo. Attacchi a volo radente sulla popolazione civile da parte dei gangster dell'aria», oppure «Gangster dell'aria uccidono donne e bambini». Al pericolo degli attacchi a bassa quota, che si faceva sempre più evidente in vista dell'invasione, Goebbels reagì in un editoriale del «Völkischer Beobachter» del 27 maggio 1944, con un aperto invito al linciaggio nei confronti di aviatori catturati. Due giorni dopo Martin Bormann, il braccio destro di Hitler, inviò una circolare in cui si univa all'appello di Goebbels. Si giunse così ad alcune uccisioni, anche nel Tirolo del nord, ma ciò non bastava alla dirigenza delle SS: la popolazione avrebbe anzi «dimostrato nei confronti di aviatori nemici abbattuti una malintesa compassione». Heinrich Himmler, capo delle SS e della polizia, ordinò di punire

tali comportamenti con l'internamento in un campo di concentramento. Gli Alleati appresero dalla stampa i pericoli che attendevano gli aviatori abbattuti. Anche in Alto Adige si ebbero casi di maltrattamento di aviatori alleati. L'8 aprile 1945 tre sopravvissuti di un equipaggio furono percossi vicino a Vipiteno da uomini del Sod, prima di essere consegnati alla polizia. Nell'agosto del 1944 l'aviatore statunitense William R. Sultan fu fucilato, probabilmente da un uomo del Sod. Nei confronti degli aviatori nemici morti ci si comportò nello stesso modo. Morti e feriti non sempre furono sepolti o assistiti, soprattutto quando si trovavano in tratti rocciosi di difficile accesso. Quando il 29 marzo 1944 un bombardiere americano fu abbattuto dalla Flak a Comedo all'Isarco, i dieci cadaveri furono lasciati lì. Ricorda un testimone: «Da allora fu mio desiderio sapere di più su quei soldati morti, che il giorno successivo vidi carbonizzati sul luogo dell'impatto. Un'immagine che fino a oggi mi è rimasta negli occhi.»

L'11 aprile 1945 la Flak di Bressanone colpì un B-24 statunitense. Il velivolo si schiantò presso Natz. I nove uomini dell'equipaggio riuscirono a salvarsi. Così ricorda il cannoniere: «Dopo l'atterraggio fui raggiunto da un contadino tedesco che mi portò nella sua casa. Reifer e Scott erano già seduti al tavolo della cucina e mangiavano una minestra. Subito dopo entrarono due soldati tedeschi che ci condussero a fondovalle dove erano riuniti gli altri uomini dell'equipaggio, ad eccezione del secondo pilota. Poi ci fecero marciare verso una piccola città vicina e fummo messi nella locale prigione per trascorrere la notte. Durante la notte fu portato lì anche il nostro secondo pilota. La mattina seguente fummo presi in consegna dalla Luftwaffe che ci mise su un camion e ci portò a Bolzano.» Il seme dell'odio gettato dalla propaganda non cadde sempre su un terreno fertile. Invece di mettere in atto il linciaggio, questi contadini hanno mostrato quella tanto esecrata «compassione», invitando «i nemici» a mangiare una minestra. Complessivamente sono testimoniate più di trenta cadute di aerei alleati nell'area altoatesina. La difesa antiaerea era tuttavia del tutto insufficiente ed aveva più che altro un valore psicologico. Teoricamente la quota di abbattimenti avrebbe dovuto essere del 10 %, in realtà fu notevolmente inferiore. Gli allontanamenti dalla rotta e le avversità climatiche erano problemi che preoccupavano gli incursori molto più della Flak («Fliegerabwehrkanone»). Non cambiarono la situazione le costanti esercitazioni di tiro e il grande numero di batterie pesanti installate lungo la linea del Brennero. Nel marzo del 1945 si raggiunse il numero massimo di 525 cannoni. Le parole di un testimone mettono in luce proprio questa insufficienza: «C'erano allora intorno a Bolzano tre postazioni della Flak, che

dovevano difendere la città dai bombardamenti. Una sul Salten / Tschöggberg, una sul Virgolo e una a Frangarto, ma le ultime due erano in parte solo modelli di legno perché i tedeschi avevano pochi cannoni di contraerea. La città di Bolzano e la linea del Brennero erano allora sotto bombardamento continuo. Mi ricordo molto bene quando il 20 aprile (1945, nda) – era stato certamente pensato come regalo per il compleanno del Führer – gli americani hanno bombardato a tappeto la linea ferroviaria e la stazione di Bolzano. L'intera città era sotto una nube di fumo così fitta che non si vedeva niente. Eravamo del tutto impotenti contro gli attacchi. In totale abbiamo abbattuto solo tre apparecchi». All'impotenza il sistema reagì con violenza crescente, non tanto verso gli Alleati quanto verso la propria popolazione attraverso la propaganda. I sudtirolesi apprendevano giorno dopo giorno dalla stampa come gli «attacchi terroristici» fossero vendicati colpo su colpo dalla Luftwaffe nazista. In questo senso un ruolo particolare ebbero le cosiddette «armi segrete» che avrebbero dovuto portare all'ultimo minuto «la vittoria finale». Ci si riferiva soprattutto ai primi caccia a reazione e ai missili, cioè le «Vergeltungs - Waffen» («armi di rappresaglia»). Dato che la difesa era del tutto insufficiente, le forze di ricostruzione dovettero lavorare a ritmo sostenuto. Per riuscire a tener aperta la linea ferroviaria del Brennero, nonostante le incursioni continue, tra Fortezza e Verona stazionarono unità di lavoro della Todt fino a 11.500 uomini. Nella prima fase dei bombardamenti si riuscì pertanto a riparare interruzioni di linea in poche ore e ponti in quattro giorni. Nell'aprile 1945, cioè nelle ultime settimane del conflitto, la guerra aerea subì un'ulteriore intensificazione. L'8 aprile furono attaccate strutture ferroviarie presso Salorno, San Michele, Fortezza, Bressanone, Campo di Trens e Vipiteno. Altri attacchi seguirono il 9, 10, 11 e 12 aprile sui ponti ferroviari. Il 14 nuovo bombardamento su Salorno, il 19 su Ora e Vipiteno; un altro pesante il 20 aprile su Campodazzo, Brennero, Brunico, Fortezza, Campo di Trens, Chiusa, Salorno e Vipiteno. L'ultimo grande attacco su una località altoatesina fu su Bronzolo il 24 aprile; 82 bombardieri gettarono il loro carico sul ponte ferroviario. Il 30 aprile i caccia alleati incalzarono incessantemente le truppe tedesche che si rifluivano verso nord. L'ultima incursione fu il 3 maggio 1945, ma questa volta al posto delle bombe furono lanciati i volantini che annunciavano la resa tedesca. Fino al termine della guerra vi furono su Bolzano quindici attacchi aerei. Morirono circa 200 persone, 325 edifici furono rasi al suolo, 548 gravemente danneggiati. A Trento i morti furono 360. La località più bombardata fu Ora con quarantaquattro attacchi. Il numero complessivo delle vittime in Alto Adige non è ancora stato calcolato.

Il fatto che nell'area delle due province la popolazione e le strutture industriali furono relativamente risparmiate si deve all'obiettivo tattico delle incursioni alleate: il territorio era bombardato per la sua importanza nelle comunicazioni e i bersagli principali furono normalmente stazioni e ponti ferroviari. Il decennio si chiude con segnali forieri di tempi di guerra: fervono, infatti, i lavori di costruzione delle opere del Vallo Littorio nella zona vicina al cimitero, costituite da diversi bunker disposti lungo una linea immaginaria che da Castel Flavon arriva fino a Castel Korb attraversando l'intera vallata e da un fosso anticarro che dal cimitero arriva fino all'Adige. Cominciano anche ad essere predisposti i rifugi antiaerei: sono ricavati in parte nelle cantine delle case private ed in parte, quelli collettivi, nella montagna dietro al cimitero e sotto gli stabilimenti della zona industriale. Per un periodo anche la galleria del Virgolo, inaugurata nel 1940 ma non ancora ultimata, fu utilizzata allo scopo. Se le fortificazioni fortunatamente sono rimaste inutilizzate, purtroppo dei ricoveri antiaerei si dovette far spesso uso nel corso della guerra: numerosi bombardamenti alleati colpiscono, infatti, la città causando danni anche ad Oltrisarco. Nel frattempo, come conseguenza degli avvenimenti dell'otto settembre 1943, il quartiere scoprì di essere diventato parte della cosiddetta "Operationszone Alpenvorland" ed i suoi abitanti di essere considerati sudditi del Terzo Reich poiché sottoposti alle sue leggi di guerra. E' in questa veste che videro passare per via Claudia Augusta i prigionieri del Durchgangslager di Bolzano che si recavano a lavorare nella non ancora ultimata galleria del Virgolo che quindi non fu più usata come ricovero antiaereo; infatti, come eseguito anche sulla Gardesana o lungo la strada che da Bolzano conduce a Sarentino, per garantire la produzione bellica erano stati trasportati nelle gallerie i macchinari delle fabbriche: in particolare qui era stata trasferita la produzione di cuscinetti a sfera. Gli avvenimenti degli ultimi giorni di guerra si svolsero in parte anche nella zona industriale di Bolzano, teatro di scontri fra truppe tedesche e patrioti italiani. Dirigenti ed operai delle industrie avevano costituito, infatti, nuclei locali della Resistenza; il 2 maggio 1945 dodici operai catturati con le armi in pugno, dopo essere stati sopraffatti dalle soverchianti forze tedesche, furono fucilati contro il muro perimetrale degli stabilimenti Lancia. Il giorno successivo fu stipulato un accordo tra il delegato militare del Comitato di Liberazione Nazionale Alta Italia Bruno De Angelis e i generali dell'esercito tedesco Wolff e Vietinghoff al fine di preservare l'ordine e la sicurezza nella zona ed evitare ulteriore spargimento di sangue. L'accordo prevedeva anche servizi di guardia misti composti da truppe tedesche e patrioti italiani. Con l'arrivo dei soldati alleati e la

definitiva cessazione delle ostilità, le nuove autorità comunali si trovarono a dover risolvere il difficile problema alimentare cittadino: alle numerose proteste popolari il Comune cercò di rispondere con provvedimenti non sempre dall'esito felice, come l'indiscriminato rilascio di licenze per la vendita al minuto. Con il ripristino delle linee di comunicazione, interrotte dai bombardamenti alleati, la situazione andrà, però, gradualmente migliorando. La zona industriale è comunque uscita praticamente indenne dalla parentesi bellica e, con gli opportuni approvvigionamenti di materie prime, può quindi ricominciare la produzione, assicurando così un posto di lavoro a migliaia di bolzanini. I bombardamenti aerei a Bolzano hanno seriamente intaccato il patrimonio edilizio cittadino: sono, infatti, andati irreversibilmente distrutti 325 stabili, seriamente danneggiati 548 e lievemente altri 1.395 ma, fatto ancor più grave, durante le incursioni hanno inoltre perso la vita circa duecento persone. Riproduciamo sintesi delle principali incursioni aeree su Bolzano (bombardamenti pesanti), riportate nell'Archivio Ufficiale U.S.A.A.F (United States Air Army Force), integrate da estratti da Archivio Storico territoriale e memorialistica specifica:

- ☉ 02/09/1943 – U.S.A.A.F. – Bolzano – Target primario: Ponti stradali / ferroviari su Isarco.
- ❖ 25/09/1943 – U.S.A.A.F. – Bolzano – Target primario: Ponti stradali / ferroviari su Isarco. Sganciate bombe d'aereo da 500 e 1000 Lbs GP. Colpiti obiettivi civili e militari presso la Stazione Ferroviaria, Viale Stazione, Virgolo, Rencio.
- ❖ 28/09/1943 – U.S.A.A.F. – Raid su Bolzano – Target primario: Installazioni e ponti ferroviari.
- ❖ 04/10/1943 – U.S.A.A.F. – Raid su Bolzano – Target primario: Linea e stazione ferroviaria. Sganciate bombe d'aereo da 500 e 1000 Lbs GP. Colpite zone Loreto, Ponte Virgolo, Via Conciapelli.
- ❖ 10/11/1943 – U.S.A.A.F. – Raid su Bolzano – Target primario: Installazioni e ponti ferroviari. Sganciate bombe d'aereo da 500 e 1000 Lbs GP. Colpiti e danneggiati edifici civili ed infrastrutture esistenti nelle seguenti zone: Ponte Roma, Lido, Campo Sportivo, Viale Trieste, Stazione Ferroviaria, Albergo Alto Adige, Cremagliera Renon, Duomo.
- ❖ 02/12/1943 – U.S.A.A.F. – Raid su Bolzano – Target primario: Installazioni e ponti ferroviari. Sganciate bombe d'aereo da 500 e 1000 Lbs GP. Colpiti e danneggiati edifici civili ed infrastrutture esistenti nelle seguenti zone: Via Vintolo, San Quirino, Gries, Scuola Goethe, Piazza Madonna, Piazza Erbe, Mulini Rössler, Palazzo Toggenburg, Via Museo, Via Weggenstein. Bilancio quindici morti.

- ❖ 15/12/1943 – U.S.A.A.F. – Raid su Bolzano – Target primario: Installazioni e ponti ferroviari. Sganciate bombe d'aereo da 500 e 1000 Lbs GP. Colpiti e danneggiati edifici civili ed infrastrutture esistenti nelle seguenti zone: Palazzo Toggenburg, Palazzo Forni, Clinica Santa Maria, Convento Eucaristini, Via Museo, Via Roggia, Via R.Elena, Casa Canal, Piazza Walter, Cimitero, Viale Stazione, Teatro Verdi, Villa Kopal, Villa Pretz, Casa Canonici San Giovanni, Sant'Osvaldo, Rencio, Santa Maddalena, San Quirino, Via Capuccini, Orto Convento, Via Trento, Via Leonardo da Vinci, Ponte della Talvera, Piani, Mercato Ortofrutticolo, Prefettura, Canonica, Piazza Walter, Duomo.
- ❖ 25/12/1943 – U.S.A.A.F. – Raid su Bolzano – Target primario: Installazioni e ponti ferroviari. Sganciate bombe d'aereo da 500 e 1000 Lbs GP. Colpiti e danneggiati edifici civili ed infrastrutture esistenti nelle seguenti zone: Piazzetta Rencio, Hotel Scala, Parco Ferroviario, Ponte Loreto, Maso Bozner, Maso Mumelter, Zona Aslago, Virgolo, Zona Rencio, Colle, Albergo Klaus.
- ❖ 29/03/1944 – U.S.A.A.F. – Raid su Bolzano – Target primario: Installazioni e ponti ferroviari. Sganciate bombe d'aereo da 500 e 1000 Lbs GP.
- ❖ 13/05/1944 – U.S.A.A.F. – Raid su Bolzano – Target primario: Installazioni e ponti ferroviari. Sganciate bombe d'aereo da 500 e 1000 Lbs GP. Colpiti e danneggiati edifici civili ed infrastrutture esistenti nelle seguenti zone: Duomo, Chiesa Domenicani, Piazza Walter.
- ❖ 04/10/1944 – U.S.A.A.F. – Raid su Bolzano – Target primario: nodi di comunicazione stradali e ferroviari. Sganciate bombe d'aereo da 500 e 1000 Lbs GP. Colpiti e danneggiati edifici civili ed infrastrutture esistenti nelle seguenti zone: Rencio, Linea ferroviaria del Brennero, Cardano, Stazione Ferroviaria di Laives ed Ora.
- ❖ 06/11/1944 – U.S.A.A.F. – Raid su Bolzano – Target primario: Linea e stazione ferroviaria.
- ❖ 04/11/1945 – U.S.A.A.F. – Raid su Bolzano – Target primario: Installazioni e ponti ferroviari.
- ❖ 04/01/1945 – U.S.A.A.F. – Raid su Bolzano – Target primario: Installazioni e ponti ferroviari. Colpiti obiettivi civili con bombe d'aereo da 500 Lbs, presso le seguenti zone: Albergo Vittoria (Gries), Pensione Flora, Casa Lageder, Ristorante Vittorio.
- ❖ 16/02/1945 – U.S.A.A.F. – Raid su Bolzano – Target primario: Installazioni e ponti ferroviari. Colpite le seguenti zone: Vecchio Municipio, Via Portici, Stazione FS, Linea ferroviaria del Brennero.

❖ 27/02/1945 – Scoppia della Polveriera di Castelfirmiano, potenzialmente dovuto agli effetti dei bombardamenti aerei eseguiti nei raids precedenti. Esplodono i fortini costruiti in epoca fascista, adibiti dalle truppe germaniche a casematte per deposito ordigni bellici esplosi. Numero imprecisato di vittime fra il personale addetto alla gestione della polveriera.

❖ 28/02/1945 – U.S.A.A.F. – Ultimo raid aereo direttamente sul territorio comunale di Bolzano. Colpiti e danneggiati edifici presso le seguenti zone: Chiesa Capuccini, Stazione Ferroviaria, Zona Piani, Piazza Walter, Via Druso, Ponte Loreto, Zona Piani.

❖ 30/04/1945 – U.S.A.A.F. – Raid su Bolzano – Target primario: Bolzano Area.

Le tipologie di ordigni residuati bellici rinvenibili nelle aree in esame, oltre ad armi varie (moschetti, mitragliatrici, pistole) sono disperate; sintetizzando le principali categorie sono riconducibili prevalentemente ai seguenti rinvenimenti censiti:

- Proietti di artiglieria di vario calibro (prevalenti cal. 75 mm - 105 mm – 149 mm – 210 mm).
- Colpi completi da mortaio (prevalenti cal. 80 mm – 81 mm - 88 mm).
- Bombe d'aereo da 500 a 1000 Lbs (peso variabile tra 227 – 540 kg).

In tabella successiva elenco sintetico principali rinvenimenti di bombe d'aereo inesplose.

DATA	PROV	COMUNE	LOCALITÀ	REPERTAZIONE ORDIGNI
11/07/56	BZ	BOLZANO	COLLE "VIRGOLO"	2 BOMBE D'AEREO DA 500 LBS
10/01/67	BZ	BOLZANO	FIUME ISARCO - VIRGOLO	1 BOMBA D'AEREO 1000 LBS
29/05/67	BZ	BOLZANO	VIRGOLO	1 BOMBA D'AEREO 1000 LBS
17/05/82	BZ	BOLZANO	CASTEL FIRMIANO	1 SPEZZONE D'AEREO, 1 BOMBA A MANO
06/06/91	BZ	BOLZANO	FIUME ISARCO	BOMBE D'AEREO: 1 DA 600 LBS, 1 DA 500 LBS. USA
27/05/97	BZ	BOLZANO	VIA MACELLO	1 BOMBA D'AEREO DA 500 LBS USA
27/11/97	BZ	BOLZANO	PIANI DI BOLZANO	1 BOMBA D'AEREO DA 500 LBS USA
24/03/98	BZ	BOLZANO	ZONA INDUSTRIALE	1 BOMBA D'AEREO DA 100 LBS USA
14/07/98	BZ	BOLZANO	RACCORDO VEICOLARE ASLAGO	1 BOMBA D'AEREO 500 LBS
04/08/98	BZ	BOLZANO	SOTTOPASSO TRA VIA MAYR NUSSE E P.ZA VERDI	1 BOMBA D'AEREO 500 LBS USA (PARZ.ESPLOSA- 1 SPOLETTA 10 KG TNT)
16/05/00	BZ	BOLZANO	FIUME ISARCO PRESSO PONTI LORETO E ROMA	1 BOMBA D'AEREO DA 500 LBS USA
13/04/03	BZ	BOLZANO	NUOVO TEATRO DI BOLZANO	1 BOMBA D'AEREO 1000 LBS USA
28/09/03	BZ	BOLZANO	VIA ALTO ADIGE	1 BOMBA D'AEREO 1000 LBS
04/05/07	BZ	BOLZANO	BOLZANO	1 BOMBA D'AEREO 1000 LBS USAAF
01/04/10	BZ	BOLZANO	EX DISCARICA RIFIUTI CASTELFIRMIANO	1 BOMBA D'AEREO 500 LBS AMERICANA

FIGURA 02 – REPORT PRINCIPALI RINVENIMENTI CENSITI 1956-2010

[FONTE: ARCHIVIO MINISTERO DELLA DIFESA]

5.2 ANALISI FOTOGRAMMETRICA

La foto interpretazione è uno dei metodi utilizzati per valutare il grado di rischio residuale potenziale di un sito progettuale; si tratta in particolare dello studio delle anomalie prodotte da bombardamento aereo alleato, individuabili tramite la lettura delle fotografie aeree disponibili o realizzabili *ad hoc* da parte dei gruppi di ricognizione fotografica, delle truppe alleate operanti dopo un bombardamento aereo su obiettivo “sensibile”.

Tale attività ci fornisce informazioni utili su di una serie di parametri funzionali a determinare la profondità di potenziale rinvenimento di un ordigno residuo bellico inesploso, come ad esempio:

- a) Ubicazione del punto d’impatto della bomba (distanza potenziale dall’obiettivo prefissato);
- b) Esplosione o meno dell’ordigno bellico (valutazione del foro d’ingresso.)
- a) Ubicazione del punto d’impatto della bomba (distanza potenziale dall’obiettivo prefissato);
- b) Esplosione o meno dell’ordigno bellico (valutazione del foro d’ingresso.)
- c) Peso stimato dell’ordigno lanciato (valutazione diametro del foro d’ingresso.)

In merito all’utilizzo dell’analisi fotogrammetrica per definire la presenza o meno di un ordigno inesploso, ricordiamo che le migliori indicazioni visive sulla potenziale presenza di un ordigno bellico inesploso interrato (bomba d’aereo – proietto medio e/o grosso calibro) sono rappresentati da chiari e definiti fori presenti nel piano di campagna esistente, assenza di danni causati da esplosione, assenza di frammenti o schegge nelle immediate vicinanze.

In aree non urbanizzate sottoposte a bombardamento aereo è possibile notare delle depressioni causate dall’impatto dello stesso ordigno inesploso, causate dalle dimensioni, dal peso, dalla velocità e dalla natura del terreno impattato.

La depressione visibile in modo oculare è denominata “falso cratere”, anche se la definizione non ottimale dei fotogrammi aerei alleati post bombardamento possono confondere tale anomalia visiva con un “cratere reale” provocato magari dall’esplosione di un ordigno di piccolo calibro.

Riportiamo a seguito, a titolo meramente esplicativo, in figure successive, fotogrammi relativi ad incursioni aeree statunitensi da parte di bombardieri pesanti (carico 500-1000 Lbs) avvenute sul territorio comunale di Bolzano, con obiettivo primario la linea ferroviaria e la stazione ferroviaria.

DATE	02 SEPTEMBER 1943
AIR FORCE	12TH U.S.A.A.F. (UNITED STATES ARMY AIR FORCE)
BOMB GROUP	57° BOMB WING – 301° BOMBARDMENT GROUP
SITE	BOLZANO
TARGET	BRIDGE OVER ISARCO RIVER
CHARGE	500 / 1000 LBS BOMBS DROPPED ON TARGET – HEAVY DAMAGES

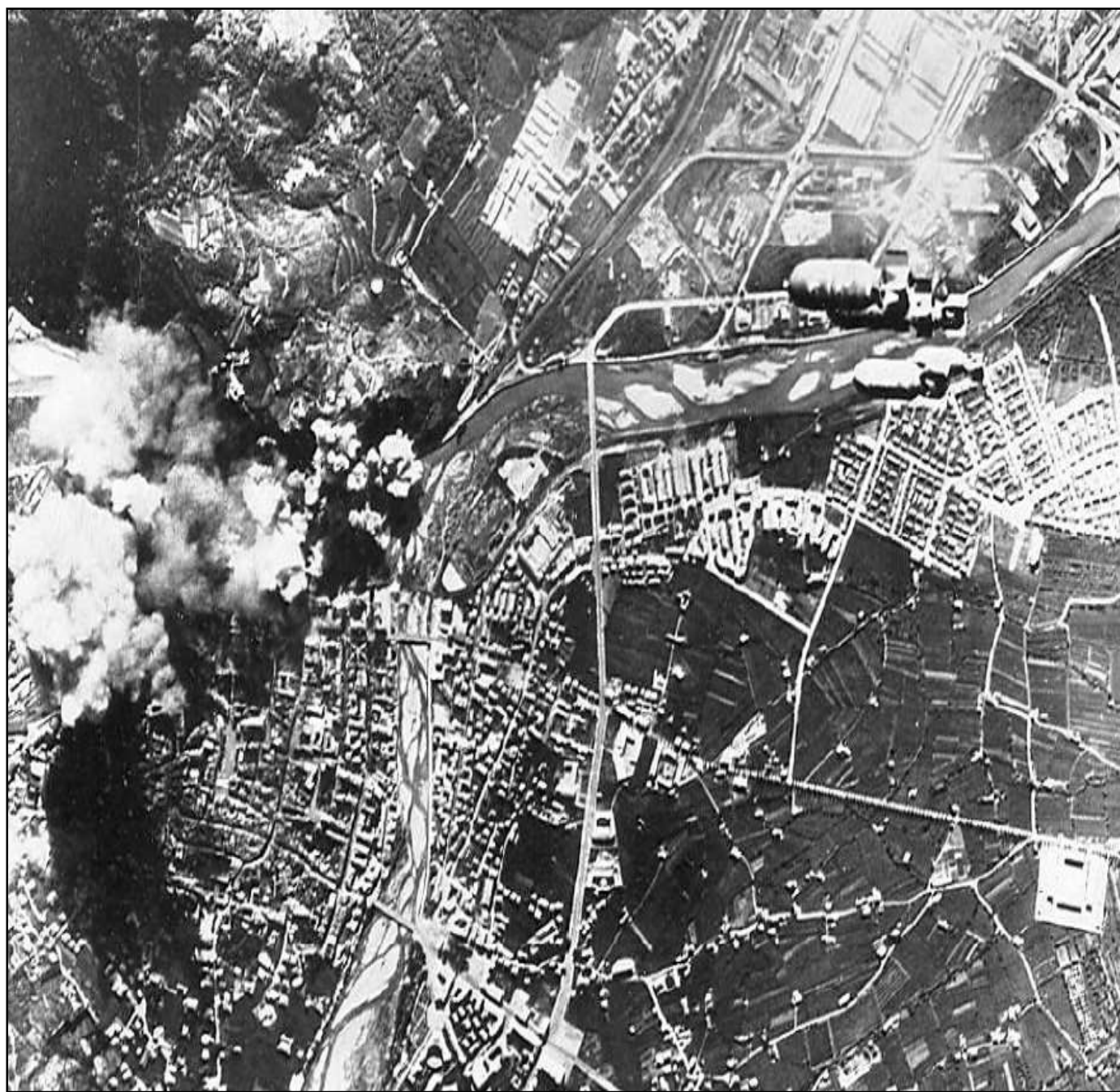


FIGURA 02 – FOTOGRAMMA BOMBARDAMENTO AEREO 02/09/1943

[FONTE: USAAF INTELLIGENCE INFORMATION DIVISION]

DATE	02 SEPTEMBER 1943
AIR FORCE	12TH U.S.A.A.F. (UNITED STATES ARMY AIR FORCE)
BOMB GROUP	57° BOMB WING – 301° BOMBARDMENT GROUP
SITE	BOLZANO
TARGET	BRIDGE OVER ISARCO RIVER
CHARGE	500 / 1000 LBS BOMBS DROPPED ON TARGET – HEAVY DAMAGES

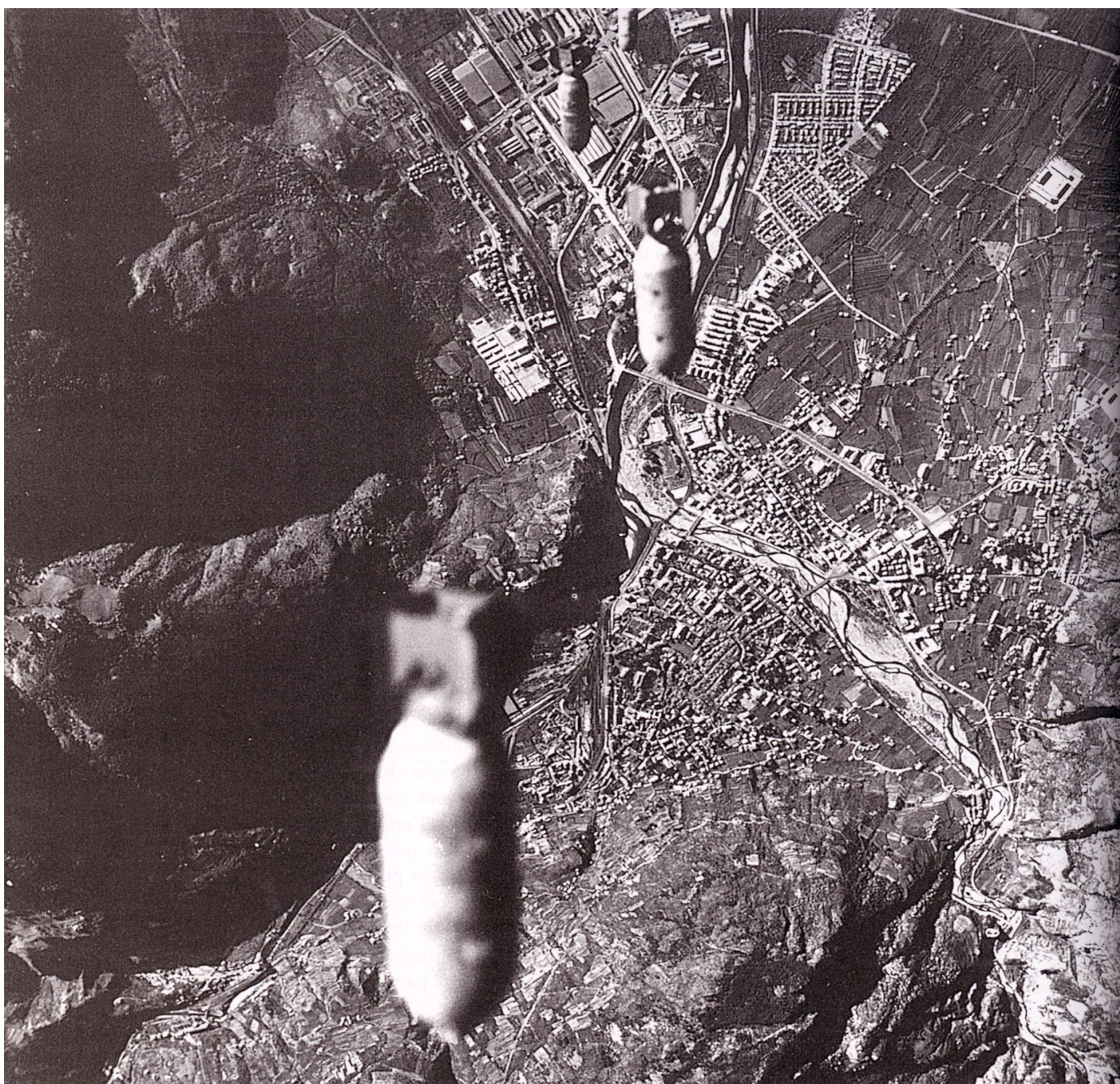


FIGURA 03 – FOTOGRAMMA BOMBARDAMENTO AEREO 02/09/1943

[FONTE: USAAF INTELLIGENCE INFORMATION DIVISION]

DATE	02 SEPTEMBER 1943
AIR FORCE	12TH U.S.A.A.F. (UNITED STATES ARMY AIR FORCE)
BOMB GROUP	57° BOMB WING – 301° BOMBARDMENT GROUP
SITE	BOLZANO
TARGET	RAIL STATION AREA
CHARGE	500 / 1000 LBS BOMBS DROPPED ON TARGET – HEAVY DAMAGES



FIGURA 04 – FOTOGRAMMA BOMBARDAMENTO AEREO 02/09/1943

[FONTE: USAAF INTELLIGENCE INFORMATION DIVISION]

DATE	16 FEBBRAUARY 1945
AIR FORCE	15 TH U.S.A.A.F. (UNITED STATES ARMY AIR FORCE)
BOMB GROUP	463TH BOMBARDMENT GROUP (HEAVY BOMBERS)
SITE	BOLZANO
TARGET	MARSHALLING YARDS
CHARGE	117 TONS OF 500 / 1000 LBS ON THE TARGET – 10 PLANES DAMAGED BY FLAK



FIGURA 04 – FOTOGRAMMA BOMBARDAMENTO AEREO 16/02/1945

[FONTE: GENIO MILITARE - MINISTERO DELLA DIFESA]

6 ANALISI DOCUMENTALE

Al fine di raggiungere l'obiettivo prefissato, parallelamente allo studio storiografico, è opportuno eseguire un'analisi dello stato di fatto, mirata ad integrare i dati raccolti in sede di analisi storica.

Interventi previsti in sede progettuale in strati di terreno o substrati sottoposti ad importanti interventi antropici precedenti, riducono notevolmente la possibilità di interferire in sede di cantierizzazione con potenziali ordigni residuati bellici.

L'analisi documentale è stata eseguita utilizzando la documentazione tecnica fornita dalla committente, in particolare estrapolando dati significativi relativi allo stato di fatto del sito, alla natura geologica, geomorfologica, stratigrafica e sismica del sottosuolo in esame, compresa la visione di fotogrammi riguardanti la situazione odierna dell'ambito oggetto di futura antropizzazione.

La sovrapposizione tra stato di fatto e stato di progetto consentirà di definire se la tipologia di opere previste incide o meno sotto il piano di campagna originario del periodo bellico, creando una potenziale interferenza con un ordigno residuo bellico inesploso.

Dal punto di vista geografico l'intervento progettuale è compreso all'interno di un'area urbanizzata situata in Via Bottai 1, in territorio comunale di Bolzano, a nord della Piazza del Municipio.

L'intervento in esame si sviluppa in un ambito territoriale incidente sulle particelle catastali 980, 981 e 16/1, 16.6, 613 in adiacenza all'edificio occupato dall'attuale museo, oggetto di ampliamento.

Dal punto di vista dello stato di fatto esistente l'area in esame si presenta notevolmente antropizzata, caratterizzata da una serie di particolari antropizzazioni avvenute in periodo post bellico che ne hanno alterato in modo sostanziale il piano campagna originario esistente, in particolare nei primi metri.

Dal punto di vista geologico e geomorfologico generale, l'area di progetto è situata sul conoide di deiezione formatosi tramite eventi torrentizi della Talvera al confine tra la stretta Val Sarentino e la piana alluvionale. Il sedimento quaternario, come evincibile da sondaggi pregressi eseguiti in sito, è composto principalmente da materiale sciolto, proveniente dal "Complesso Vulcanico Atesino" ed in netta minoranza da altri tipi di componenti rocciose, come peraltro apprezzabile nella "Carta Geologica dell'Italia" – scala 1:50.000 – foglio di riferimento: 027 Bolzano, rappresentato in stralcio planimetrico in figura cinque successiva.

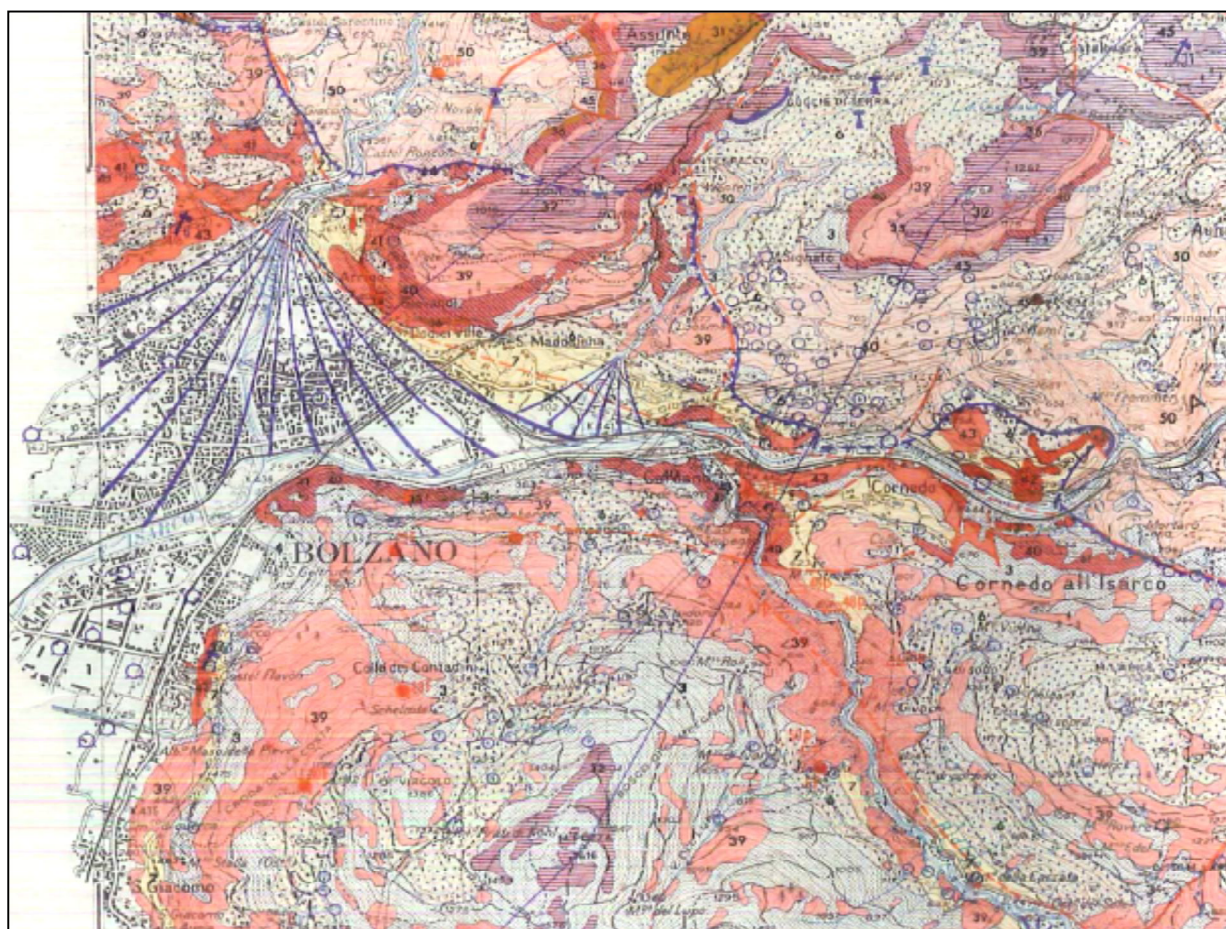


FIGURA 05 – STRALCIO CARTA GEOLOGICA D'ITALIA – FG. 027 BOLZANO

[FONTE: RELAZIONE GEOLOGICA PROGETTO DEFINITIVO]

Dal punto di vista idrogeologico generale, come evinto dalla stessa relazione geologica progettuale esaminata, il progetto in esame non interferisce con la falda acquifera, in quanto è possibile desumere la presenza di uno strato franco di terreno asciutto da quota +0,00 a quota - 20,00 metri da piano campagna attuale esistente. Non esistono pertanto vincoli progettuali di carattere idrogeologico.

Dal punto di vista stratigrafico generale, la campagna di indagini geotecniche pregresse eseguite nel sito in esame, ha fatto emergere una situazione del sottosuolo così strutturata:

- Quota da + 0,00 a - 3,00 metri da piano campagna: presenza di uno strato di terreno caratterizzato da materiali di riporto, composti da sabbia mista a ghiaia, ciotoli e laterizi di origine antropica;
- Quota da - 3,00 a - 18,00 metri da piano campagna: presenza di uno strato di sedimenti torrentizi, composti prevalentemente da sabbia e ghiaia prevalentemente porfirica con locali ciotoli.

Dal punto di vista dello stato di progetto, è stata adottata l'opzione di esecuzione dell' ampliamento interrato dei locali di esposizione e di deposito del Museo di Scienze naturali, con conseguenti mirati interventi di riqualificazione dei locali esistenti del piano terra e del primo piano interrato.

L'ampliamento interrato é progettato in corrispondenza della piazzetta che si affaccia su via A. Hofer e confina ad ovest con l'edificio storico museale e a sud e est con edifici ad uso residenziale e produttivo, sulle particelle edifici ali 16/1, 980,981.

Sono previsti interventi antropici (eliminazione alberature, demolizione arredi urbani, interventi di scavo, demolizioni, opere fondazione profonda) con esecuzione di idonee opere finalizzate alla realizzazione dell'intervento di ampliamento dell'edificio esistente e la costruzione di tre piani interrati, con profondità di fondazione prevista fino a – 12,00 / 13,00 metri dal piano di campagna attuale esistente.

Nello specifico l'intervento di messa in sicurezza prevede la realizzazione di una paratia in micropali a causa dei limiti di spazio. E' inoltre prevista la messa in sicurezza dell'edificio esistente del Museo di scienze naturali per mezzo di pilastri in Jet Grouting con eventuale trave di testa al di sotto delle fondazioni delle pareti esterne. La struttura portante che caratterizza l'ampliamento sotterraneo è costituita da:

- una platea di fondazione con inspessimenti nei punti maggiormente sollecitati come pilastri e pareti;
- pareti e pilastri in cemento armato;
- solai in cemento armato con spessore in funzione del carico
- copertura del piano terra tramite una costruzione leggera in acciaio

L'edificio storico, specialmente il piano interrato e il piano terra, vengono pesantemente sottoposti ad interventi di ristrutturazione; la facciata viene pitturata.

Dal punto di vista geofisico generale l'elevato livello di opere antropiche esistenti, realizzate prevalentemente in periodo post bellico, ha profondamente modifica lo stato di fatto del sottosuolo esaminato; in particolare sulla piazza, dove viene costruito il nuovo deposito del Museo di scienze naturali esisteva fino a qualche anno fa un distributore per benzina. Tale situazione oggettiva rende eventualmente funzionale l'esecuzione di analisi geofisiche indirette integrative, atte a ricostruire in dettaglio lo stato antropico post bellico, interpretando e georeferenziando i fenomeni di perturbazione magnetica ed elettromagnetica presenti nel sottosuolo, ascrivibili a masse omogenee o eterogenee.

7 VALUTAZIONI FINALI

Il progetto sottoposto alla presente valutazione preliminare, prevede un intervento di realizzazione d'interventi di ampliamento e ristrutturazione del Museo di Scienza Naturali, posti in un'area urbanizzata situata tra Via Bottai e Via Hofer, in territorio comunale di Bolzano, a nord della Piazza del Municipio.

Obiettivo prefissato della presente analisi è valutare il grado di rischio bellico residuale ascrivibile al sito progettuale, al fine di prevedere la necessità o meno di ulteriori interventi di analisi, valutazione o messa in sicurezza convenzionale, ad eventuale integrazione di quanto già eseguito.

Al fine di raggiungere l'obiettivo prefissato è necessario adottare un approccio metodologico atto a definire specifici "punti critici di controllo", con procedure standard riassumibili nel modo seguente:

- a) Identificazione rischio (esplosione o rinvenimento ordigno bellico);
- b) Valutazione rischio residuo (analisi storica – analisi stato di fatto - modificazioni);
- c) Riduzione del rischio residuo (analisi indirette gradiometriche, geoelettriche, georadar);
- d) Accettazione o eliminazione rischio (eventuale messa in sicurezza convenzionale.)

In ordine agli interventi progettuali previsti, alla luce degli sviluppi normativi citati, le procedure razionali e gli strumenti a disposizione del Coordinatore per valutare razionalmente e compiutamente il livello di rischio bellico residuale applicabile al sito in esame, sono i seguenti:

- a) Analisi storica (studio storiografico), per definire l'attività bellica documentata del sito in esame;
- b) Analisi documentale (studio documentale), per valutare interventi antropici post bellici in sito;
- c) Analisi strumentale (rilievo geofisico su campo) per integrare i risultati acquisiti nelle fasi precedenti.

Una siffatta razionale gestione del rischio bellico residuo permette di migliorare sensibilmente il processo di valutazione rischio residuo complessivo. Il primo strumento disponibile in sede di valutazione rischio bellico residuo è rappresentato dallo studio storico preliminare (analisi storiografica), seguito dall'analisi documentale. I risultati ottenuti in sede di analisi storico – documentale sono i seguenti:

❖ L'analisi storiografica eseguita per documentare l'attività bellica sul territorio in esame, svoltasi sia nel secondo conflitto mondiale, ci rappresenta un'attività bellica prevalente ascrivibile ad attività aerea (potenziale rinvenimento ordigni di piccolo/medio calibro, bombe d'aereo inesplose).

❖ L'analisi documentale presenta uno stato di fatto attuale di un territorio molto antropizzato, con un piano di campagna sottoposto a particolari interventi antropici che ne hanno alterato la struttura del sottosuolo, in periodo post bellico.

Alla luce delle informazioni disponibili, in assenza di ulteriori elementi integrativi, quali l'esecuzione di un'analisi strumentale di dettaglio su campo atta a contestualizzare zone o punti critici anomali, si ritiene opportuno orientare la valutazione del rischio bellico residuo dell'opera a cura ed onere del C.S.P. (Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione) ai sensi del D.Lgs 81/2008, emendato ed integrato da Legge n. 177/2012, verso un "livello di rischio generale non accettabile", in particolare su area di proiezione delle opere progettuali che vanno ad incidere oltre la quota interessata dagli interventi di antropizzazione in periodo post bellico.

Qualora la figura giuridica responsabile (C.S.P.), designata dal committente (R.U.P.), intenda integrare i risultati acquisiti in sede di analisi storico - documentale, è possibile eseguire un'analisi strumentale indiretta di campo (rilievo geofisico), atta a mappare, referenziare e contestualizzare la presenza di punti o zone anomale specifiche, alla luce delle quali sarà possibile definire il rischio bellico residuo complessivo ed eventualmente predisporre un'eventuale messa in sicurezza convenzionale (bonifica bellica preventiva e sistematica).

Qualora la figura giuridica responsabile (C.S.P.), designata dal committente (R.U.P.), in qualità di soggetto interessato, proprietario o concessionario delle aree oggetto di futura antropizzazione, ritenga opportuno eliminare il rischio bellico residuo, esiste la facoltà, prevista dalla legislazione vigente di procedere con la messa in sicurezza convenzionale, atta ad eliminare il rischio residuo, definita da normativa tecnica esistente (Ministero della Difesa), "bonifica ordigni esplosivi residuati bellici".

L'organo esecutivo normativamente preposto, ai sensi del D.Lgs 66/2010 e D.Lgs 20/2012 in materia di rilascio di "parere vincolante" in merito all'autorizzazione a procedere, direzione e sorveglianza dei lavori e verifica finale delle operazioni di bonifica bellica, è il 5° Reparto Infrastrutture – Ufficio Bcm di Padova.

Padova, 06 ottobre 2016

IL PROFESSIONISTA INCARICATO DEL SUPPORTO TECNICO AMMINISTRATIVO ALLA
VALUTAZIONE PRELIMINARE DEL RISCHIO BELLICO STORICO RESIDUO

CSP/CSE - DIRIGENTE TECNICO BCM NR 166

DOTT. BRAGGION MAURIZIO

MINISTERO DELLA DIFESA
Direzione Generale Lavori e Demanio
Ricevuto N. 166



8 BIBLIOGRAFIA

- ✓ *“Obiettivo: Italia. I bombardamenti aerei delle città italiane dal 1940 al 1945” - Autore: Giorgio Bonacina – Editore: Mursia.*
- ✓ *“Bombe su Bolzano 1940 – 1945” – Autore: Ettore Frangipane – Editore: Athesia.*
- ✓ *“Guerra aerea sull'Italia (1943 – 1945) - Autore: Andrea Villa (Isec) – Editore: Guerini e Associati.*
- ✓ *“Ministero Difesa – Ufficio Storico S.M.E. - Website: <http://www.esercito.difesa.it/storia/Ufficio-Storico-SME>*
- ✓ *“U.S.A.A.F. Combat Chronology” - Website: <http://www.usaaf.net/>*
- ✓ *“B-24 Liberators of the 15° Air Force/49° Bomb Wing in WWII – Autore: Hill-Beitling – Editore: Schiffer*
- ✓ *“Royal Air Force operations record books 1939-1945” Autore: “The National Archives” - Kew Richmond Surrey TW9 4DU - Website: <http://www.nationalarchives.gov.uk/records/raf-operations-record-books.htm>*
- ✓ *“The Bomber Command War Diaries – An operational reference book 1939 – 1945 - Autore: Martin Middlebrook & Chris Everitt – Editore: Midland Publishing.*
- ✓ *“Le popolazioni altotesine nell'Alpenvorland” – Autore: Agostini P. – Editore: Istituto Storico per la Storia della Resistenza.*
- ✓ *“NS - Herrschaft in Suedtirol. Die Operationszone Alpenvorland 1943 – 1945” – Autore: Lun M. – Innsbruck 2004.*
- ✓ *“Verfolgt, verfemt, vergessen. Lebengeschichtliche Erinnerungen an den Widerstand gegen Nationalsozialismus und Krieg Suedtirol 1943 – 1945” – Steurer L., Verdorfer M., Pichler W. – Innsbruck 1997.*
- ✓ *“Per una dimostrazione di italianità del posto. L'insurrezione di Merano e la battaglia di Bolzano del 1945” – Autore: G.Steinacher – Editore: Archivio Trentino n.1 – 2001.*
- ✓ *Archivio Storico Dott Maurizio Braggion (SNB Società Nord Bonifiche S.a.s.)*
- ✓ *“Ministero della Difesa – Ufficio Storico Stato Maggiore dell'Esercito - Website: <http://www.esercito.difesa.it/storia/Ufficio-Storico-SME>*
- ✓ *“Royal Air Force operations record books 1939-1945” - Autore: “The National Archives” - Kew Richmond Surrey TW9 4DU - Website: <http://www.nationalarchives.gov.uk/records/raf-operations-record-books.htm>*
- ✓ *“The Bomber Command War Diaries – An operational reference book 1939 – 1945 - Autore: Martin Middlebrook & Chris Everitt – Editore: Midland Publishing.*
- ✓ *“1945 L'avanzata degli americani nella Valle Padana e la resa dei Tedeschi” – Autore: Trota E. – Editore: Istituto Storico per la Storia della Resistenza.*
- ✓ *“Bundesarchiv – Militararchiv Freiburg – RH 20-17/8K – N 422/2*