



CITTA' DI TORINO

DIVISIONE INFRASTRUTTURE MOBILITÀ

Area infrastrutture - Servizio Suolo Parcheggi

PARCHEGGIO PUBBLICO INTERRATO PIAZZA BENGASI

CUP C11113000010007 - CIG 8530185359 - CPV 71242000-6 - C. NUTS ITC11

PROGETTO ESECUTIVO

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Paola DE FILIPPI

COLLABORATORI TECNICI DEL RUP

Ing. Giovanni SELVAGGI
Ing. Giuseppe POPPA

R.T.P.

ICIS S.r.l. - Società di Ingegneria



Mandataria R.T.P. - Integrazione prestazioni specialistiche - Strutture - Geologia e Geotecnica - Viabilità e Sottoservizi - CAM

STUDIO ROLI ASSOCIATI



Architettura - Edilizia - Sistemazioni Esterne

STUDIO RENATO LAZZERINI



Impianti Idraulici, Meccanici, Elettrici e Speciali

Dott. Stefano ROLETTI

Acustica Ambientale

Ing. Gian Franco SILLITTI

Prevenzione Incendi

GAE Engineering S.r.l.



Strategia Antincendio
Coordinamento Sicurezza in Progettazione

Ing. Luigi QUARANTA

Coordinamento Sicurezza in Progettazione

Integratori Prestazioni Specialistiche

Ing. Paolo S. PAGANO (ICIS Srl)
Ing. Luciano LUCIANI (ICIS Srl)



GENERALE

Relazione generale tecnica e illustrativa

REDAZIONE	CODICE GENERALE ELABORATO						
ICIS	L2687	PE	A	RG	00	02	
	<small>CODICE OPERA</small>	<small>LIVELLO PROGETTO</small>	<small>CATEGORIA</small>	<small>DOCUMENTO</small>	<small>N. ELABORATO</small>	<small>REVISIONE</small>	
CONTROLLO	NOTE EMISSIONI				SCALA		
Arch. R. BEVILACQUA (ICIS Srl)	n	Data	Descrizione		-		
	00	Agosto 2024	Prima Emissione Progetto Esecutivo				
	01	Ottobre 2024	Emissione Post Verifica				
AUTORIZZAZIONE	02	Ottobre 2024	Emissione per appalto		DATA		
Ing. L. LUCIANI					Ottobre 2024		
FILE	L2687-PE-Testalini.nt						

Sommario

SOMMARIO	2
PRINCIPALI DEFINIZIONI ED ACRONIMI	5
1 INTRODUZIONE	6
1.1 DELIMITAZIONE AREA INTERVENTO	7
1.2 ITER APPROVATIVO	7
2 INQUADRAMENTO URBANISTICO	8
2.1 ASPETTI URBANISTICI	8
2.2 ASPETTI IDROGEOMORFOLOGICI	11
2.3 ASPETTI ARCHEOLOGICI, AMBIENTALI E PAESAGGISTICI	12
2.4 RIFERIMENTI NORMATIVI PER LE AREE MERCATALI	13
3 SOSTENIBILITÀ	13
3.1 QUADRO NORMATIVO GENERALE	13
3.2 RISPETTO DEI CRITERI CAM	13
4 PROGETTO TECNICO DEL PARCHEGGIO INTERRATO	14
4.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	14
4.1.1 REALIZZAZIONE PER FASI	15
4.1.2 DIMENSIONI E REQUISITI DEL PARCHEGGIO	16
4.1.3 ACCESSI VEICOLARI DEL PARCHEGGIO	18
4.1.4 RAMPE DI COLLEGAMENTO INTERNO	19
4.1.5 LAYOUT INTERNO E CARATTERISTICHE DI CIASCUN PIANO	19
4.1.6 RICONOSCIMENTO DEGLI SPAZI INTERNI, ILLUMINAZIONE E FINITURE	21
4.1.7 PERCORSI ED ACCESSI PEDONALI	23
4.1.8 SEGNALETICA	23
4.1.9 AREA SERVIZI, LOCALI ACCESSORI	24
4.1.10 AERAZIONE E PAVIMENTI	24
4.1.11 POSTI AUTO CON RICARICA AUTO ELETTRICHE	24
4.1.12 SISTEMA DI GESTIONE DEL PARCHEGGIO	25
4.2 MONITORAGGIO DELLE OPERE ESISTENTI DELLA METROPOLITANA E DEGLI EDIFICI SU PIAZZA 25	
4.3 REQUISITI STRUTTURALI DELL'EDIFICIO	25
4.3.1 UBICAZIONE DELL'OPERA AI FINI DELLE AZIONI SULLE STRUTTURE	27
4.3.2 CARATTERIZZAZIONE SISMICA	27
4.3.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	28
4.4 PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI	28
4.4.1 CONSEGNA DELL'ENERGIA ELETTRICA	28
4.4.2 CABINA DI TRASFORMAZIONE E SISTEMI DI EMERGENZA	28
4.4.3 SEZIONAMENTO DI EMERGENZA DEGLI IMPIANTI	29
4.4.4 IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE PRIMARIA DELL'ENERGIA ELETTRICA	29
4.4.5 IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE SECONDARIA DELL'ENERGIA ELETTRICA	30
4.4.6 QUADRI ELETTRICI SECONDARI	30
4.4.7 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PRIVILEGIATA	30
4.4.8 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	31
4.4.9 IMPIANTO DI PRESE A SPINA, FORZA MOTRICE DI SERVIZIO E TECNOLOGICA	31
4.4.10 IMPIANTO DI RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE ALLARME INCENDIO, PRESENZA MONOSSIDO DI CARBONIO E VAPORI DI BENZINA	32
4.4.11 SISTEMA DI ALLARME VOCALE PER SCOPI DI EMERGENZA	33
4.4.12 SISTEMA DI GESTIONE E CONTROLLO DEL PARCHEGGIO	34
4.4.13 IMPIANTI ELEVATORI	35
4.4.14 IMPIANTO GENERATORE DI TIPO FOTOVOLTAICO CON ACCUMULO	35

4.4.15	IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE.....	35
4.4.16	IMPIANTO DISPERSORE DI TERRA	36
4.4.17	IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA.....	36
4.4.18	IMPIANTO IDRICO.....	37
4.4.19	SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI LAVAGGIO E METEORICHE.....	37
4.4.20	IMPIANTI ANTINCENDIO	37
4.4.21	PRESSURIZZAZIONE FILTRI.....	37
5	RIQUALIFICAZIONE DELLA SUPERFICIE DELLA PIAZZA.....	38
5.1	PIAZZA BENGASI	38
5.1.1	PAVIMENTAZIONI PIAZZA.....	38
5.1.2	AREE VERDI.....	40
5.2	AREA MERCATO	41
5.2.1	DISPOSIZIONE ED ARTICOLAZIONE DEGLI SPAZI.....	41
5.2.2	ARREDO URBANO.....	42
5.2.3	ACCESSI E CORSELLI	43
5.2.4	RACCOLTA ACQUE.....	43
5.2.5	IMPIANTO PRESE A SPINA ENTRO POZZETTO INTERRATO.....	43
5.2.6	IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	43
5.2.7	SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI LAVAGGIO E METEORICHE.....	44
5.3	IL SISTEMA D'ILLUMINAZIONE DELLA PIAZZA.....	46
5.3.1	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DELLA PIAZZA	47
6	ALTRI ASPETTI RELATIVI ALL'INTERVENTO.....	48
6.1	DISPONIBILITÀ DELLE AREE	48
6.2	ASPETTI ACUSTICI	48
6.3	ASPETTI RIGUARDANTI TOPOGRAFIA, GEOLOGIA, ARCHEOLOGIA	48
6.3.1	ASPETTI TOPOGRAFICI.....	48
6.3.2	ASPETTI RIGUARDANTI LA GEOLOGIA	48
6.3.3	ASPETTI RIGUARDANTI L'ARCHEOLOGIA, L'AMBIENTE E IL PAESAGGIO	50
6.4	ASPETTI ARCHITETTONICI DI INTERESSE IGIENICO-SANITARIO.....	50
6.4.1	CARATTERISTICHE DEL LOCALE GESTIONE.....	50
6.4.2	CARATTERISTICHE DEI SERVIZI IGIENICI DESTINATI AGLI UTENTI DEL PARCHEGGIO	51
6.4.3	CARATTERISTICHE DEI SERVIZI IGIENICI PUBBLICI DESTINATI AGLI UTENTI DEL MERCATO	51
6.4.4	CARATTERISTICHE DEI SERVIZI IGIENICI DESTINATI AGLI OPERATORI DEL MERCATO.....	51
6.4.5	CARATTERISTICHE DELLE PAVIMENTAZIONI SU PIAZZA	51
6.5	SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE	51
6.5.1	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	51
6.5.2	SPAZI ESTERNI	52
6.5.3	SPAZI INTERNI	53
6.6	ACCESSIBILITÀ.....	53
6.6.1	ACCESSIBILITÀ DEL PARCHEGGIO	53
6.6.2	ACCESSIBILITÀ DELLA PIAZZA.....	54
6.6.3	ELEMENTI DI CONFORMITÀ ALLA NORMATIVA.....	54
6.6.4	RACCORDI CON LA NORMATIVA ANTINCENDIO.....	59
7	VIABILITÀ	60
7.1	LA VIABILITÀ STRADALE.....	60
8	CONOSCENZA DELLO STATO DI FATTO	61
8.1	PIANO DI INDAGINE DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE	61
8.1.1	NUMERO PUNTI DI PRELIEVO	61
8.1.2	DISTRIBUZIONE DEI PUNTI DI PRELIEVO	62
8.1.3	MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO.....	62
8.1.4	NUMERO DI CAMPIONI	62

8.1.5	ANALISI	62
8.2	SOTTOSERVIZI ESISTENTI	62
8.2.1	FOGNATURE BIANCHE INTERFERENTI.....	62
8.2.2	FOGNATURA BIANCA IN PROGETTO.....	63
8.2.3	FOGNATURE NERE INTERFERENTI	63
8.2.4	FOGNATURE NERE IN PROGETTO	64
8.2.5	ACQUEDOTTO.....	64
8.2.6	ALTRE RETI INTERFERENTI.....	64
8.3	IDONEITÀ DELLE RETI DEI SERVIZI ED INTERFERENZE DELLE RETI PREESISTENTI	64
8.3.1	IDONEITÀ DELLE RETI ESTERNE.....	64
8.3.2	INTERFERENZE DELLE RETI PREESISTENTI COL NUOVO INTERVENTO.....	65
8.4	DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO DELLA VASCA DI SMARINO CANTIERE METRO	65
8.5	VALUTAZIONE IN MATERIA RISCHIO DI RITROVAMENTO ORDIGNI BELLICI	65
9	SICUREZZA ANTICENDIO	68
9.1	CONTROLLO FUMI	68
9.2	CONTROLLO DELL'INCENDIO.....	68
9.3	ATTIVITÀ NON SOGGETTE AL CONTROLLO VVF	68
9.3.1	IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	68
9.3.2	TRASFORMATORI	68
9.4	POSTAZIONI DI RICARICA BATTERIE AUTO-MOTO	68
10	CANTIERIZZAZIONE	70
10.1	FASE PRELIMINARE	71
10.2	REALIZZAZIONE DELLA PARTE EST DELLA STRUTTURA INTERRATA	71
10.3	REALIZZAZIONE DELLA PARTE OVEST DELLA STRUTTURA INTERRATA CON APERTURA DELLA VIABILITÀ DEFINITIVA SUL LATO EST	71
10.4	REALIZZAZIONE DELLE SISTEMAZIONI SUPERFICIALI PERIMETRALI	72
10.5	MISURE DI TUTELA DEL VERDE ESISTENTE	72
11	CRITICITÀ ED ELEMENTI IN EVIDENZA	73
11.1	MONITORAGGIO STRUTTURE, POLVERE E RUMORE	73
11.2	GESTIONE AMBIENTALE DEL CANTIERE	73
12	SICUREZZA DEL CANTIERE	77
12.1	STESURA PSC E METODOLOGIA	77
	INDICE DELLE FIGURE	79

NOTA GENERALE

IL PRESENTE ELABORATO È REDATTO SULLA BASE DELLE INFORMAZIONI DISPONIBILI O RESE REPERIBILI ALLA DATA DELLA SUA EMISSIONE
 DIVERSE LAVORAZIONI POTRANNO CONSEGUIRE ALL'ESITO DI POSSIBILI ULTERIORI INDAGINI IN SITO.

Principali definizioni ed acronimi

Stazione Appaltante:	COMUNE DI TORINO, piazza Palazzo di Città 1 - 10100 Torino (TO) <i>(rappresentata dall'Ing. Roberto Cesare Crova)</i>
RUP:	Il Responsabile Unico del Procedimento <i>(Arch. Paola De Filippi)</i>
Lavori:	Realizzazione del parcheggio pubblico d'interscambio interrato e sistemazione piazza Bengasi CIG: 8530185359 CUP: C11I13000010007
PFTE	Progetto di Fattibilità tecnica ed economica redatto dall'Ufficio Tecnico del Comune di Torino, approvato con Delibera di Giunta Comunale n° 2020 02175/033 del 20 ottobre 2020
P.T.E.	Piano Tecnico Esecutivo
PD-2023:	Progetto Definitivo relativo alla realizzazione del parcheggio interrato e della sistemazione della piazza Bengasi in Torino Categoria progettuale B3.7 ai sensi della L.R.40/1998 e s.m.i. Approvato in linea tecnica con Delibera di Giunta Comunale n. 182 del 13 aprile 2023
PE:	Presente Progetto Definitivo-Esecutivo, redatto dal RTP nel 2024
RTP:	Il raggruppamento aggiudicatario del servizio di progettazione dell'intervento (ICIS srl – mandataria - , Studio ROLI Associati, dott. S. A. ROLETTI, GAE ENGINEERING s.r.l., ing. G. F. SILLITTI, Studio Renato LAZZERINI, ing. L. QUARANTA)
Appaltatore:	l'Impresa, ovvero l'ATI affidataria del contratto di esecuzione dei lavori
Il Codice (2016):	il D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, Codice dei contratti pubblici (G.U. n. 91 del 19 aprile 2016) e s.m.i.
Il Codice (2023)	il D.Ls. 31 marzo 2023, n. 36, Codice dei contratti pubblici (G.U. n. 77 del 31 marzo 2023 - S.O. n. 12) e s.m.i.
GTT:	Gruppo Torinese Trasporti
Infra.To:	Infratrasporti.To S.r.l. (Società a socio unico Città di Torino)
SABAP	Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Torino (SABAP-TO)

1 INTRODUZIONE

A seguito delle risultanze del Progetto Definitivo approvato in linea tecnica nel 2023 nonché degli scambi intervenuti tra il Comune di Torino e l'RTP affidatario della progettazione, è emersa la necessità di apportare, in sede di progettazione esecutiva, significative varianti sia al progetto preliminare a base di gara e sia al suddetto Progetto Definitivo-2023.

Le ottemperanze a pareri degli Enti di Tutela, anche successivi alla Conferenza dei Servizi conclusa il 7 novembre del 2022, nonché a nuovi indirizzi progettuali ed economici forniti dalla Stazione Appaltante, hanno prodotto modifiche rilevanti al Progetto Definitivo del 2023 dal punto di vista distributivo sia della sistemazione superficiale della piazza e dell'area mercatale e sia delle superfici di parcheggio, con conseguenti ricadute sui sottoservizi di superficie e sulle strutture e gli impianti tecnologici del parcheggio ipogeo.

Tali varianti e adeguamenti sono valsi ad ottimizzare l'intervento sotto il profilo economico, funzionale, ambientale, gestionale e di fattibilità complessiva, con attenzione alle interferenze delle attività di superficie (mercato rionale), con i collegamenti pedonali alla stazione della metropolitana e con il traffico veicolare e ciclo-pedonale, sia in fase di cantiere che di esercizio.

Questi gli obiettivi delle principali varianti richieste al Progetto Definitivo-2023 dopo la sua approvazione:

- acquisizione ad usi mercatali dell'area di via Onorato Vigliani adiacente alla piazza, come richiesto dalla Commissione Mercato Bengasi svoltasi in ultimo il 30 luglio 2024, con conseguente valorizzazione degli spazi destinati al mercato, con stalli contenenti banco e furgone in immediata adiacenza, contrariamente alla precedente organizzazione a zone banchi e zone furgoni distinte e separate
- ottimizzazione del sistema di ingressi e di uscite sia pedonali che veicolari del parcheggio in relazione alla metropolitana e alla viabilità circostante ed in funzione delle acclamate esigenze della viabilità veicolare e ciclopeditone rivisitate, anche per l'esclusione del previsto capolinea dei bus interurbani
- ottimizzazione del layout e delle modalità di circolazione veicolare e pedonale all'interno del parcheggio interrato;
- mitigazione dei rischi interferenziali relativi al collettore fognario come definiti con SMAT post Conferenza dei Servizi.

La presente *Relazione Generale Tecnica e Illustrativa* del Progetto Esecutivo, che incorpora la versione in Variante del Progetto Definitivo-2023, riassume le caratteristiche dell'intervento e i criteri posti a base delle scelte progettuali, queste ultime effettuate con riguardo ai vincoli posti dalle preesistenze, alle fasi esecutive, alla sicurezza del cantiere, all'impatto dell'opera sul territorio e alla sua sostenibilità ambientale, alla sicurezza e fruizione degli utenti ultimi nonché alle diverse gestioni e manutenzioni del complesso una volta riconsegnato alla Città.

Gli indirizzi di governo della progettazione esecutiva rispondono alle indicazioni più recenti degli organi tecnici della Città e degli altri Enti di tutela, dei quali si riporta un elenco sintetico:

1. CITTÀ DI TORINO

- Divisione Infrastrutture e Mobilità
 - Parcheggi e Manutenzione Suolo Pubblico
 - Mobilità dolce
 - Mobilità elettrica
 - Viabilità
 - Semaforica
- Divisione Urbanistica e Qualità Dell'ambiente Costruito - Servizio Pianificazioni Esecutive
- Regia Cantieri e Viabilità
- Area infrastrutture per il commercio e lo sport
- Area Verde e Arredo Urbano
- Divisione servizi tecnici Coordinamento
- Circoscrizione 8

2. SABAP
3. INFRA.TO
4. IRETI
5. IREN Divisione Illuminazione pubblica e Divisione Manutenzione
6. AMIAT

1.1 Delimitazione area intervento

Si riporta in figura la planimetria generale in cui è delimitato l'ambito d'intervento.

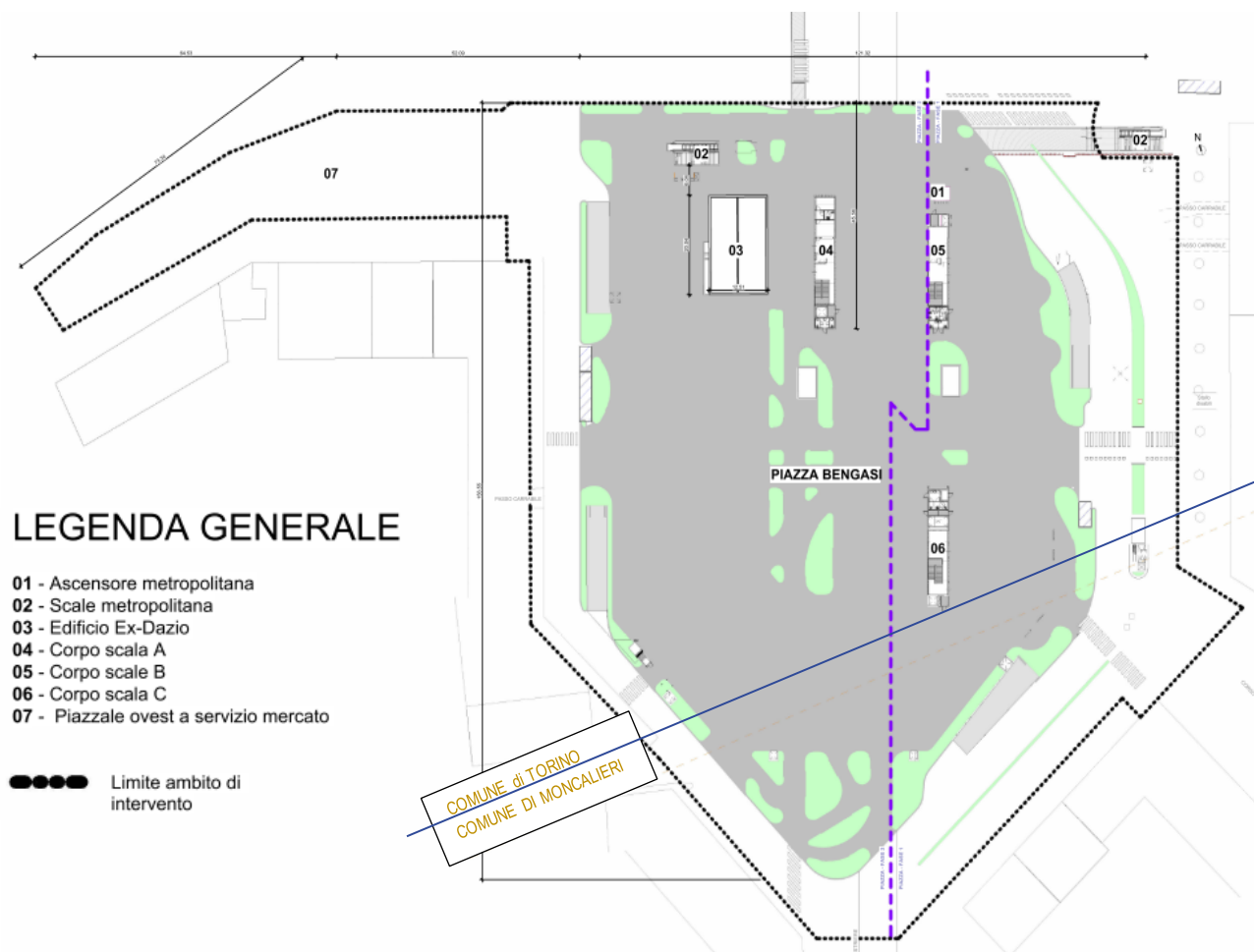


Figura 1 - Planimetria dell'ambito d'intervento (l'edificio ex dazio è escluso dall'intervento)

1.2 Iter approvativo

In data 7 novembre 2022 la Conferenza dei Servizi deliberativa ha recepito e fatti propri i pareri espressi dagli Enti di tutela sul Progetto Definitivo, approvato *in linea tecnica* con D.G.C. della Città di Torino, atto n. 182 del 13.04.2023 avente ad oggetto: "S033 - PARCHEGGIO PIAZZA BENGASI DI INTERSCAMBIO CON LINEA 1 DELLA METROPOLITANA DI TORINO. PROGETTO DEFINITIVO EURO 33.206.438,51 IVA COMPRESA. APPROVAZIONE IN LINEA TECNICA." E come tale denominato di conseguenza *Progetto Definitivo 2023*.

Il presente Progetto Esecutivo deriva peraltro da una rielaborazione del detto Progetto Definitivo-2023 nel frattempo intervenuta, rielaborazione che ha tenuto conto di mutate esigenze relative sia alle aree mercatali e sia a quelle ipogee, come richiamato nella narrativa iniziale della presente Introduzione. Il progetto definitivo così rielaborato è stato sottoposto in corso d'opera all'approvazione sia delle Direzioni della Città che avevano espresso le mutate esigenze e sia del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco. E' stato infine sottoposto alle consueta attività di Verifica per la conseguente Validazione del RUP e Approvazione della Città.

2 INQUADRAMENTO URBANISTICO

2.1 Aspetti urbanistici

Piazza Bengasi ricade in parte nel territorio del Comune di Moncalieri ed in parte nel Comune di Torino. Come citato nella Relazione del Progetto Definitivo approvato, dal punto di vista urbanistico il vigente PRG di Torino destina l'area interessata dal progetto a "Servizi pubblici" - servizi zonali ed attrezzature a livello comunale per insediamenti residenziali, produttivi, direzionali, commerciali e turistico ricettivi di cui all'art. della L.R. 56/77 e s.m.i.

Le destinazioni ammesse sono elencate all'art. 3, comma 15, lettera "p- parcheggi", "a - attrezzature di interesse comunale" e "am - mercati e centri commerciali pubblici" e in parte per "VI – aree per la viabilità esistente".

Nelle Aree per la viabilità il PRG vigente all'art. 8 punto 17 comma 72 delle NUEA prevede per le aree non edificate e relativo sottosuolo destinate alla viabilità, al trasporto pubblico ed alla circolazione l'ammissibilità delle destinazioni a parcheggi e autorimesse in sottosuolo previa Convenzione con la Città.

Inoltre il progetto, ai sensi dell'art. 19 comma 9 delle suddette NUEA, in caso di autorimesse pubbliche nel sottosuolo, prevede la sistemazione del soprasuolo destinato a servizi secondo le destinazioni di piano.

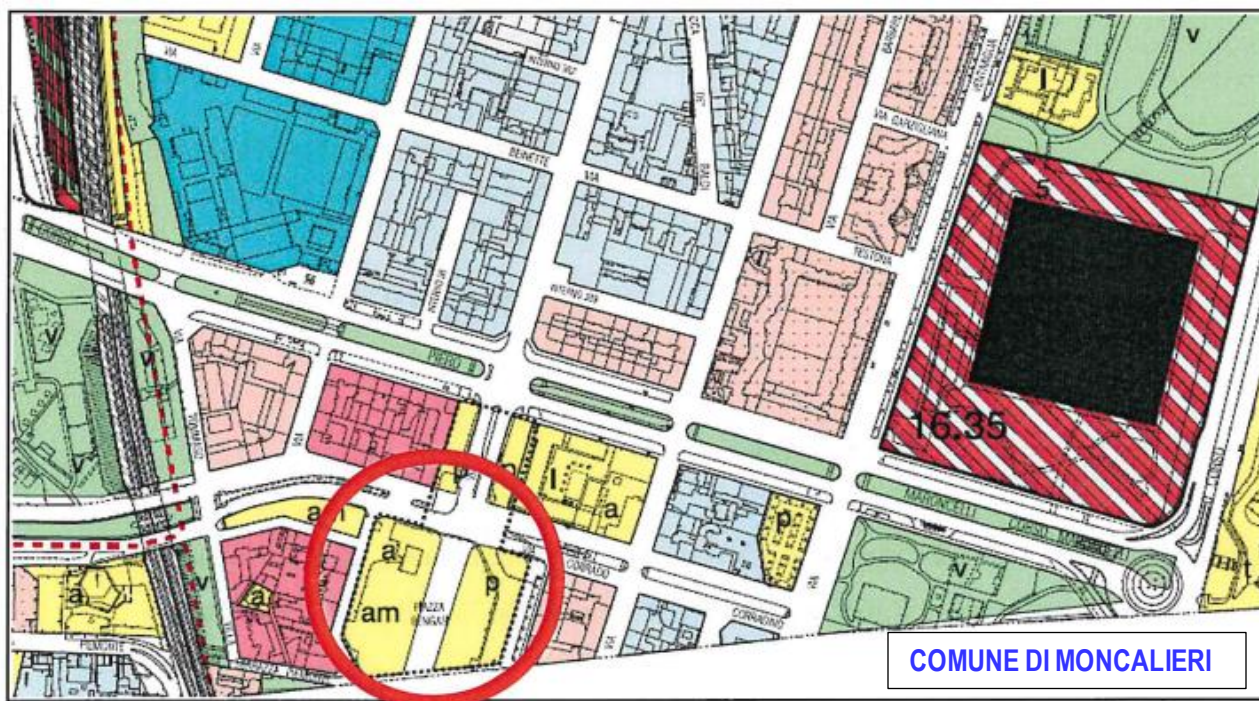


Figura 2 – Estratto Tavola 1 Azzonamento P.R.G. – Foglio 16b

L'analisi dei vincoli urbanistici è stata effettuata verificando la compatibilità dell'intervento con le previsioni degli strumenti urbanistici, attualmente vigenti, dei comuni interessati. Nel seguito sono riportati gli stralci delle previsioni degli strumenti urbanistici per l'area in oggetto:

Comune di Torino: l'area risulta inquadrata nella categoria generale "area per servizi", sottocategorie: "a", attrezzature di interesse comune "am", Mercati e centri commerciali pubblici "p", parcheggi.

Comune di Moncalieri: come aggiornato nella Variante Urbanistica n. 82 al P.R.G.C. di Moncalieri (approvata con deliberazione del Consiglio Comunale 53 del 20.05.2020) redatta per garantire la conformità urbanistica dell'opera in esame sulla scorta del livello di dettaglio della documentazione in allora resa disponibile dalla Città di Torino a cui si rimanda per le modifiche attuate dalla Città di Moncalieri ed esattamente al verbale di deliberazione del consiglio comunale n. 53 / 20/05/2020 uff. segreteria tecnica urbanistica oggetto: approvazione della variante urbanistica n. 82 al vigente

P.R.G.C. ai sensi dell'art. 17 comma 12, lettera b) e g) della l.r. del 05.12.1977 n. 56 e s.m.i. ad oggetto: "parcheggio di interscambio di piazza Bengasi - adeguamento di limitata entità della viabilità e delle aree a servizi sr (1)".

la Città di Moncalieri con D.C.C. n. 53/2020 del 20.05.2020 avente ad oggetto "APPROVAZIONE DELLA VARIANTE URBANISTICA N. 82 AL VIGENTE P.R.G.C. AI SENSI DELL'ART. 17 COMMA 12, LETTERA B) E G) DELLA L.R. DEL 05.12.1977 N. 56 E S.M.I. AD OGGETTO: "PARCHEGGIO DI INTERSCAMBIO DI PIAZZA BENGASI - ADEGUAMENTO DI LIMITATA ENTITÀ DELLA VIABILITÀ E DELLE AREE A SERVIZI SR (1)" ha approvato la variante urbanistica al PRGC, volta da un lato ad adeguare la localizzazione delle aree destinate alla viabilità, al parcheggio e all'area mercatale e dall'altro a modificare la categoria di opera da realizzarsi sulle aree facenti capo a Piazza Bengasi, lasciando invariata la superficie complessiva e la localizzazione delle opere pubbliche rispetto al vigente P.R.G.C..

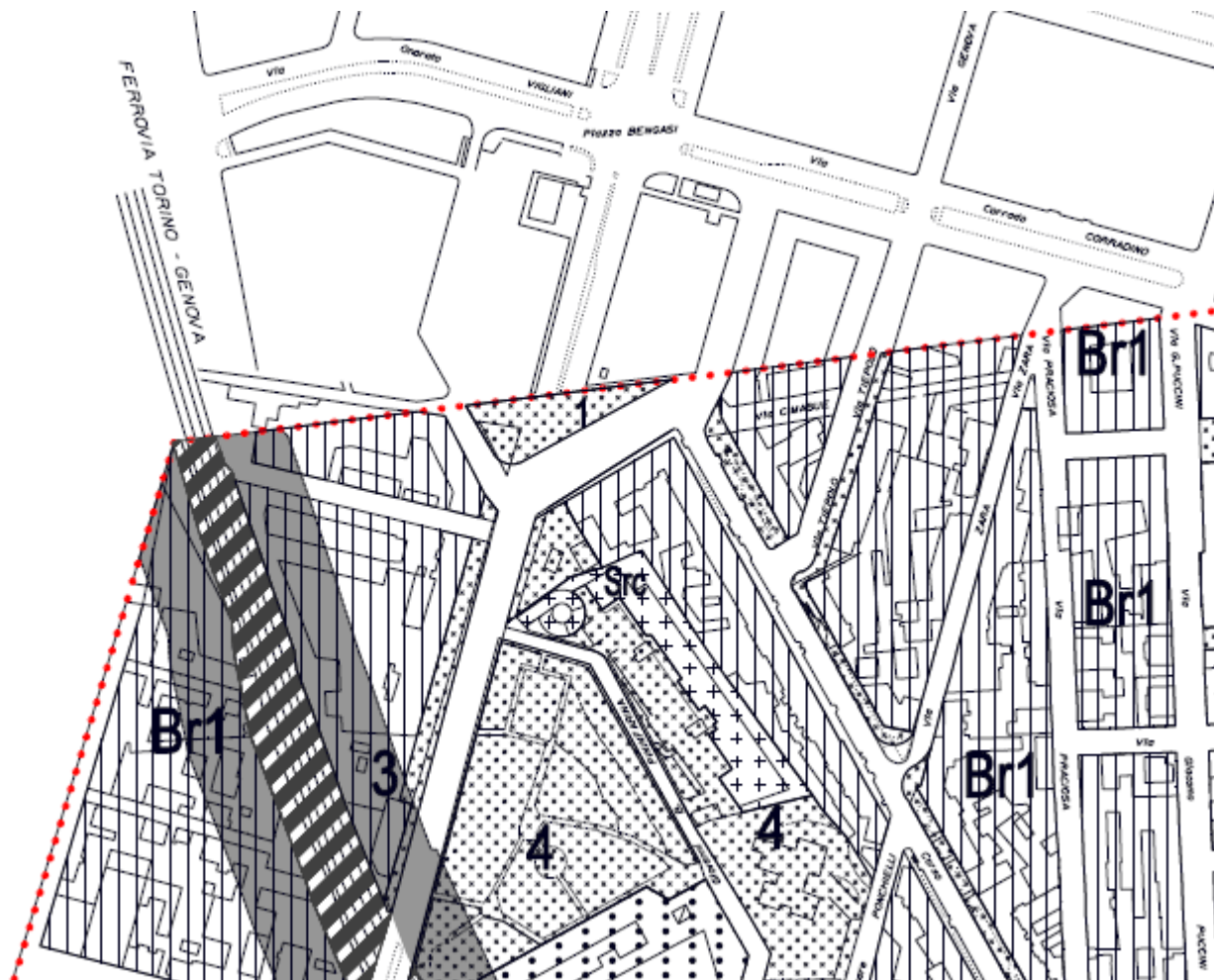


Figura 3 – Estratto Cartografico P.R.G. C. della Città di Moncalieri – Tav. 3 del Fascicolo Unico – Var. N.87

Se ne riportano alcuni stralci per conservare memoria dell'atto approvativo:

- Il Comune di Moncalieri è dotato di Piano Regolatore Generale Comunale approvato con D.G.R. n. 33-204 del 12.06.2000 (pubblicato sul B.U.R.P. n. 25 del 21.06.2000) modificato con successive varianti urbanistiche;
- Il Servizio Suolo e Parcheggi della Divisione Infrastrutture e mobilità della Città di Torino ha chiesto in data 17.05.2019 l'avvio della procedura di verifica di VIA al competente Organo Tecnico Comunale (ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e della L.R. 40/98 e s.m.i.) inerente il progetto denominato "Parcheggio pubblico di interscambio piazza Bengasi".
- Nel parere reso, nell'ambito della procedura di cui sopra, dal Settore Sviluppo e Gestione del Territorio della Città di Moncalieri del 09.07.2019 prot. 40594 veniva evidenziata la non conformità dell'opera di cui trattasi con il vigente P.R.G.C. di Moncalieri.
- La procedura di verifica di VIA si è conclusa con la Determina Dirigenziale della Città di Torino del 29.10.2019 n. 44884-126.

• L'Assessorato alla Viabilità, Trasporti, Infrastrutture, Mobilità, Politiche per l'Area Metropolitana della Città di Torino con nota del 14.02.2020 prot. n. 3589 (Ns. prot. 9163 del 17.02.2020), ha evidenziato l'utilità di procedere alla redazione ed approvazione della specifica variante urbanistica affinché l'opera di cui trattasi sia conforme al P.R.G.C. di Moncalieri. Atteso che, gli elaborati pubblicati sul sito istituzionale della Città di Torino nell'ambito della procedura di valutazione d'impatto ambientale consentono di individuare i caratteri dell'opera pubblica, nonché il contenuto della modifica del P.R.G.C. (ai sensi e per i fini di cui all'art. 17 comma 13 della L.R. 56/77 e s.m.i.).

Rilevato che:

- Il vigente P.R.G.C. cartografa (per la porzione di piazza Bengasi ricadente sul territorio comunale) i sedimi destinati alla viabilità ed alle aree a servizi pubblici di cui all'art. 21 della L.R. 56/77 e s.m.i. in modo non coerente con lo stato dei luoghi attuale e preesistente al cantiere per la realizzazione della linea metropolitana e del parcheggio di interscambio.
- Il progetto di cui trattasi prevede la realizzazione di due piani interrati destinati a parcheggio pubblico con sistemazione ad area mercatale (della copertura a raso) di parte del sedime di piazza Bengasi e l'adeguamento della viabilità circostante.
- La sistemazione ed attrezzamento dell'area mercatale e/o di spazi a verde o di arredo urbano, non rende necessario adeguare il repertorio servizi in quanto, ai sensi dell'art. 28-12 punto 3 delle N.T.A. del P.R.G.C., è prevista la fruizione delle aree superficiali soprastanti i parcheggi pubblici interrati anche per altre categorie di servizio pubblico. Visto e richiamato l'art. 17 comma 12 lett. B) della L.R. 56/1977 e s.m.i. il quale individua tra le fattispecie di variante non variante, gli adeguamenti di limitata entità della localizzazione delle aree destinate alle infrastrutture, agli spazi e alle opere destinate a servizi sociali e ad attrezzature di interesse generale. Visto e richiamato l'art. 17 comma 12 lett. G) della L.R. 56/1977 e s.m.i. il quale individua tra le fattispecie di variante non variante, la modifica dello strumento urbanistico generale finalizzata a destinare aree ad una differente categoria di opera o servizio pubblico. In tal caso la suddetta disposizione normativa stabilisce che la modifica al P.R.G.C. presuppone atti progettuali, ancorché non approvati ai sensi della normativa sui lavori pubblici, idonei ad evidenziare i caratteri dell'opera pubblica, nonché il contenuto della modifica al PRGC;

Preso atto che, al fine di garantire la compatibilità urbanistica del "Parcheggio pubblico di interscambio piazza Bengasi" in premessa, ricadente anche sul territorio del Comune di Moncalieri, si rende, quindi, necessaria una variante urbanistica al vigente P.R.G.C. e che la medesima rientra nei casi di applicazione dell'art. 17 comma 12 lett. b) e g) della L.U.R.

Visti gli elaborati redatti dal Settore Sviluppo e Gestione del Territorio di questo Comune e di seguito elencati: • Fascicolo Unico ad oggetto: "Variante urbanistica n. 82 ex articolo 17, comma 12, lettera b) e g) della L.R. 05.12.1977 n. 56 e s.m.i. al vigente Piano Regolatore Generale approvato con D.G.R. n. 33-204 del 12.06.00 – "Parcheggio interscambio di Piazza Bengasi - Adeguamento di limitata entità della viabilità e delle aree a servizi Sr (1)." contenente: - Relazione illustrativa; - Sintesi delle modifiche; - Estratti della cartografia di PRGC vigente e modificata.

• Elaborati del vigente PRGC aggiornati: - Tavola C 2.1 ad oggetto: "Utilizzazione del suolo comprendente l'intero territorio comunale" - Scala 1:5.000 aggiornata e modificata - Tavole C 3.3 e C 3.9 ad oggetto: "Utilizzazione del suolo comprendente l'intero territorio comunale" - Scala 1:2.000 aggiornata e modificata Preso atto che la suddetta variante urbanistica, secondo quanto documentato nella Relazione Illustrativa, rientra nei casi di applicazione dell'art. 17 comma 12 lett. b) e g) della L.U.R. 05.12.1977 n. 56 e s.m.i. in quanto:

- si adegua la localizzazione delle aree destinate alla viabilità, al parcheggio ed attrezzata ad area mercatale;
- si modifica la categoria di opera da realizzarsi sulle aree oggetto della presente variante, lasciando invariata la superficie complessiva e la localizzazione delle opere pubbliche rispetto al vigente P.R.G.C.; Atteso che la presente variante non variante al vigente P.R.G.C. ex art. 17 comma 12, lettere b) e g) della LUR:
- non ricade nell'ambito di applicazione dell'art. 20 della L.R. n. 40/98;
- è compatibile con il Piano di Zonizzazione Acustica Comunale approvato con D.C.C. n. 143 del 21.12.06;
- rientra tra gli atti di pianificazione esclusi dal processo di valutazione ambientale strategica e non comporta l'attivazione del processo valutativo VAS previsto dal D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., ai sensi della L.R. 56/1977 e s.m.i.;
- non interferisce con le aree di danno degli stabilimenti a Rischio Incidente Rilevante individuati nel progetto definitivo della Variante urbanistica strutturale n. 69 di adeguamento del vigente PRGC alla normativa in materia di industrie a rischio di incidente rilevante (R.I.R.) adottato con D.G.C. n. 120 del 18.04.2018;

• risulta conforme agli strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica sovraordinati. In particolare, come documentato al paragrafo 2 della Relazione illustrativa, la presente Variante urbanistica risulta coerente con il Piano Paesaggistico Regionale approvato con D.C.R. n. 233- 35836 del 3.10.2017; [...] La Giunta Comunale approva.

2.2 Aspetti idrogeomorfologici

Secondo l'allegato tecnico del P.R.G. della Città di Torino Tav. 3 "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell' idoneità all' utilizzazione urbanistica" l' area d' intervento è compresa nella classe I (P) "Porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche": gli interventi sia pubblici che privati sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 11/03/88 e del D.M. 14/01/2008".

Anche gli elaborati a supporto della variante n.76 al P.R.G.C. di Moncalieri ed in particolare la Tav. GB03 "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell' idoneità all' utilizzazione urbanistica" confermano la classificazione in classe I per questi settori del territorio.

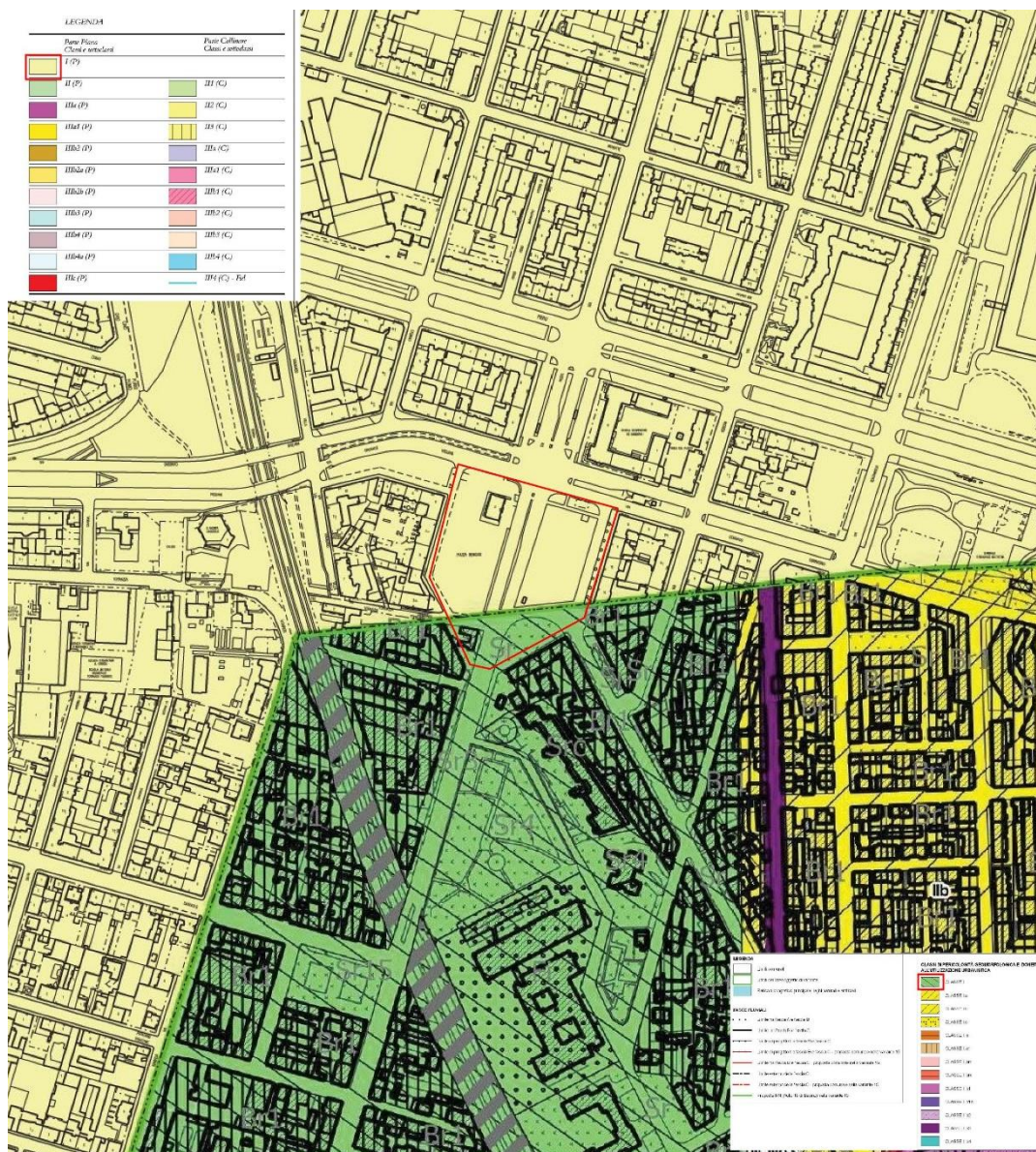


Figura 4 – Immagine tratta dall'accorpamento della Tav. 3 del P.R.G. "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell' idoneità all' utilizzazione urbanistica" Foglio n.16 a della Città di Torino e della Tav. GB03 "Carta di sintesi" della Città di Moncalieri

2.3 Aspetti archeologici, ambientali e paesaggistici

Come già detto nella Relazione del Progetto Definitivo, non risultano vincoli archeologici, ambientali e/o paesaggistici. L'area non è sottoposta a tutela paesaggistica ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42. L'area è identificata nel Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R. approvato con D.C.R. n.233-35836 del 03.10.2017) nella Tav. P3 ed è classificata in Categoria UP5, area Edificato Urbano rilevante alterato, mentre la Tav.P6 classifica l'area di intervento nel Macroambito di paesaggio urbanizzato, piana/collina di Torino. Tale Piano riconosce l'**asse di Via Nizza** in Torino con prosecuzione in Via Sestriere in Moncalieri quale **Viabilità Storica** (tratto di viabilità di età moderna/contemporaneo).

Le Norme di Attuazione del P.P.R. all'art. 22 comma 5 prevede che *"i piani e programmi di settore, relativi a viabilità e trasporti, per le opere di pregio specifico assicurano la manutenzione e, ove del caso, il restauro; per le opere costituenti bene d'insieme garantiscono, anche negli interventi di adeguamento dei tracciati stradali e ferroviari alle esigenze del traffico o della sicurezza, il rispetto della leggibilità della morfologia e delle tecniche costruttive storiche e del loro rapporto con il contesto, con particolare riguardo per la fruibilità panoramica"*.

A tal fine si è dato particolare rilevanza architettonica all'asse storico della via Nizza utilizzando materiali ed elementi che ne evidenziano il tracciato su tutta la lunghezza della piazza. Inoltre, come da richiesta derivata dal Parere della Direzione Urbanistica e Territorio – Servizio Strategie Urbane (prot. n.19789 del 15/11/2022), sono stati inseriti parcheggi per bici normali e per bici elettriche con ricarica e integrata la viabilità dolce con quanto già previsto dai piani Comunali.

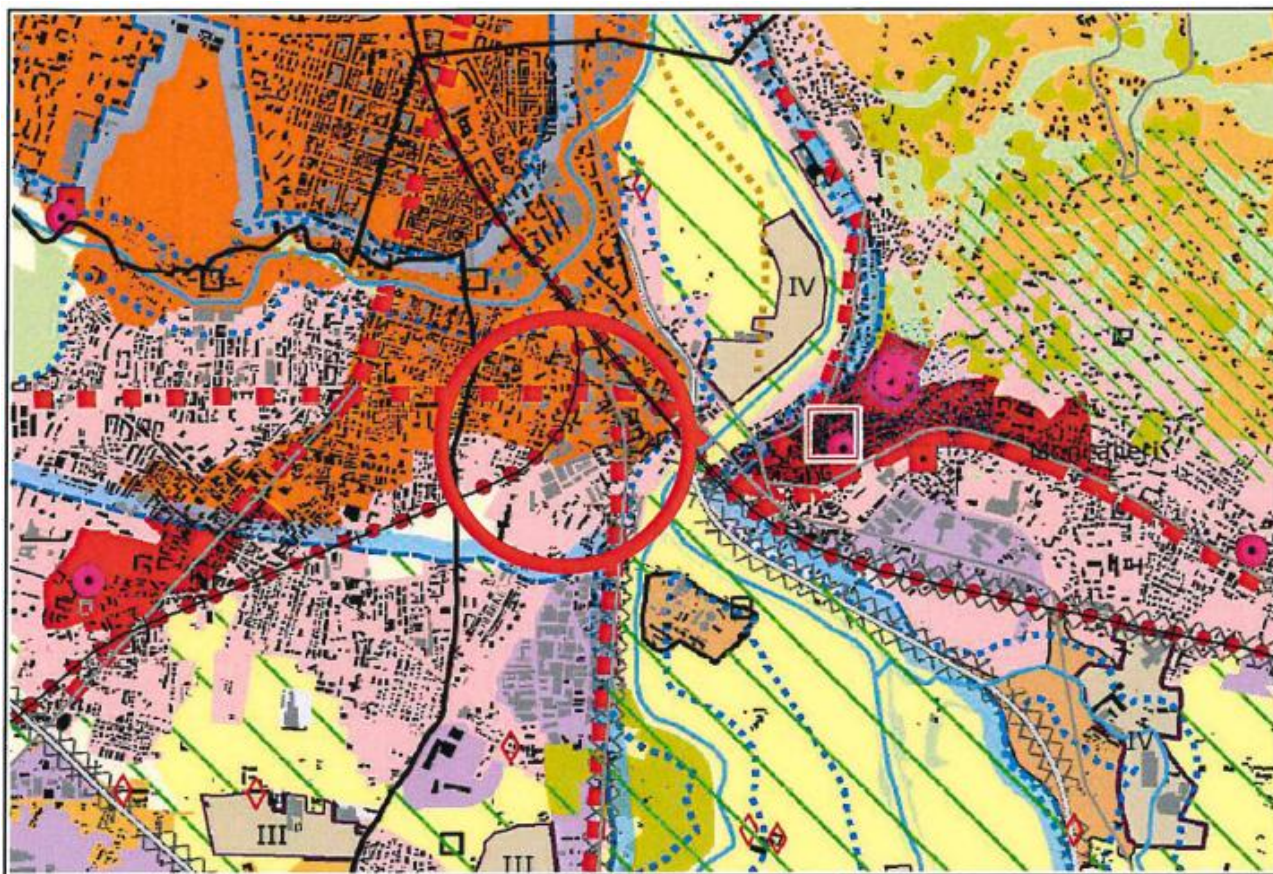


Figura 5 – Estratto (f.s.) Tav.P4.10 di P.R.G. “Componenti Paesaggistiche”

Si mette in luce che l'edificio del Casino daziario sulla piazza è sottoposto a tutela, quale bene di interesse culturale architettonico, in base alla Dichiarazione di interesse culturale di cui alla Delibera n.109/2017 del 29.05.2017 della Commissione Regionale del Patrimonio Culturale del Piemonte (pregresso iter autorizzativo: prot. 6207 del 18/4/2018; prot. 10382 del 11/06/2019); il limite d'intervento esclude tuttavia l'edificio ma ne prevede il monitoraggio strutturale per tutta la durata del cantiere.

Per quanto riguarda la verifica con il Piano Territoriale Regionale (P.T.R. approvato con D.C.R. n.122-29783 del 21.07.0211) non sono presenti prescrizioni cogenti con l'area oggetto del presente intervento

2.4 Riferimenti normativi per le aree mercatali

Per la progettazione delle aree mercatali si è tenuto conto dei seguenti vincoli normativi:

- D.Lgs. 114/ 1998 "Riforma della disciplina relativa al settore del commercio, a norma dell'art. 4, c.4 della Legge 15 marzo 1997, n. 59";
- Ordinanza del Ministero della salute del 3 aprile 2002 (GU n. 114 del 17 maggio 2012);
- Regolamento (CE) n. 852/2004 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29 aprile 2004 sull'igiene dei prodotti alimentari in particolare all. II;
- DGR n. 25 – 12456 del 10 maggio 2004 "Indicazioni operative per il commercio dei prodotti alimentari su aree pubbliche";
- Regolamento per l'esercizio del commercio al dettaglio su aree pubbliche del Consiglio comunale della Città di Torino, del 21 febbraio 2005;
- G.U.C.E. L 338 del 22.12.2005, Regolamento (CE) n. 2073/2005 della commissione del 15 novembre 2005 sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari e successivo G.U.C.E. L 322 del 7.12.2007
- Regolamento (CE) n. 1441/2007 della commissione del 5 11 dicembre 2007 che modifica il Regolamento (CE) n. 2073 sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari.

3 SOSTENIBILITÀ

3.1 Quadro Normativo generale

Il progetto ha previsto l'aggiornamento e la verifica per la conformità ai Criteri Ambientali Minimi - CAM ai sensi del Decreto Ministeriale 23 giugno 2022 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi" (G.U. n. 183 del 6 agosto 2022); come da richiesta di integrazione del "Dipartimento Ambiente e Transizione ecologica – Divisione Qualità Ambiente – Servizio Qualità e Valutazioni Ambientali" della "Città di Torino" in merito alla verifica di ottemperanza alle prescrizioni ambientali (D.D. n. 248/2019) [Allegato A – Ottemperanza Prescrizioni Ambientali – Capito 6 Sostenibilità, mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici].

3.2 Rispetto dei criteri CAM

Il progetto esecutivo è stato aggiornato rispetto al progetto definitivo, il quale, risultava conforme ai CAM DM 11 ottobre 2017. La verifica di conformità ai Criteri Ambientali Minimi del progetto esecutivo del parcheggio e della piazza Bengasi è effettuata ai sensi del Decreto Ministeriale 23 giugno 2022.

Le verifiche sono state condotte per tutti i criteri pertinenti alla tipologia di intervento, tenendo conto dei limiti di applicabilità e rifacendosi ai seguenti capitoli:

- **2.3 Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico;**
- **2.4 Specifiche tecniche progettuali per gli edifici;**
- **2.5 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione;**
- **2.6 Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere.**

Nell'ambito della relazione specialistica di riferimento sono individuati i criteri minimi applicabili che dovranno essere rispettati anche nella fase di costruzione.

I criteri attinenti a specifiche tecniche del cantiere e/o dei materiali da costruzione riportati nella relazione specialistica sono da considerarsi quali integrazioni dei Capitolati Speciali d'Appalto.

4 PROGETTO TECNICO DEL PARCHEGGIO INTERRATO

4.1 Descrizione dell'intervento

L'attuale Piazza Bengasi, circondata su ogni lato da viabilità urbana, rappresenta un'importante area di attestazione per l'accesso al centro storico di Torino soprattutto in relazione al capolinea della metropolitana di recente realizzazione (v. Figura 6).

La Piazza è attualmente sistemata a parcheggio a raso a pagamento (con una capienza complessiva di circa 380 posti auto), essendo stato spostato temporaneamente il mercato, che su di essa insisteva precedentemente ai lavori della metropolitana, su Via Onorato Vigliani.

L'area di intervento comprende anche la viabilità circostante lungo i lati est ed ovest, mentre a nord è delimitata da via Onorato Vigliani ed a sud da via Sestriere. Essa si estende a nord-ovest anche ad un adiacente piazzale asfaltato.



Figura 6 – Vista aerea dello stato di fatto della Piazza Bengasi

Tutta l'area è oggetto dell'ampio intervento di riqualificazione incentrato principalmente sui seguenti punti:

- Realizzazione nel sottosuolo del parcheggio a *due livelli interrati*, latistante la stazione della metropolitana di recente costruzione.
- Riqualificazione di tutta la superficie della piazza mediante la sistemazione degli stalli mercatali e della viabilità pubblica, rifacimento pavimentazioni, creazione di aiuole sopraelevate verdi, realizzazione dei corpi emergenti di servizio e di accesso pedonale, delle rampe per gli accessi carrabili al parcheggio.
- Sistemazione e adeguamento delle aree esterne di via Onorato Vigliani adiacenti alla piazza.
- Realizzazione di tutti gli impianti a servizio dei banchi del mercato e di un adeguato impianto di illuminazione pubblica.



Figura 7 – Vista dello stato di fatto della Piazza

Gli esiti degli obiettivi delle varianti richiamati nell'introduzione della presente relazione, si riassumono nei seguenti:

- Ridisegno dell'assetto distributivo delle sistemazioni superficiali sia in termini di viabilità che di riorganizzazione del mercato, acquisendo a destinazione mercatale l'area di via O. Vigliani collocata a nord-ovest della piazza e attribuita, nella precedente fase di progetto definitivo, alla sosta degli autobus di interscambio con la metropolitana
- Riduzione dell'area di parcheggio nel vertice di nord-ovest, con modifica della rampa tra livello -1 e livello -2.
- Modifica di rampe e barriere di ingresso al parcheggio e ridisegno del relativo lay-out
- Modifiche ai locali tecnici e ai filtri fumo per ottimizzarne le funzioni rispetto alle esigenze di prevenzione incendi.
- Riduzione della superficie di parcheggio al secondo piano ipogeo sul lato est, al fine di ridurre i rischi d'interferenza con il limitrofo collettore fognario esistente, non deviabile

4.1.1 Realizzazione per fasi

E' prevista la realizzazione delle opere in due macro fasi:

- una prima fase (fase 1) in cui verrà realizzata la metà orientale del parcheggio (corrispondente ai settori B e C), della piazza (corrispondente alla porzione ad est del corsello in asfalto rosso rappresentante l'asse ideale di via Nizza) e della viabilità (con l'aggiunta del piazzale ovest)
- una seconda fase (fase 2) in cui sarà realizzata la metà occidentale del parcheggio (corrispondente al settore A), della piazza (corrispondente alla porzione ad ovest del corsello in asfalto rosso rappresentante l'asse ideale di via Nizza) e della viabilità

Si tratta di una suddivisione dettata dalla necessità di assicurare per tutta la durata del cantiere l'attraversamento dei flussi veicolari nord-sud, che verranno deviati su una strada provvisoria durante la fase 1 e successivamente spostati sulla nuova viabilità est in fase 2.

Su richiesta della Committente, al termine della fase 1 la metà est del parcheggio sarà messa in funzione e la soprastante porzione di piazza verrà aperta al pubblico. Ciò richiederà delle opere provvisorie quali:

- tamponatura provvisoria del parcheggio lungo la demarcazione tra fase 1 e fase 2 con anteposto new jersey di protezione
- segnaletica provvisoria interna al parcheggio
- collocamento provvisorio delle funzioni di controllo e gestione in locale temporaneo (container prefabbricato su

piazza)

- - perimetrazione con recinzione di cantiere della porzione di piazza interessata dai lavori

Terminata la fase 1 dunque, per tutta la durata dei lavori di fase 2, il parcheggio sarà operativo con i settori B e C ed accessibile con i relativi corpi scala e rampe carrabili est.

La demarcazione tra fase 1 e fase 2 su piazza sarà, come detto, leggermente differente rispetto a quella delle strutture interrato, dovendo necessariamente scegliersi un tracciato compatibile con la corretta realizzazione delle pavimentazioni di superficie (sfruttando le divisioni tra differenti finiture per evitare la formazione di nuovi giunti in contrasto col disegno delle pavimentazioni).

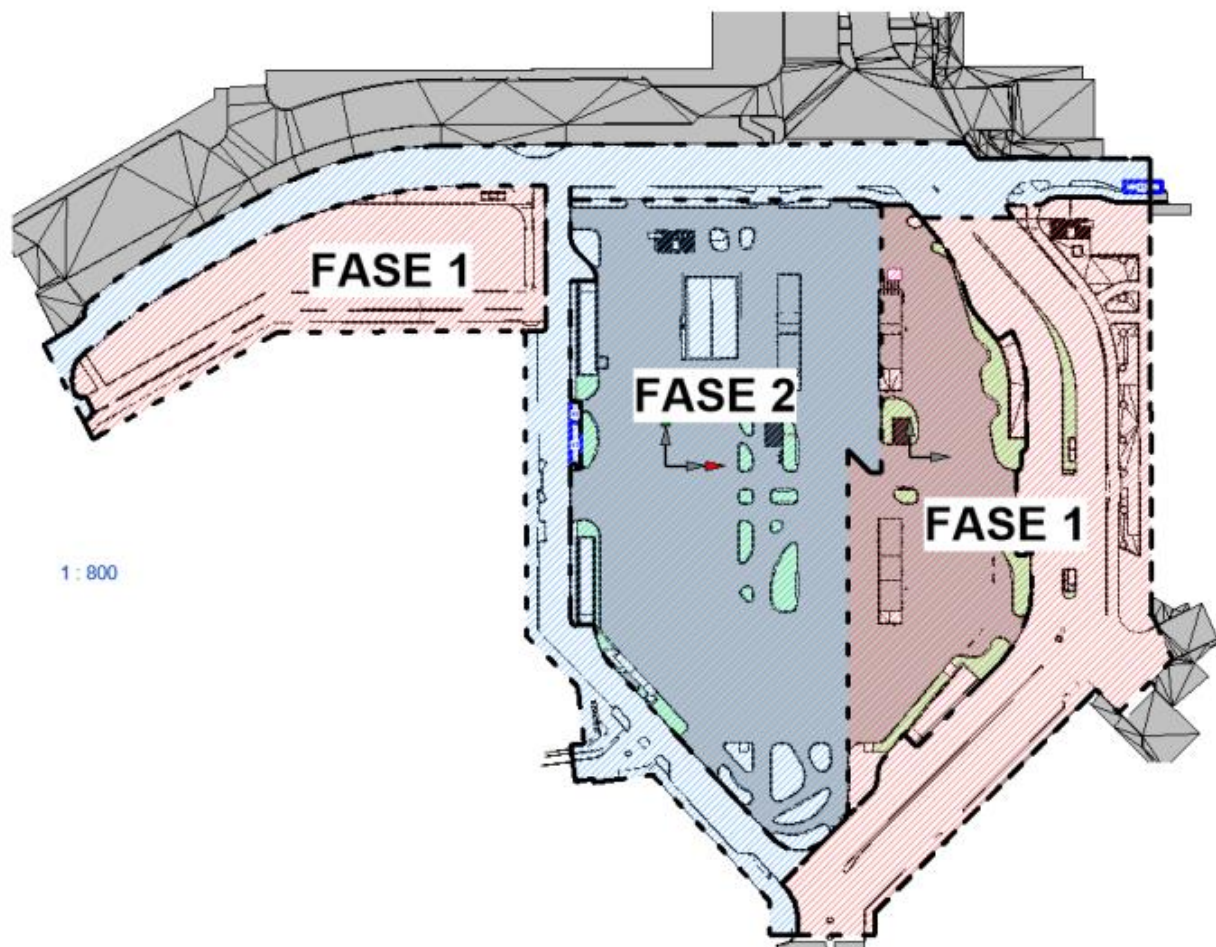


Figura 8 –Schema planimetrico suddivisione di superficie tra fase 1 e fase 2

4.1.2 Dimensioni e requisiti del parcheggio

Le caratteristiche di capienza e la superficie di ciascun livello del parcheggio sono riassunte nella tabella seguente:

Livello	N. posti auto pubblici	Di cui N. posti auto per disabili	N. posti moto	Superficie lorda in mq
-1	290	8	41	10.225
-2	315	8	26	8.895
Totale	605	16	67	19.120

In totale quindi si hanno 605 posti auto complessivi su una superficie lorda (comprensiva anche di spazi di servizio, locali tecnici e collegamenti verticali) pari a circa 19.120 mq.

Ciascun livello è dotato di due rampe di ingresso e due di uscita, di 4 corpi scala, 3 dei quali con ascensore, ed è diviso in due settori funzionali che favoriscono un'ottima organizzazione interna degli spazi, atta a favorire l'orientamento dell'utente ed il riconoscimento del posto in cui è stato parcheggiato il veicolo.

Il progetto prevede la realizzazione delle opere in due distinte fasi per poter gestire le operazioni di cantiere senza intralciare la viabilità e poter mettere in esercizio il manufatto in due fasi successive (v. figure a seguire).

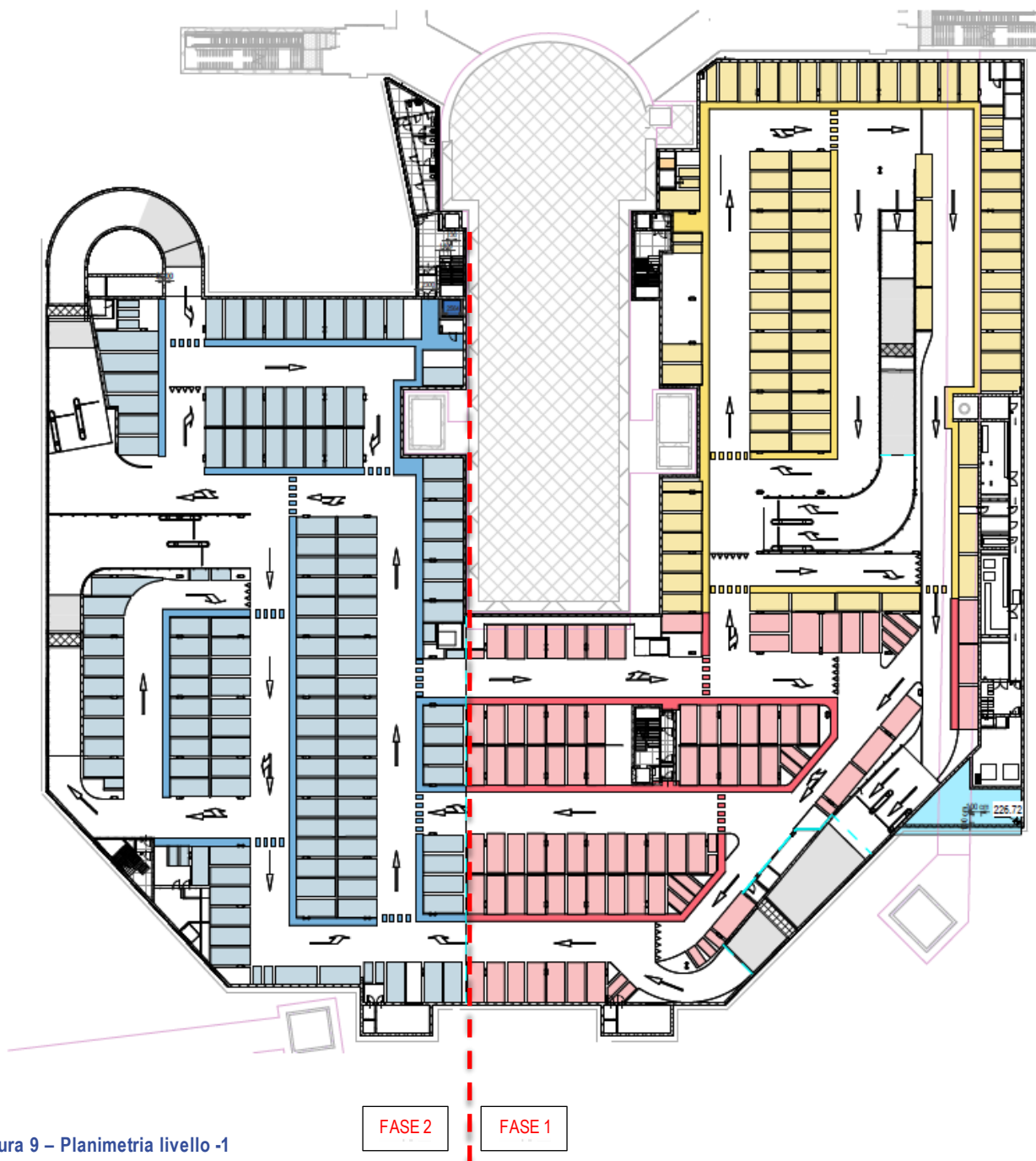


Figura 9 – Planimetria livello -1

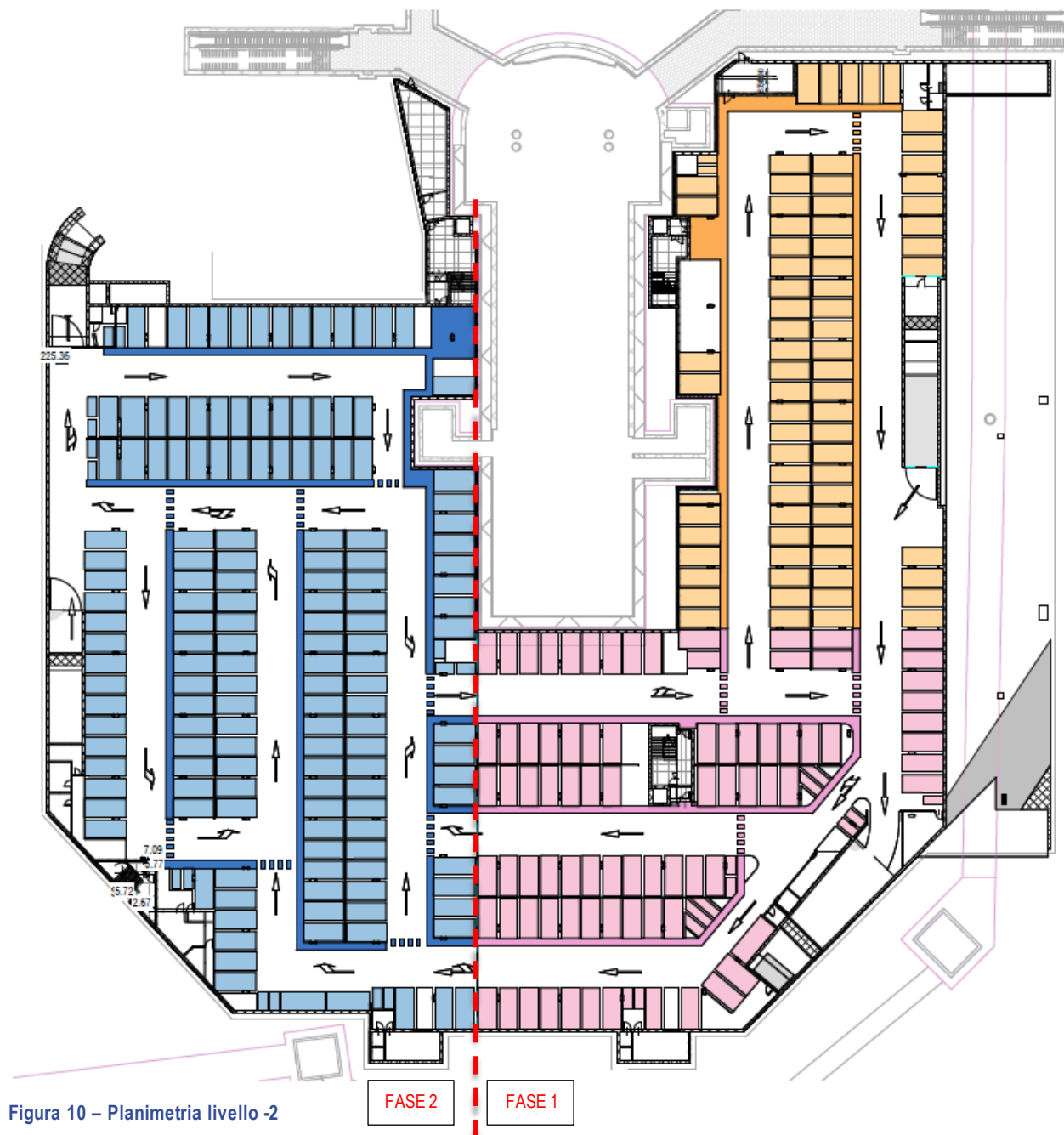


Figura 10 – Planimetria livello -2

4.1.3 Accessi veicolari del parcheggio

Il parcheggio è servito da due sistemi di accesso veicolare (ciascuno dotato di corsie di ingresso e di uscita), l'uno sul lato est collegato con Via Corrado Corradini in ingresso provenendo da nord e con Via Sestriere uscendo verso sud, l'altro con via Sestriere in ingresso provenendo da sud e con Via O. Vigliani uscendo verso nord, sul lato ovest. Per una migliore visualizzazione del sistema degli accessi si rimanda agli elaborati grafici del progetto; qui di seguito verranno descritte sinteticamente le modalità di ingresso e di uscita di entrambi gli accessi.

L'ingresso veicolare da nord, sul lato est della Piazza, è costituito da una rampa ad imboccatura curvilinea (raggio di curvatura interno pari a 20,30m) che diviene poi rettilinea di larghezza pari a 4,05m a senso unico e dotata di 2 piste in ingresso al livello -1.

L'uscita veicolare, sempre sullo stesso lato della Piazza, è costituita da una rampa anch'essa rettilinea a larghezza variabile (larghezza imbocco a livello -1 pari a 6,55m; larghezza sbarco su strada a livello +0 pari a 4,10m) a senso unico

e con 2 piste in uscita al livello -1. La conformazione a larghezza variabile è studiata per consentire alle auto in uscita dalle barriere di confluire agevolmente verso il livello superiore.

L'ingresso veicolare sud, sul lato ovest della Piazza, è costituito da una rampa rettilinea di larghezza pari a 4,00m a senso unico e dotata al livello -1 di 2 piste in ingresso.

L'uscita veicolare, sempre sullo stesso lato della Piazza, è costituita da una rampa rettilinea a larghezza variabile (larghezza imbocco a livello -1 pari a 5,75m; larghezza sbarco su strada a livello +0 pari a 4,50m) a senso unico e dotata al livello -1 di 2 piste in uscita.

In tale modo la viabilità attorno alla Piazza Bengasi, girando in senso orario, consente l'accesso a ciascuna rampa a mano destra.

Per i veicoli in uscita dal parcheggio l'immissione è regolata da un normale segnale di precedenza. Nel tratto immediatamente precedente i due ingressi è realizzata una corsia di invito e di accumulo provvista di apposita segnaletica con chiare indicazioni. I flussi per e dal parcheggio non presentano interferenze negative con i veicoli sulla viabilità urbana. Gli accessi veicolari al parcheggio sono presidiati da barriere automatiche a movimento rapido con relative colonnine di controllo, con emittitrici di biglietti e lettori di tessere magnetiche sia in ingresso che in uscita. Inoltre, sono dotate di colonnina di prossimità (con lettore anche *contactless*). Si porrà l'attenzione sulla futura necessità di implementare il sistema di gestione, attualmente non richiesto, con eventuale sistema tipo *telepass*. Come già detto, sono previste nr. 2 piste di ingresso e nr. 2 in uscita per ciascuno dei due accessi, situate nelle posizioni evidenziate nelle tavole di progetto, al livello -1, per un totale di 8 barriere. Le barriere automatiche del sistema di controllo accessi sono sufficienti a smaltire i flussi previsti, anche durante le ore di punta, e le corsie di avvicinamento alle barriere hanno lunghezza sufficiente a contenere eventuali code.

Tutte le rampe sono realizzate con tratti iniziali e finali di raccordo altimetrico a pendenza pari a 8%, mentre la pendenza del tratto principale è non superiore del 17%.

Una volta entrati dalle barriere di ciascun ingresso, si procede verso le aree di parcheggio del livello -1 ed anche verso le rampe che conducono al livello -2, come illustrato dalle tavole di progetto.

Entrambi i sistemi di accesso veicolare consentono un comodo ingresso al parcheggio agli utenti provenienti dalle zone extraurbane o dalle aree urbane, i quali, una volta parcheggiato il veicolo, potranno uscire all'esterno sulla piazza o recarsi direttamente alla metropolitana attraverso le due comunicazioni pedonali con essa che si trovano al livello -2.

Ciascuna rampa è dotata di cancello riducibile per la chiusura manuale del parcheggio in caso di necessità (chiusure speciali / manutenzioni straordinarie / etc.).

4.1.4 Rampe di collegamento interno

Il sistema di connessione veicolare interna tra i 2 livelli interrati è costituito da nr.3 rampe rettilinee ed una circolare (rampa nord-ovest), tutte a senso unico, posizionate lungo il perimetro dell'interrato. Come le rampe tra la superficie e il -1, ciascuna rampa che conduce o che proviene dal -2, ha una larghezza non inferiore a m 4,00 e pendenza non superiore al 17%. Tutte le rampe sono adeguatamente raccordate (con tratti a pendenza intermedia pari a 8%) con le superfici di piano da esse collegate in modo di evitare sobbalzi ai veicoli al momento dell'imbocco della rampa o dell'uscita dalla stessa.

Al livello -2 ciascuna rampa presenta un portone tagliafuoco che ne interdirà il passaggio ai veicoli in caso di incendio

4.1.5 Layout interno e caratteristiche di ciascun piano

Il progetto persegue un'elevata fluidità dei percorsi veicolari sia di accesso che interni, mediante l'eliminazione degli incroci e la separazione, per quanto possibile, dei percorsi pedonali da quelli veicolari, così da favorire sia la sicurezza che la facilità di orientamento degli utenti all'interno del parcheggio.

Dato l'elevato numero di utenze previsto, sono predisposte adeguate corsie di accumulo e si è ottimizzata la circolazione interna del livello -1 al fine di agevolare gli utenti in ingresso nel rapido pattugliamento delle aree più prossime ai corpi scala e/o nel raggiungimento del livello -2. La soluzione progettuale rappresenta un valido compromesso tra le diverse esigenze, riducendo i flussi di traffico interno tra i due livelli, semplificando il sistema di circolazione interno e ripartendo in modo equilibrato sulla viabilità circostante i flussi di traffico attratti o generati dal parcheggio.

In ciascun piano l'area di parcheggio è suddivisa in tre settori: A (ovest), B (nord-est) e C (sud-est), afferenti rispettivamente agli omonimi vani scala.

L'altezza utile dei piani sotto solaio è pari a m 2,65 mentre l'altezza netta, libera effettiva, è di m 2,20 sotto gli impianti e la segnaletica, in modo da consentire l'ingresso e la sosta anche ai veicoli privati di maggior altezza o con porta pacchi.

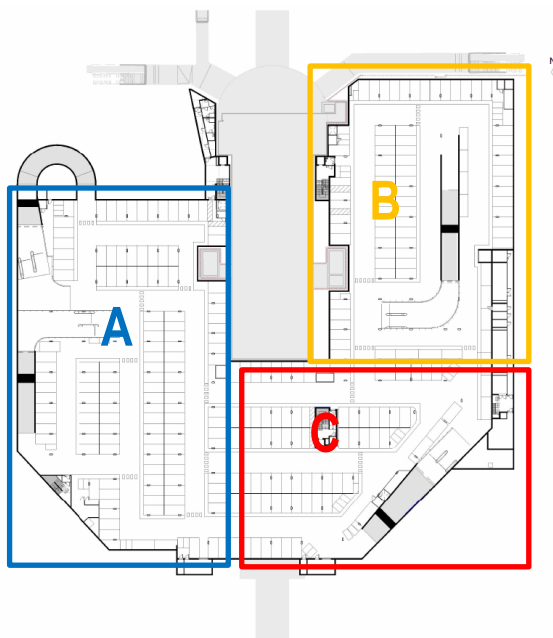


Figura 11 – Schema divisione in settori di parcheggio.

4.1.5.1 Livello -1

La funzione principale assolta dal livello -1 è di inserire nel modo più fluido possibile i veicoli nel sistema di circolazione interna del parcheggio, indirizzandoli agevolmente verso il livello -2 (dopo l'eventuale esplorazione del livello -1), e smaltire sempre facilmente verso l'uscita i flussi veicolari provenienti da entrambi i livelli.

Il layout interno del piano è stato ottimizzato in modo da far fronte per quanto possibile anche ad eventuali intensi flussi di traffico in ingresso o in uscita che potrebbero presentarsi in determinati orari o in particolari giornate. In fase esecutiva verrà inoltre messa a punto una segnaletica particolarmente efficace e curata – tanto interna quanto esterna al parcheggio – in grado di dare un valido contributo al buon funzionamento operativo anche in caso di intensa utilizzazione.

Il percorso delle corsie e lo spazio disponibile prima di ciascun varco costituiscono un sufficiente spazio di accumulo per i veicoli diretti alle barriere, tenuto anche conto del fatto che tutte le corsie di circolazione e di manovra del parcheggio sono a senso unico.

Lungo il lato est sono concentrati i principali locali tecnici (locale pompe e vasca di accumulo, locale generatore, cabine elettriche, etc.); in una zona non accessibile al pubblico, collegata al parcheggio tramite filtro fumo normalmente chiuso. Un ulteriore accesso all'area impianti è costituito da una scala esterna sotto griglia ricavata nello spartitraffico centrale su strada. Detta porzione di parcheggio è ricavata sotto la sede viaria e giace al di sopra di un importante collettore fognario i cui pozzetti di ispezione sono conservati.

Il livello -1 costituisce un unico compartimento antincendio.

4.1.5.2 Livello -2

Il livello -2, formato anch'esso da un unico compartimento antincendio, presenta una distribuzione simile al piano soprastante, ma se ne differenzia per la riduzione di sagoma lungo il lato est dovuta alla presenza di un importante collettore fognario.

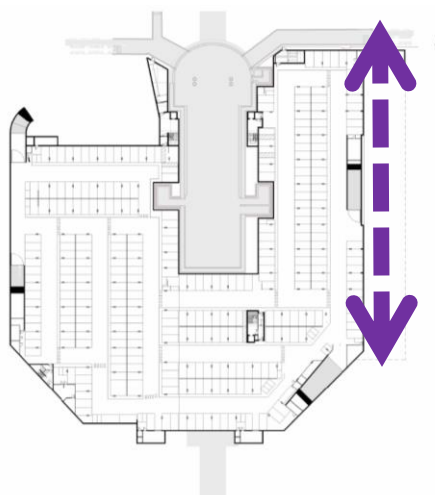


Figura 12 – Collettore fognario adiacente ai nuovi volumi.

4.1.5.3 *Viabilità interna e stalli auto*

Le corsie sono normalmente a senso unico, con larghezza delle vie ove affacciano i posti auto disposti a pettine pari a 6,00m nei settori B e C e pari a 5,75m nel settore A. Al fine di ottimizzare l'uso dello spazio in alcuni punti, in assenza di stalli auto, le corsie di circolazione si riducono a 4,50m di larghezza.

Gli stalli, di dimensioni standard pari a m 5,00 x 2,50, sono posizionati a 90° rispetto alle corsie di manovra, salvo pochi posti auto disposti in linea, parallelamente alla corsia. Gli stalli adiacenti a muri ciechi hanno dimensioni leggermente più ampie. Sono presenti n 16 posti auto per diversamente abili, situati sia al livello -1 che al livello -2 in prossimità degli accessi pedonali con ascensore e dei due accessi alla metropolitana siti al -2; hanno dimensioni ciascuno di m 5,00 x 3,20, come prescritto dalle norme vigenti.

Posti auto speciali presenti sono:

- a larghezza maggiorata (riservati a famiglie con passeggini)
- nr.3 a lunghezza maggiorata (angolo nord-ovest, livello -1)
- nr.1 a lunghezza ridotta (livello -2)

dette categorie speciali saranno segnalate con cartelli e pittogrammi appositi

4.1.5.4 *Altri elementi dell'organizzazione interna*

La maglia dei pilastri portanti presenta luci prevalenti di m 7,50 x 8,40 (un pilastro ogni 3 posti auto). I pilastri sono posizionati a circa 80 cm di distanza dalla linea di demarcazione tra la corsia di manovra e lo stallone, in modo da ostacolare il meno possibile le manovre di parcheggio, e da non impedire l'apertura delle portiere dei veicoli parcheggiati.

I pilastri hanno sezione rettangolare, rastremata sui lati corti con curva tipo ogiva, con dimensioni indicative per lo più di cm 80 x 30, variabili in funzione del carico da sopportare. Al fine di evitare l'effetto "punzonamento" sono previsti capitelli strutturali nella parte alta del pilastro. Questa soluzione strutturale consente la diffusione della luce e la percezione da parte degli utenti di spazi e percorsi carrabili o pedonali aperti, riducendo al minimo le zone d'ombra.

4.1.6 **Riconoscimento degli spazi interni, illuminazione e finiture**

Le dimensioni del parcheggio e la presenza di diverse corsie longitudinali di circolazione in entrambi i livelli rendono indispensabile un adeguato sistema di orientamento e di riconoscimento degli spazi, attuato sia mediante un'adeguata segnaletica orizzontale e verticale, sia mediante la diversa colorazione degli spazi anche in relazione ai tre settori dello stesso livello.

La colorazione delle pareti di delimitazione mediante elementi cromatici armoniosamente accostati, eventualmente integrata da pannelli decorativi opportunamente posizionati e di gradevole aspetto, oltre a contribuire a creare un'atmosfera confortevole, differenzia e rende meglio riconoscibili i diversi settori. I colori delle pareti di ciascun settore

saranno scelti secondo un codice cromatico, proposto in sede esecutiva, coordinando tra loro i colori ed armonizzandoli in modo da offrire un'immagine ben riconoscibile degli ambienti.

Sono adottate misure per la memorizzazione ed il riconoscimento del posto auto mediante un sistema di numerazione ben visibile in grado di consentire l'identificazione tanto del livello quanto del settore (per esempio 2A15 per indicare lo stallo n. 15 del settore A al livello -2).

La sensazione di sicurezza e di benessere offerta da un ambiente dotato di adeguate caratteristiche estetiche e di comfort ne incrementa l'accettazione e quindi la fruizione da parte dell'utenza potenziale. Nel caso di un parcheggio in struttura interrato come quello in oggetto è necessario far superare all'utente lo stereotipo di una poco invitante sensazione di semioscurità e l'impressione quasi claustrofobica indotta da un'illuminazione carente o inefficace.

È pertanto previsto un impianto di illuminazione di adeguata intensità e di avanzato design, che utilizza in modo ottimale le luci ed i colori offerti dalle attuali tecnologie. L'effetto di luce prodotto da un corpo illuminante è sia diretto che riflesso: il primo è dato dalla luce proveniente dalla sorgente luminosa, mentre il secondo deriva dalla luce riflessa dagli elementi dell'ambiente. Il progetto, pertanto, prevede – oltre all'installazione di corpi illuminanti di adeguata potenza – la realizzazione di ambienti con requisiti architettonici e con finiture ottimali, quali ad esempio la colorazione chiara dei soffitti. Questo aspetto è fondamentale, dato che l'impatto percettivo della luce diffusa è molto più importante – in termini di valutazione dell'effetto luminoso di un ambiente – rispetto a quello della luce diretta.

Sono previste lampade a LED.

Per i pavimenti e le pareti è previsto un buon livello di finitura (tale da incrementarne la proprietà riflettente) e la verniciatura con colori luminosi e di tonalità chiara. L'uso di una vernice riflettente – piuttosto che assorbente – contribuisce alla percezione di un ambiente "aperto" anziché chiuso lungo il suo perimetro.

I soffitti hanno una duplice importanza in relazione alla percezione della luminosità dell'ambiente, sia come diffusori della luce riflessa, sia come elementi di supporto delle plafoniere. Sono previste, per quanto possibile, superfici piane e lisce che saranno verniciate con un colore molto chiaro riflettente. Per ragioni di ordine tecnico, la regolarità dei soffitti è interrotta dalla presenza della segnaletica verticale, degli impianti elettrici e antincendio. Durante la fase gestionale, la pulizia dei soffitti andrà curata regolarmente per evitare che col tempo si anneriscano (per effetto dei depositi delle polveri fini contenute nell'atmosfera o prodotte dai veicoli).



È installato un impianto di illuminazione di adeguata intensità ed efficacia, in modo da favorire l'orientamento ed il senso di sicurezza dell'utente ed evitare gli effetti di abbagliamento.

Figura 13 – Esempio di sistema di illuminazione parcheggio interrato.

È prevista un'elevata intensità luminosa in tutti i locali frequentati dagli utenti a piedi (ingressi, scale, corridoi, zone per i servizi di pagamento e di informazione, servizi igienici), dato che queste aree devono offrire all'utente un senso di accoglienza e di sicurezza ancora più deciso. Va inoltre tenuto presente che il livello di illuminazione durante le ore diurne deve essere più elevato rispetto a quello delle ore notturne in corrispondenza degli accessi carrabili.

Anche la pavimentazione delle corsie e degli stalli è molto importante: sono evitati effetti di finitura a specchio dei pavimenti, che possono riflettere la luce delle plafoniere in modo disturbante per chi guida, adottando una finitura liscia di

colore neutro a tonalità chiara moderatamente riflettente in grado di produrre un'impressione positiva nell'utente che entra nel parcheggio.

4.1.7 Percorsi ed accessi pedonali

In tutte le aree sono individuati i collegamenti orizzontali per l'utente a piedi, prevedendo che i percorsi pedonali all'interno di ciascun livello costituiscano un itinerario razionale, sicuro e ben segnalato. Gli accessi pedonali hanno l'apertura verso il senso di uscita e mediante maniglione antipánico. Tutte le porte sono dotate di dispositivo di chiusura automatica in caso di incendio. Ove possibile le porte dei filtri fumo principali sono del tipo 'sempre aperte con dispositivo magnetico di trattenuta a sgancio automatico in caso di incendio.

L'accessibilità pedonale al parcheggio è garantita da nr.3 corpi scala che collegano entrambi i livelli con la superficie. Tutti i vani scala sono protetti ad ogni livello da filtro a prova di fumo. Essi sono dotati di ascensore a norma per i disabili. Un'ulteriore scala con funzione di uscita di sicurezza (utilizzabile in caso di allarme) è ubicata nell'angolo sud-ovest. Al piano terra del corpo scala A è situato il locale gestione e controllo. Esso emerge sulla Piazza all'interno di strutture di protezione dotate di caratteristiche architettoniche, funzionali e tecnologiche atte ad assicurare un'elevata qualità sotto il profilo estetico, accordandosi con gli altri corpi emergenti. Tali strutture sono realizzate prevalentemente mediante pannelli vetriati inseriti in pareti di c.a. faccia vista.

Al livello -2 sono previsti due collegamenti pedonali con la stazione della metropolitana: uno lato ovest ed uno lato est. Questi saranno normalmente aperti durante le ore di esercizio della linea metropolitana ma protetti da filtri a prova di fumo posti tra metropolitana e parcheggio dotati di predisposizione per la videosorveglianza e citofoni di emergenza.

4.1.8 Segnaletica

Per la definizione dettagliata, si rimanda all'elaborato specifico (L2687-PE-B-OED-00-Relazione Opere Edili). Vengono qui sinteticamente riassunte le principali caratteristiche alle quali il sistema della segnaletica è conformato.

All'interno del parcheggio, sulle corsie di accesso e di manovra sarà adottato un esauriente ed efficace sistema di segnali verticali, colorati e dimensionati secondo le norme, e posizionati in modo da essere ben visibili e leggibili dai vari punti di fruizione del parcheggio. La codificazione dei colori dei segnali è quella prevista dal DPR n. 495/1992 (*Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada*) in accordo con gli standard europei, in accordo con il futuro gestore, attualmente individuato in GTT (Gruppo Torinese Trasporti) che allestirà il parcheggio di tutti gli elementi terminali di cui il progetto fornirà le predisposizioni concordate.

La segnaletica orizzontale interna al parcheggio sarà realizzata in resina come da finitura dei pavimenti. Essa prevederà fasce colorate a pavimento di larghezza pari a 90cm per l'indicazione dei percorsi pedonali ed una colorazione "light" più chiara per l'intero spazio dei posti auto come da colorazione dei settori d'appartenenza.

Strisce a terra e frecce direzionali (dimensioni come da codice della strada) guideranno gli utenti nella circolazione.

La distribuzione, la dimensione e l'ubicazione delle frecce direzionali saranno funzionali al layout del parcheggio, con spaziatura atta ad indicare con chiarezza i percorsi e le direzioni. I posti per i diversamente abili saranno contrassegnati con l'indicazione "riservato ai portatori di handicap" e con il relativo simbolo internazionale. Con particolare cura saranno demarcati i percorsi pedonali, soprattutto nei punti di attraversamento delle corsie di circolazione.

La segnaletica verticale sarà realizzata con segnali di dimensioni ridotte rispetto agli ordinari cartelli stradali al fine di garantire sempre un'altezza utile interna di 2,20m per il passaggio delle auto.

Oltre alla segnaletica dedicata alle auto, è prevista una segnaletica informativa dedicata agli utenti a piedi per facilitare l'orientamento all'interno del parcheggio. All'interno dei vani scala dovranno essere collocati appositi pannelli che riporteranno indicazioni circa il livello, il settore, la posizione di casse e servizi igienici.

Tutte le porte sono munite di targhetta in acciaio inox riportante la destinazione d'uso del locale.

Per le specifiche di dettaglio si rimanda alle tavole grafiche dedicate.

I segnali di indicazione rivolti principalmente agli utenti a piedi (segnalazione delle uscite e delle destinazioni di riferimento) sono invece posizionati lungo i percorsi pedonali principali in modo che lo sguardo vi si posi con facilità. È inoltre adottata dal futuro gestore, un'adeguata segnaletica informativa per tutti quegli aspetti operativi e gestionali del parcheggio che devono essere portati a conoscenza degli utenti (tariffe, regolamento, ecc.), da realizzarsi mediante pannelli omogenei di idonee dimensioni posizionati nelle aree frequentate dagli utenti a piedi, e dunque in prossimità degli accessi pedonali, del locale gestione e controllo, delle casse automatiche, dei servizi igienici.

4.1.9 Area servizi, locali accessori

Al livello di superficie è ricavata un'area pubblica pedonale – con funzione di atrio – immediatamente accessibile dalla rampa di scale che collega tale livello con l'interrato. Tale area, chiusa con porte a vetri scorrevoli, è adiacente al centro gestione e controllo del parcheggio, con funzione anche di cassa manuale, contenente un ufficio ed un servizio igienico per il personale addetto.

Per ciascuno dei corpi scala è creato un atrio d'ingresso al livello +0 collegato a spazi accessori quali:

- SCALA A – Locale controllo e gestione
- SCALA B – deposito bici / monopattini
- SCALA C – deposito bici / monopattini

Inoltre, i corpi scala ospitano locali tecnici, camini di ventilazione del parcheggio e servizi igienici per gli utenti della piazza e per i mercatali.

All'interno del parcheggio sono altresì ricavati alcuni locali che potranno essere dati in uso per servizi di pulizia o manutenzione.

Per le aree e i locali di superficie si rimanda alla specifica descrizione della Piazza.

4.1.10 Aerazione e pavimenti

L'aerazione del parcheggio avverrà con ventilatori meccanici tramite grigliati orizzontali integrati al disegno delle aiuole su piazza o verticali integrati nei corpi emergenti e nella parete laterale della rampa nord-ovest.

I filtri fumo del parcheggio saranno tutti messi in sovrappressione con camini di presa integrati nei corpi emergenti e nei muretti delle aiuole laterali.

Si rimanda alla relazione impianti per una trattazione più dettagliata dei sistemi meccanizzati di ventilazione.

Al fine di contenere i costi, nelle aree di parcheggio non è prevista la realizzazione di pavimenti riportati; la soletta strutturale in c.a. sarà lisciata e finita con trattamento in resina e spolvero al quarzo (spessore 3mm).

All'interno dei vani scala e nei servizi igienici è invece previsto un pavimento in gres ad effetto cemento posate su massetto di spessore 4cm.

Sulle rampe carrabili è posata una pastina di cemento (stesa fresco su fresco) con finitura a lisca di pesce. Per le rampe tra livello -2 e -1 essa avrà spessore pari a 3cm, mentre nelle rampe tra livello -1 e +0 lo spessore sarà aumentato a 5cm per l'annegamento delle spire scaldanti.

4.1.11 Posti auto con ricarica auto elettriche

Allo scopo di incentivare l'uso di veicoli rispettosi dell'ambiente ed in accordo con la cultura dei mezzi di trasporto non inquinanti che il Comune di Torino promuove tra i cittadini, al livello -1 del parcheggio è prevista la predisposizione impiantistica (solo via cavi) di circa 10 posti auto attrezzati per la sosta delle auto elettriche, che dovranno essere dotati di apposite colonnine di ricarica. Si prevede che tali posti per auto elettriche potranno essere aumentati di numero, come anche l'eventuale incremento della cabina elettrica ad essi necessaria da collocarsi nell'area nord del blocco locali tecnici sito al livello -1, da cui in progetto è prevista la via cavi destinata alla futura posa delle linee di alimentazione delle prese di energia. L'alimentazione delle suddette prese dovrà essere valutata in accordo con il fornitore del servizio, prevedendo una nuova alimentazione in Media Tensione della cabina elettrica esclusivamente dedicata a tale scopo, da sottendere alla Cabina Elettrica IRETI. Per attuare tale ampliamento dovranno essere effettuate opportune modifiche in base alla

valutazione del rischio dal punto di vista della strategia antincendio valutata in base alla tipologia di utenza che verrà installata in accordo con il futuro gestore.

4.1.12 Sistema di gestione del parcheggio

Pur essendo la gestione del parcheggio demandata ad ente esterno alla Stazione Appaltante, sono realizzate tutte le predisposizioni necessarie alla futura installazione dei sistemi di gestione e controllo, quali:

- Realizzazione isole barriere e relativi pozzetti e cavidotti
- Posa spire rilevamento auto / moto
- Predisposizione installazione fotocellule su rampe per conteggio veicoli separato per ciascun livello
- Installazione portale d'ingresso per installazione pannelli luminosi a messaggio variabile
- Realizzazione control room e relativi cavidotti
- Predisposizione punti installazione casse automatiche (nr.1 cassa nel vano scala A livello -1 e nr. 1 cassa nel vano scala A livello -2; nr. 1 cassa nel vano scala B livello -1 e nr.1 cassa esterna al vano scala B al livello -2 lato parcheggio; nr.1 cassa nel vano scala C livello +0)
- Cavidotti per predisposizione barriere automatiche e chiusura rampe di accesso a livello +0

4.2 Monitoraggio delle opere esistenti della Metropolitana e degli edifici su Piazza

Durante la realizzazione del parcheggio sono previste azioni di monitoraggio delle opere esistenti della metropolitana, e degli edifici che circondano l'area di intervento su piazza compreso l'edificio ex dazio.

L'impostazione del sistema di monitoraggio ha curato i seguenti macro-aspetti:

- Gestione e controllo in remoto di tutti i sistemi, comprensivi delle modifiche delle soglie di allarme;
- Ridondanza delle misurazioni e dei sistemi di controllo;
- Possibilità di implementazione dei sistemi in qualsiasi momento;
- Possibilità di condivisione con Direzione Lavori, Coordinatore della Sicurezza e Committenza.

Il sistema di monitoraggio è suddiviso su diversi livelli (piano del tunnel della metropolitana, stazione metropolitana su due livelli, palazzi esterni adiacenti agli scavi) e dovrà essere gestito da 2 centraline di monitoraggio separate; la prima dedicata al sistema della metropolitana, la seconda al sistema degli edifici esterni.

La seconda centralina dovrà essere predisposta per poter collegare ulteriori sistemi di monitoraggio ambientale quali fonometri, misuratori di polveri, misuratori di PM, etc. con incarico diretto della Stazione Appaltante. (Vedasi elaborato specifico: L2687-PE-B-MON-00_Piano di monitoraggio strutturale Metro ed edifici Piazza).

4.3 Requisiti strutturali dell'edificio

Nel seguito vengono brevemente descritti gli interventi strutturali. Il manufatto ha una sagoma a U costruita intorno alla stazione esistente di testa della metropolitana di Torino attestata in piazza Bengasi. Le strutture portanti principali sono in cemento armato e costituite da:

- muri controterra di spessore 25 cm lungo il perimetro esterno della piazza e sul perimetro del fabbricato del Dazio;
- setti interni di spessore 25 cm in corrispondenza delle rampe e dei locali impianti;
- setti da 25 cm in corrispondenza dei vani scala e ascensore;
- pilastri di dimensioni prevalentemente 80x30cm, stondati ai vertici delle sezioni orizzontali, con capitello in testa;
- solaio al piano 0 realizzato con piastra bidirezionale alleggerita con elementi cavi in plastica, dotati di certificazione per l'impiego, di spessore 50cm con opportune zone piene in corrispondenza degli elementi verticali e delle zone di ripresa di getto e di giunzione tra le fasi di cantiere; impostata tra +0,06m e -1,76m dal piano campagna rispetto al caposaldo CS3 posto a quota 231,62m s.l.m. su pozzo di ventilazione metro;
- solaio al piano -1 realizzato con piastra bidirezionale alleggerita con elementi cavi in plastica, dotati di certificazione per l'impiego, di spessore 30cm con opportune zone piene in corrispondenza degli elementi verticali e delle zone di ripresa di getto e di giunzione tra le fasi di cantiere; con estradosso a -3,09m e -4,91m dal piano campagna;

- solaio al piano -2 realizzato con piastra bidirezionale piena, gettato su magrone previa posa di guaina impermeabile e con funzione di riduzione dell'attrito per effetto dei fenomeni di ritiro del getto, estradosso impostato tra -6,25m e -7,72m dal piano campagna;
- scale e pianerottoli realizzati in soletta piena da 20 cm;
- rampe in soletta piena da 20 cm + 5 cm per la realizzazione della rigatura superficiale;
- soletta piena da 20 cm per orizzontamento dei corpi emergenti;
- pilastri 25x25 cm per le elevazioni dei corpi emergenti;
- soletta piena da 20cm per le coperture inclinate dei corpi emergenti.

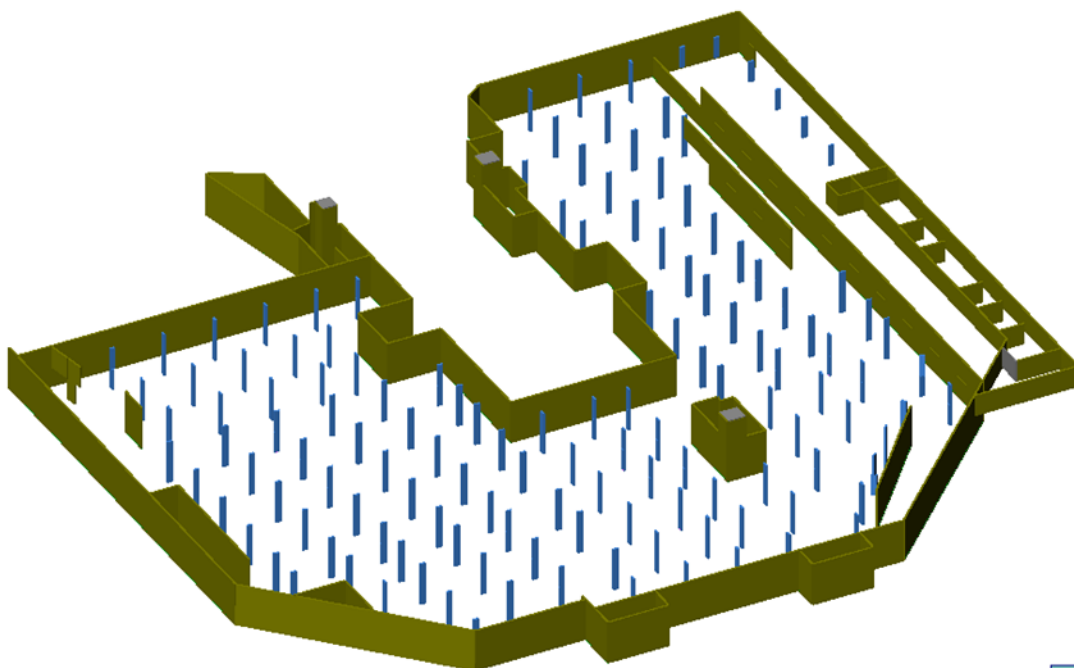


Figura 14-Vista 3D- Schema Muri – Schema Pilastri

Gli orizzontamenti sono realizzati seguendo la pendenza naturale del terreno per continuità con lo stato attuale e per il mantenimento delle condizioni di deflusso delle acque meteoriche a livello piazza.

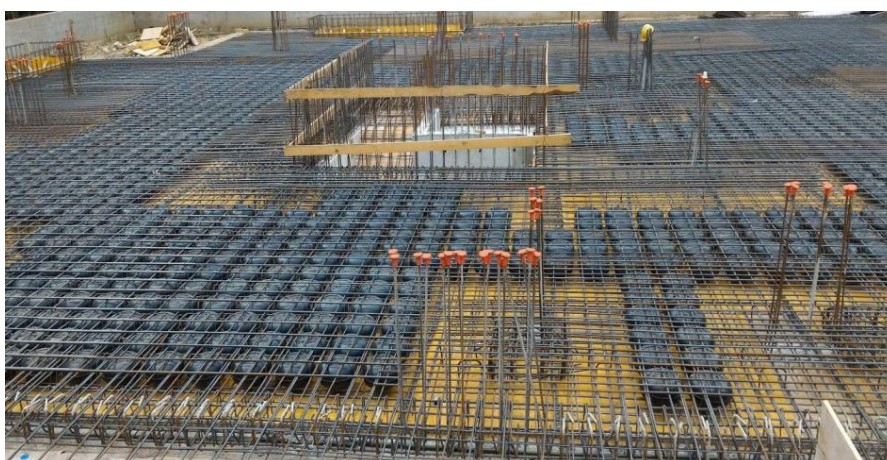


Figura 15- Esempio di solaio alleggerito

Per garantire le condizioni di sicurezza durante gli scavi sono previste delle opere provvisorie temporanee:

- sul lato ovest e sud una berlinese con pali trivellati da 100 cm a passo 110cm e lunghezza 18m
- sul lato sud realizzazione della rampa di accesso del cantiere con scavo a scarpa che localmente taglia la berlinese di sostegno degli scavi
- sul lato est scavo a scarpa e berlinese con pali trivellati da 60 cm a passo 70cm e lunghezza 6m e terrazzamento intermedio per scavalcare il collettore fognario esistente;
- sul lato nord-est scavo in adiacenza ai micropali realizzati in occasione della costruzione delle scale di accesso alla stazione della metropolitana;
- sui lati interni della U scavo in adiacenza alle paratie realizzate in occasione della costruzione della stazione della metropolitana;
- attorno ai lati est, sud e ovest dell'edificio del Dazio berlinese di pali impostati all'incirca al livello della fondazione del fabbricato stesso per garantire l'assenza di cedimenti durante le operazioni di scavo, diametro Ø80 passo 90cm lunghezza 16m;
- sul lato nord est scavo in adiacenza alle berlinesi presenti per l'altro ramo di accesso alla stazione metropolitana e poi scavo a scarpa.

4.3.1 Ubicazione dell'opera ai fini delle azioni sulle strutture

I parametri che caratterizzano il sito sono:

Coordinate geografiche:

- | | | |
|---|-------------------|-------------------------|
| - Longitudine: | 7,66128 E (UTM | 394519,853m E fuso 32) |
| - Latitudine: | 45,01693 N (UTM | 4985703,129m N fuso 32) |
| - Quota sul livello del mare: | a = 232 m slm | |
| - Distanza dal mare: | $d_m > 30$ km | |
| - Località ai fini della definizione del vento: | zona geografica 1 | |
| - Località per la definizione del carico neve: | zona I | |
| - Località ai fini della definizione sismica: | zona 3 | |

4.3.2 Caratterizzazione sismica

Ai sensi della D.G.R. n°10-4161 del 26/11/2021 la struttura è da ritenersi di importanza normale con vita nominale (V_N) pari a 50 anni.

Avendo una capacità di circa 605 posti auto e 67 post moto interrati e una capienza di 172 posti per mercatali in superficie si stima un affollamento medio di oltre 100 persone al giorno, definendo quindi il manufatto come costruzione il cui uso preveda affollamenti significativi cioè rilevante ai fini di un possibile collasso in caso di azione sismica.

La classe d'uso è la III, cui compete il coefficiente $C_u = 1,5$; ne consegue un periodo di riferimento (V_R) di 75 anni.

Si riassumono di seguito i principali parametri adottati nelle analisi secondo NTC 2018:

Ai sensi del cap.2, il fabbricato si configura come

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| - opera ordinaria | $V_N = 50$ anni |
| - classe d'uso III | $C_u = 1,5$ |
| - periodo di riferimento | $V_R = 75$ anni |

In riferimento al par. 3.2, il sito ha le seguenti caratteristiche:

- | | |
|------------------------------|-----------|
| - categoria suolo | B |
| - categoria topografica | T1 |
| - amplificazione topografica | $S_T = 1$ |
| - zona sismica | 3 |

Ai sensi del paragrafo 7.2, 7.3, e 7.4 i criteri di modellazione e analisi sono i seguenti:

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| - classe di duttilità | non dissipativo |
| - regolarità in pianta | NO |
| - regolarità in elevazione | SI |
| - tipo di struttura | mista a pareti e telaio |

- fattore di struttura $q = 1,50$
- analisi dinamica modale con spettro di risposta

Per quanto non riportato, si rimanda comunque al progetto delle strutture.

4.3.3 Normativa di riferimento

- **D.M. 17 GENNAIO 2018:** Aggiornamento norme tecniche per le costruzioni;
- **CIRCOLARE N.7 DEL 21 GENNAIO 2019:** Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" » di cui al D.M. 17 gennaio 2018;
- **Legge 5 NOVEMBRE 1971, N. 1086:** Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;
- **EN 1990 Eurocode:** Basis of Structural Design;
- **EN 1991 Eurocode 1:** Actions on structures;
- **EN 1992 Eurocode 2:** Design of concrete structures;
- **EN 1993 Eurocode 3:** Design of steel and concrete structures;
- **EN 1994 Eurocode 4:** Design of composite steel and concrete structures;
- **EN 1998 Eurocode 8:** Design of structures for earthquake resistance;
- **D.G.R. n°10-4161 del 26/11/2021:** D.P.R. 380/2001. Approvazione delle nuove procedure di semplificazione attuative di gestione e controllo delle attività urbanistico-edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico. Revoca delle D.G.R. 49-42336/1985, 2-19274/1988, 61-11017/2003, 4-3084/2011, 7-3340/2012, 65-7656/2014, 4-1470/2020, 14-2063/2020 e sostituzione dell'Allegato alla D.G.R. 5-2756 del 15 gennaio 2021.

4.4 Progettazione degli impianti

Per quanto riguarda le caratteristiche ed i requisiti dei diversi impianti presenti nell'intervento (elettrici, speciali, idromeccanici, ecc.) si rimanda alle *Relazioni tecniche specialistiche* ed ai *Calcoli degli impianti* allegati al progetto esecutivo. Qui di seguito ne è riportata una sintetica descrizione.

4.4.1 Consegna dell'energia elettrica

È previsto un punto di consegna dell'energia in media tensione 22kV – 50Hz da parte dell'Ente Distributore, al quale punto è connesso il Quadro Generale in Media Tensione dell'Utente. Nell'opera è compresa una cabina di smistamento della rete ad uso del suddetto Ente Distributore per l'allocazione, a cura dello stesso, di quadri di media tensione e dei trasformatori MT/bt con relativi quadri di bassa tensione dedicati alle consegne in bassa tensione della zona.

4.4.2 Cabina di trasformazione e sistemi di emergenza

Al Quadro Generale di Media Tensione dell'Utente sono sottesi due trasformatori MT/bt isolati in resa epossidica – uno in esercizio ed uno di riserva – dedicati all'energizzazione del Quadro Generale di Bassa Tensione a 400/230V per la distribuzione principale sia ai quadri elettrici secondari per distribuzione dei sistemi di illuminazione e FM sia a specifici quadri tecnologici.

Fra i primi rientrano i quadri secondari di piano dei livelli -1 e -2 ed il quadro della Control Room di livello 0 mentre gli specifici quadri tecnologici comprendono quello della Centrale Antincendio e quelli dedicati all'alimentazione dell'impianto di ventilazione meccanica tipo SEFFC.

A supporto dei banchi di trasformazione MT/bt è prevista l'installazione di un gruppo elettrogeno con motore Diesel in servizio di emergenza che garantirà, in caso di mancanza della rete MT, l'alimentazione dei seguenti principali sistemi elettrici ed apparati:

- Sistema di illuminazione Privilegiata;
- Sistema di illuminazione di Sicurezza con alimentazione centralizzata CPSS (Central Power Supply System);
- Quadri impianto di ventilazione meccanica tipo SEFFC;
- Sistema di pressurizzazione filtri;

- Sistema Watermist per Cabine elettriche;
- Condizionamento Control Room;
- Sistemi elevatori;
- Gruppo di continuità statico (UPS Security) per alimentazioni di continuità dei servizi informatici;
- Sistema di smaltimento delle acque di lavaggio e meteoriche.

Le utenze destinate ai sistemi di pompaggio antincendio e di ventilazione meccanica SEFFC sono alimentate da un'apposita sezione del Quadro Generale di Bassa Tensione (QGBT) denominata "Safety" ed energizzata direttamente dai terminali di connessione dei due trasformatori e del gruppo elettrogeno come prescritto dalle norme CEI 64-8.

Il QGBT sarà quindi costituito dalle Sezioni per Energia Normale, Energia Privilegiata ed Energia Safety.

Le utenze ad esse sottese sono così suddivise:

Sezione Energia Normale:

- Sistema di generazione di tipo fotovoltaico;
- Quadro Parcheggio livello -1 – utenze normali;
- Quadro Parcheggio livello -2 – utenze normali;
- Colonnine con prese di ricarica auto elettriche livello -1;

Sezione Energia Privilegiata:

- Quadro Parcheggio livello -1 – utenze privilegiate;
- Quadro Parcheggio livello -2 – utenze privilegiate;
- Sistema di illuminazione di Sicurezza con CPSS;
- Gruppo di continuità statico (UPS Security);
- Sistemi elevatori;

Sezione Energia Safety:

- Quadro Centrale Antincendio alimentato direttamente dai due trasformatori;
- Quadri impianto di ventilazione meccanica tipo SEFFC alimentato direttamente dai due trasformatori e dal gruppo elettrogeno;
- Serrande tagliafuoco alimentate direttamente dai due trasformatori e dal gruppo elettrogeno.

4.4.3 Sezionamento di emergenza degli impianti

Il sezionamento di emergenza in caso d'incendio di tutti gli impianti elettrici inerenti all'autorimessa sarà effettuato a mezzo di pulsanti di sgancio installati in posizione adeguatamente segnalata e facilmente raggiungibile da parte degli operatori dei VVF. Sono previsti gruppi di comando con n°4 distinti pulsanti di sgancio che opereranno i seguenti sezionamenti di emergenza:

- sgancio contemporaneo dell'interruttore generale del Quadro MT dell'Utente, del sistema di generazione fotovoltaico e delle alimentazioni in bassa tensione del mercato;
- arresto del gruppo elettrogeno;
- inibizione dell'erogazione di energia da parte del gruppo di continuità statico (UPS);
- inibizione dell'erogazione di energia da parte del Sistema di illuminazione di Sicurezza con alimentazione centralizzata CPSS.

Un'adeguata cartellonistica di segnalazione avvertirà del pericolo di folgorazione derivante dalla presenza tensione nella Cabina MT interrata dell'Ente fornitore di energia elettrica IRETI la cui rete non è sezionabile dai suddetti pulsanti di sgancio.

4.4.4 Impianto di distribuzione primaria dell'energia elettrica

Rientrano nell'oggetto del presente paragrafo le linee che, sottese al QGBT, collegheranno questo con i quadri elettrici secondari per distribuzione dei sistemi di illuminazione e FM sia a specifici quadri tecnologici a mezzo di linee in cavo.

La via cavi per la distribuzione dell'energia primaria è realizzata con canalizzazioni portacavi in acciaio zincato in esecuzione IP4x, a pareti piene. In tutte le canalizzazioni è installato un setto separatore in acciaio al fine di costituire un'apposita sezione dedicata alla posa degli impianti speciali.

Per l'alimentazione dei quadri è prevista l'installazione di linee in cavo uni/multipolare tipo FG16(O)M16-0,6/1kV con conduttore di protezione colore G/V tipo FG-17. Ove necessaria la resistenza al fuoco del sistema di distribuzione dell'energia elettrica (sistemi antincendio e di sicurezza per le persone) sono previsti cavi uni/multipolari tipo FTG18(O)M16-0,6/1kV resistenti al fuoco per almeno 120 minuti alla temperatura di 830°C.

Adeguate barriere tagliafiamma sono previste negli eventuali attraversamenti, da parte di condutture, di elementi costruttivi che devono avere specifica resistenza al fuoco.

4.4.5 Impianto di distribuzione secondaria dell'energia elettrica

Rientrano nell'oggetto del presente paragrafo le linee che, sottese ai quadri elettrici secondari per distribuzione dei sistemi di illuminazione e FM sia a specifici quadri tecnologici, alimentano le utenze terminali a mezzo di linee in cavo.

Le modalità di esecuzione delle vie cavi e delle relative linee di distribuzione in cavo sono le medesime adottate per la distribuzione primaria, utilizzando, ove i percorsi coincidano, anche le medesime canalizzazioni portacavi in acciaio zincato. In derivazione da quest'ultime, la distribuzione secondaria verso le singole utenze è realizzata con adeguate tubazioni in acciaio zincato serie leggera.

4.4.6 Quadri Elettrici Secondari

Per la protezione dei circuiti di distribuzione per illuminazione normale, FM di servizio e FM Tecnologica è stata prevista l'installazione di n°5 nuovi quadri di potenza come da elenco che segue:

- Quadro Control Room di Parcheggio "QCR";
- Quadro Parcheggio livello -1 "QPRK-1";
- Quadro Parcheggio livello -2 "QPRK-2";
- Quadro Centrale Antincendio "QCA";
- Quadro Servizi Ausiliari di Cabina "QSA".

Il sistema di generazione di tipo Fotovoltaico è attestato ad un Quadro di interfaccia siglato "QIFV" ed espressamente dedicato al sistema stesso.

Tutti i quadri sono installati in locali tecnici espressamente dedicati al loro servizio.

4.4.7 Impianto di illuminazione privilegiata

Tutti gli impianti di illuminazione hanno origine dalla sezione privilegiata (da rete e da GE) dei quadri di zona siglati QPRK-1, QPRK-2, QCR e QSA. In funzione dei vari ambienti sono installate specifiche tipologie di apparecchi illuminanti con sorgenti luminose esclusivamente del tipo a LED.

Tali apparecchi hanno caratteristiche adeguate all'ambiente di installazione. Il numero e la posizione degli apparecchi di illuminazione sono tali da garantire i livelli di illuminamento e di uniformità prescritti dalle Norme UNI.

Detto impianto garantisce i seguenti valori minimi di illuminamento:

- Rampe di ingresso/uscita veicoli di giorno 300 lux
- Rampe di ingresso/uscita veicoli di notte 150 lux
- Corsie di passaggio veicoli 150 lux
- Area di parcheggio veicoli 100 lux
- Locale cassa/guardiania 200 lux
- Disimpegni – Ripostigli 150 lux
- Corridoi e zone di passaggio 120 lux
- Scale 180 lux
- Atrii ascensore 150 lux
- Depositi 100 lux
- Toilettes 150 lux

Sono concordati con il potenziale futuro gestore dell'autorimessa le seguenti modalità operative degli impianti di illuminazione privilegiata:

- Scale: sempre accese;
- Autorimessa: accensione al 100% durante i periodi di maggior utilizzo;
- Autorimessa: accensione al 50% nelle ore notturne e nei periodi di minor utilizzo (es. traffico limitato nella metropolitana ed assenza delle attività mercatali in superficie);
- Toilettes: accensione a mezzo di sensore di presenza;
- Locali tecnici: accensione manuale con comando locale.

Un sistema di controllo della presenza di veicoli a motore e persone all'interno dell'autorimessa costituito da sensori di presenza a raggi infrarossi effettuerà in automatico la commutazione dell'accensione del sistema di illuminazione dal 50% al 100% dell'intensità luminosa.

All'impianto di illuminazione privilegiata sono sottesi tutti gli apparati di segnalazione stradale retroilluminata con sorgenti a LED.

4.4.8 Impianto di illuminazione di sicurezza

L'impianto di illuminazione di sicurezza e di segnalazione delle vie di esodo prevede apparecchi illuminanti con sorgente luminosa a LED, predisposti all'auto diagnosi, energizzati da un sistema con alimentazione centralizzata tipo CPSS (costruito secondo le norme EN50171) in grado di garantire un'autonomia minima di almeno un'ora. Il tempo di intervento degli apparecchi di emergenza è tale da garantire il flusso luminoso nominale entro 0,5sec. dal momento della mancanza della tensione di rete.

Tale illuminazione sarà realizzata su tutta la viabilità orizzontale e verticale interna al fabbricato e a tutte le aree ove la mancanza, anche se temporanea, dell'illuminazione ordinaria costituirebbe pericolo per le persone.

Sono previsti specifici apparecchi illuminanti in grado di evidenziare la posizione di idranti a cassetta tipo UNI 45 ed estintori portatili.

La segnalazione di sicurezza assicurerà l'immediata ed inequivocabile individuazione del percorso di fuga, delle uscite di sicurezza e della posizione degli apparati antincendio.

L'impianto in oggetto assicurerà le operazioni di sfollamento garantendo i livelli di illuminamento minimi secondo UNI EN 1838, calcolati senza il contributo delle riflessioni di soffitto, pareti e pavimentazione.

In ogni locale l'attivazione dell'illuminazione di sicurezza sarà comandata all'apertura dell'interruttore di protezione dell'illuminazione privilegiata nel quadro di piano 0, in generale, alla mancanza di tensione in rete.

La rete di alimentazione degli apparecchi illuminanti è realizzata con cavi tipo FTG18(O)M16-0,6/1kV resistenti al fuoco per almeno 120 minuti.

4.4.9 Impianto di prese a spina, forza motrice di servizio e tecnologica

Dai corrispondenti quadri di zona, sono derivate le dorsali di alimentazione dei circuiti prese, forza motrice e degli impianti elevatori.

L'impianto forza motrice sé composto da:

- gruppi di prese a spina monofase e trifase, di tipo CEE con dispositivo di interblocco (conformi alla Norma CEI 23-12) collocate all'interno dei locali tecnici;
- prese a spina serie civile del tipo "bipasso a poli allineati" e tipo "Schuko" con alveoli schermati e interruttore magnetotermico di protezione, per locale control room ed ambienti ordinari;
- apparecchi utilizzatori fissi, alimentati direttamente dai rispettivi quadri elettrici; le utenze con assorbimento superiore ai 1500 W saranno dotate di dispositivo di sezionamento.

I quadri dell'impianto di ventilazione meccanica sono direttamente alimentati dal QGBT Sezione "Safety" a mezzo di linee in cavo resistenti al fuoco protette da interruttori automatici "magnetici differenziali". Sarà quindi omessa la protezione termica dei cavi per sovraccarico ai sensi della norma CEI 64-8 par.563 "Circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza". Le utenze della Centrale Antincendio sono alimentate dall'apposito quadro siglato QCA con le medesime modalità costruttive citate al precedente paragrafo.

Sono sottese alla rete FM di continuità energizzata dall'UPS Security le seguenti principali utenze:

- Servizi ausiliari della cabina di trasformazione MT/bt;
- Casse automatiche;
- Barriere di ingresso/uscita;
- Colonnine di emissione ticket;
- Porte automatiche dei corpi scale al livello 0;
- Centrale di rivelazione e segnalazione allarme incendi, presenza di monossido di carbonio e vapori di benzina;
- Centrale di diffusione sonora tipo EVAC;
- Centrale impianto di ventilazione SEFFC;
- Centrale impianto TVCC FUTURO;
- Centrale impianto intercomunicanti SOS;
- Armadio trasmissione dati di Control Room;
- Sistemi di gestione del parcheggio in Control Room.

In alcuni stalli di sosta del livello -1 nella zona Est del parcheggio (10 posti auto e 5 posti moto) sono predisposte le vie cavi vuote per il futuro allacciamento di apparati tipo "wallbox" con n°2 prese da 7 kW cadauno per la ricarica di autoveicoli e motocicli con motorizzazione elettrica. In accordo con quanto espressamente richiesto dal potenziale futuro gestore del parcheggio, l'alimentazione elettrica e la gestione dell'automazione del sistema di ricarica elettrica dei veicoli sarà affidata ad un operatore esterno alla GTT.

Nella fase di progettazione delle opere connesse alle postazioni di ricarica, il soggetto gestore dell'autorimessa, sviluppata l'analisi dei rischi di incendio di veicoli a trazione ibrida e o elettrica, considerata la riconosciuta difficoltà a realizzare misure di contrasto all'incendio capaci di estinguere i pacchi batteria oggetto di fenomeni di thermal runaway, approfondirà le misure antincendio da realizzarsi al fine della mitigazione del rischio specifico tenuto conto dell'aggiornamento che interesserà la regolamentazione in merito.

4.4.10 Impianto di rivelazione e segnalazione allarme incendio, presenza monossido di carbonio e vapori di benzina

In conformità a quanto prescritto dal Progetto di Prevenzione Incendi, sono protetti da un impianto di rivelazione automatica e segnalazione allarme incendio tutti gli ambienti costituenti il fabbricato in oggetto, con la sola eccezione dei locali adibiti a servizi igienici, filtri fumo e scale.

L'impianto sarà implementato dai seguenti sistemi:

- segnalazione manuale d'allarme incendio equipaggiato con idonei pulsanti di comando;
- rivelazione presenza monossido di carbonio (CO);
- rivelazione presenza vapori di benzina.

Particolare riguardo è posto a quanto prescritto dalla norma UNI 9795 ed. Dicembre 2021 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio – Progettazione, installazione ed esercizio".

In prossimità di tutte le vie d'esodo ed uscite di sicurezza sono presenti pulsanti manuali di allarme con cartello UNI 7546-16. La distanza da percorrere per il raggiungimento di un pulsante di allarme è sempre inferiore a 30 m.

La centrale di controllo è del tipo indirizzato a microprocessore modulare ed è installata nella Control Room di livello 0.

Il gestore del parcheggio effettuerà un presidio solamente diurno della Control Room per cui è predisposta un'interfaccia di comunicazione digitale per l'interconnessione della centrale di allarme incendio con gli apparati della postazione di controllo unificato di GTT.

Gli apparati ad essa sottesi sono a singolo indirizzamento e conformi alle norme EN54.

Gli apparati di rivelazione in campo e relativi accessori sono delle seguenti tipologie:

- Rivelatori ottici puntiformi di fumo;
- Rivelatori ottici da canale immissione aria;
- Rivelatori puntiformi di monossido di carbonio in autorimessa;
- Rivelatori puntiformi di vapori di benzina in autorimessa;
- Apparati di alimentazione ausiliaria 220Vac/24Vdc;

- Ripetizione ottica dell'allarme per rivelatori di fumo installati sopra controsoffitto, del tipo a LED;
- Magneti di ritenuta porte e portoni REI.

Per il monitoraggio o comando degli apparati che lo necessitano (es. segnalatori ottico/acustici di allarme) sono installati moduli di stato o di comando di tipo indirizzato.

La segnalazione di allarme incendio all'interno dell'intera struttura è affidata ad appositi dispositivi in funzione dei luoghi di installazione, come meglio precisati nel seguito:

- pannelli ottico-acustici di allarme, con l'indicazione "ALLARME INCENDIO" illuminata con diodi LED;
- avvisatori ottici di allarme con luce rossa stroboscopica a diodi LED (servizi igienici per disabili).

La segnalazione di allarme incendio all'esterno della struttura è affidata ad una sirena elettronica autonoma 24Vcc con lampeggiante.

L'alimentazione a 24Vdc per gli apparati che la necessitano è sottesa a linee di distribuzione in cavo resistente al fuoco tipo FG29OHM16-100/100V.

Tutti gli apparati sono cablati sul loop mediante cavo twistato e schermato 1(2x1,5mm²) ANTIFIAMMA CEI 20-22 II, resistente al fuoco per 120 minuti, tipo FG29OHM16-100/100V PH120.

La centrale di controllo del sistema in oggetto è interfacciata con quella dell'impianto di ventilazione meccanica tipo SEFFC per comandarne l'attivazione in caso di presenza incendio o monossido di carbonio o vapori di benzina. Le modalità di attivazione del sistema SEFFC sono descritte in apposito paragrafo.

4.4.11 Sistema di allarme vocale per scopi di emergenza

È prevista l'installazione di un sistema di diffusione sonora per allarme vocale corrispondente alle prescrizioni della norma UNI ISO7240-19 "Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Parte 19: Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza".

La centrale di controllo è costruita secondo la norma EN54 ed installata nella Control Room di livello 0 ed è costituita dai seguenti principali componenti:

- Armadio rack da 28 unità;
- Unità centrale di controllo computerizzata;
- Unità di commutazione;
- Amplificatori di potenza 500W;
- Gruppo di alimentazione con batterie di backup;
- Consolle microfonica digitale di emergenza.

La consolle è in grado di inviare messaggi sia preregistrati che in viva voce, tramite pulsanti di selezione, a tutte le zone del fabbricato.

La centrale di rivelazione incendio e quella di diffusione sonora dialogano tra di loro tramite un cavo-bus dedicato, e per ragioni di ridondanza, anche tramite la rete dati con protocollo TCP/IP.

I diffusori sonori sono di varie potenze e tipologie in funzione degli ambienti, incassati nel controsoffitto o in vista a parete e costruiti secondo la norma EN54.

Il sistema ha le seguenti principali prestazioni:

- invio automatico di messaggio pre-registrato di allarme a seguito della chiusura contatto da centralina antincendio;
- invio di messaggio da microfono;
- suddivisione in zone di diffusione, corrispondenti ai comparti antincendio;
- linee realizzate con cavo resistente al fuoco e controllo di efficienza tramite appositi moduli.

È altresì prevista la realizzazione di tutte le seguenti dotazioni:

- tutte le apparecchiature dedicate al servizio saranno corredate da un sistema interno di autodiagnosi;
- saranno predisposte delle ridondanze sugli amplificatori finali di uscita;
- il sistema sarà corredate di una doppia alimentazione ordinaria e di sicurezza;
- tutti i messaggi preregistrati saranno incisi su memorie di massa non volatili di tipo statico;

- saranno assicurati livelli di pressione sonora ed un grado di intelligibilità del parlato adeguato all'ambiente ed all'attività svolta al suo interno.

4.4.12 Sistema di gestione e controllo del parcheggio

Vista la necessità da parte di GTT – potenziale futuro gestore del parcheggio – di adottare sistemi di gestione e controllo della struttura con apparati specifici da essa standardizzati nelle marche costruttrici e già utilizzati in altri parcheggi preesistenti gestiti dalla GTT stessa, al fine di rendere possibili e semplificate le attività di conduzione e manutenzione degli apparati del sistema di cui in oggetto, il progetto prevede la sola predisposizione di tutto ciò che permetterà la futura installazione e connessione degli apparati.

Sono quindi previste le seguenti opere:

- Costituzione di tutti gli apparati di alimentazione elettrica a 230V del sistema in oggetto (fonti di energia privilegiata e di continuità da UPS, quadri elettrici di protezione delle linee, cavi di distribuzione dell'energia elettrica, ecc.);
- Equipaggiamento di n°2 postazioni di lavoro in Control Room con adeguato numero di prese FM di servizio e prese dati su rete Ethernet;
- Formazione di via cavi vuota per la futura posa di un cavo in fibra ottica che collegherà la Control Room del parcheggio con quella della metropolitana presso la stazione "BENGASI";
- Formazione di punti di allacciamento per l'alimentazione elettrica di tutti gli apparati di sistema completi di cavi e vie cavi primarie (canaline portacavi) e secondarie (tubazioni incassate e/o in vista);
- Formazione di punti di allacciamento rete dati verso gli apparati di sistema completi della sola via cavi primaria e secondaria;
- Formazione di spire di controllo passaggio veicoli annegate su banchine sopraelevate in corrispondenza delle barriere in ingresso e uscita.

I principali apparati di cui si prevede la futura installazione e collegamento nel parcheggio sono i seguenti:

- Apparati e centrali in Control Room;
- Casse automatiche;
- Barriere sulle vie di ingresso e uscita;
- Colonnine di emissione e controllo ticket in prossimità delle suddette barriere;
- Sistema centralizzato di informazione stradale e di indicazione dei posti liberi;
- Terminali SOS in autorimessa di comunicazione con la Control Room;
- Terminali di comunicazione nei locali tecnici con la Control Room (Cabine elettriche, Centrale antincendio, locali quadri elettrici, ecc.);
- Punti di comunicazione a bordo delle casse automatiche e delle barriere;
- Telecamere a circuito chiuso;
- Nodi di rete Ethernet per interconnessione apparati in autorimessa.

Un'apposita rete di connessione con gli apparati elencati nel seguito (cablaggio di contatto NA/NC privo di segnale), costituita da cavi di segnale multipolari tipo FTG18(O)M16-0,6/1kV resistenti al fuoco per almeno 120 minuti, riporterà in Control Room gli allarmi seguenti:

- mancanza rete generale;
- mancanza rete privilegiata;
- anomalia UPS;
- anomalia CPSS;
- stato pulsanti di sgancio di emergenza;
- chiusura portoni sezionali;
- apertura grate di emergenza;
- apertura porte su scale di emergenza;
- gruppo elettrogeno in marcia;
- anomalia gruppo elettrogeno;

- segnali vari da centrale di ventilazione meccanica SEFFC;
- allarme gruppo pompe antincendio (sprinkler ed idranti);
- elettropompa antincendio in marcia (sprinkler ed idranti);
- motopompa antincendio in marcia (sprinkler ed idranti);
- allarme sprinkler;
- allarme antincendio;
- anomalia sistema wate rmist
- allarme sistema water mist
- avaria antincendio;
- anomalia pompe smaltimento acque di lavaggio e meteoriche;
- segnale allarme servizi igienici per disabili;
- SOS impianti elevatori (lasciando comunque allarme e chiamata alla ditta di manutenzione).

4.4.13 Impianti elevatori

Il fabbricato autorimessa è servito da n°3 impianti elevatori che garantiscono il completo superamento delle barriere architettoniche.

Si tratta di impianti con motore elettrico, di portata pari a 675 kg, equipaggiati con cabine di capienza massima pari a 9 persone (dimensioni approssimative interne 1,20 x 1,40 x h2,14 m) illuminate con sorgenti a LED e bottoniera a mezza altezza con scritte in Braille, con velocità nominale pari a 1.0 m/s, n°3 fermate corrispondenti ai tre livelli del fabbricato e senza locale macchine. All'interno delle cabine sono installati sistemi intercomunicanti di allarme connessi con la Control Room e con la società di manutenzione (comunicazione in tempo reale tramite rete 4G / LTE e VoIP).

Al fine di meglio identificare la zona di appartenenza dei singoli impianti elevatori, questi saranno caratterizzati con dettagli accessori di colorazione azzurro, rosso e giallo.

La Normativa ascensori applicata alla costruzione degli impianti è la seguente:

- EN81-20/50
- EN 81-70:2018
- Normativa disabili EN 81-70

4.4.14 Impianto generatore di tipo fotovoltaico con accumulo

Il fabbricato è dotato di un impianto generatore fotovoltaico con accumulo, installato sulla copertura dei corpi emergenti a livello 0, direttamente connesso con il QGBT di cabina Utente e rispondente alle prescrizioni di cui alla norma CEI 0-16. Il QMT di cabina sarà quindi equipaggiato con scomparto misure contenente il trasformatore voltmetrico a triangolo aperto. Come già detto è installato un pulsante di emergenza per lo sgancio dell'interruttore generale del Quadro MT dell'Utente e del sistema di generazione fotovoltaico.

L'impianto fotovoltaico è costituito complessivamente da n. 3 convertitori statici (inverter) e da n.132 moduli fotovoltaici con potenza unitaria pari a 400Wp opportunamente distribuiti sulla superficie delle coperture, costituenti tre singole stringhe.

L'impianto in oggetto consente di ottenere:

- nessun inquinamento acustico;
- risparmio di combustibile fossile;
- produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti quali: Anidride solforosa (SO₂), Ossidi di azoto (NO_x), Polveri, Anidride carbonica (CO₂)

4.4.15 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Come evidenziato dalla specifica relazione di calcolo il fabbricato risulta autoprotetto per cui non richiede sistemi di protezione contro le scariche atmosferiche. Secondo la norma CEI EN 62305-2 la protezione contro il fulmine non è quindi necessaria.

A favore della sicurezza degli impianti ed a garanzia della continuità di esercizio delle apparecchiature elettriche in caso di scarica atmosferica si è comunque preferito equipaggiare i quadri elettrici di distribuzione dell'energia in BT con idonei scaricatori di tensione interconnessi con il sistema dispersore di terra.

4.4.16 Impianto dispersore di terra

Il fabbricato autorimessa è dotato di uno specifico impianto dispersore di terra realizzato con tondo in acciaio zincato posato direttamente nel terreno sotto le strutture in cemento armato della pavimentazione del livello -2, integrato con picchetti tubolari in acciaio ramato. Ad esso sono connessi i collegamenti equipotenziali a tutte le masse estranee (canali e tubazioni tecnologiche, carpenterie, tubazioni idriche di adduzione e scarico, guide degli ascensori, strutture metalliche, ecc..).

L'impianto comprende tutti i conduttori di protezione che possono far parte dei cavi di energia multipolari oppure essere costituiti da cavi FG-17 unipolari posati nelle stesse canalizzazioni dei cavi di potenza: le sezioni sono conformi alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

Detti conduttori sono connessi idoneamente a tutte le masse (parti metalliche degli apparecchi illuminanti, polo di terra delle prese di corrente, ecc..), ad eccezione dei casi in cui si abbiano apparecchiature in Classe II (a doppio isolamento). Relativamente al modo di messa a terra il sistema elettrico è del tipo TN-S e la protezione contro i contatti indiretti è conseguita mediante l'interruzione automatica del circuito guasto tramite intervento del relativo interruttore.

L'impianto dispersore di terra interno alla cabina di trasformazione è interconnesso con quello generale e costituito essenzialmente da:

- bandella in rame delle dimensioni di 50 x 3 mm da fissarsi lungo tutto il perimetro del locale;
- n.1 nodo collettore di terra principale;
- maglia di terra 2x2m posata sotto la pavimentazione di cabina.

L'impianto è realizzato in modo che la resistenza di terra sia inferiore al limite massimo richiesto dall'ente erogatore del servizio elettrico.

L'impianto di terra della Cabina IRETI è indipendente da quello del fabbricato, ma collegabile con quello della Cabina Utente se richiesto espressamente dall'ente fornitore.

4.4.17 Impianto di ventilazione meccanica

La ventilazione meccanica dei piani interrati è realizzata mediante un sistema di estrazione forzata di fumo e calore SEFFC, costituito principalmente dai componenti seguenti:

- estrattori certificati con caratteristiche di resistenza al fuoco 300°C, per l'espulsione di fumi dai piani in caso di incendio;
- ventilatori di immissione aria certificati con caratteristiche di resistenza al fuoco 300°C per il reintegro in caso di attivazione degli estrattori;
- centraline di comando per l'attivazione automatica degli impianti in caso di emergenza;
- dispositivi per l'attivazione manuale;
- canalizzazioni con resistenza al fuoco 400°C per comparti multipli;
- serrande di controllo fumi per comparti multipli;
- silenziatori sui punti di emissione.

Alcuni impianti di estrazione sono comuni per i livelli -1 e -2, provvisti di serrande di controllo fumi coniugate, dimensionati per il funzionamento NON contemporaneo dei 2 piani.

L'attivazione dei sistemi di estrazione forzata è asservita all'impianto di rivelazione incendi installato a protezione di ciascun piano.

Durante il periodo di attivazione dei parcheggi, l'impianto di estrazione garantirà un lavaggio ambiente dei piani interrati mediante il funzionamento in regime ridotto (circa 3 vol/h), comandato da sonde di CO.

4.4.18 Impianto idrico

I servizi igienici al piano della piazza e quelli al servizio della autorimessa sono provvisti di un impianto idricosanitario realizzato principalmente come riportato nel seguito:

- rete di raccolta e scarico (in parte a gravità ed in parte pompata) per convogliare i reflui verso il collettore comunale nero;
- rete di distribuzione acqua fredda agli apparecchi sanitari, derivata da presa dedicata sotto contatore;
- distribuzione acqua calda agli apparecchi sanitari dei soli servizi del personale, in partenza da boiler elettrici locali.

All'interno dei piani autorimessa inoltre, verranno previsti degli appositi punti acqua per consentire il lavaggio dei parcheggi.

I banchi del mercato sono provvisti di appositi punti acqua provvisti di contatore, ubicati in pozzetti interrati adiacenti alle postazioni.

L'impianto di distribuzione interrato è derivato direttamente dalla rete municipale di SMAT.

4.4.19 Smaltimento delle acque di lavaggio e meteoriche

Ogni livello interrato dell'autorimessa è provvisto di un sistema di raccolta e scarico delle acque meteoriche e di lavaggio realizzato principalmente come riportato nel seguito:

- griglie a pavimento di raccolta di tipo carrabile nelle zone centrali delle corsie e in corrispondenze delle rampe e delle zone a cielo libero (griglie di aerazione);
- tubazioni di raccolta e scarico aeree (a soffitto del livello -2) con colonne discendenti sottopavimento;
- tubazioni di raccolta e scarico interrate (a pavimento del livello -2);
- pozzetti di ispezione a pavimento del livello -2;
- sistema di disoleazione delle acque di scarico;
- vascone di accumulo interrato con pompe di rilancio per il recapito dei reflui nel collettore comunale nero.

4.4.20 Impianti antincendio

Per la protezione antincendio dei piani interrati dell'autorimessa sono previste le seguenti dotazioni:

- impianto di spegnimento fisso con idranti a cassetta del tipo UNI 45;
- impianto di spegnimento automatico del tipo "sprinkler a secco".

Ogni impianto (idranti e sprinkler) è allacciato ad un apposito gruppo di pompaggio conforme alla normativa UNI 12845, ciascuno costituito da:

- elettropompa di spinta;
- motopompa di riserva;
- elettropompa di compenso.

Gli impianti sono collegati con una riserva idrica dedicata, dimensionata per il funzionamento contemporaneo dei sistemi per un periodo di 1 h per la sezione sprinkler e 2 ore per la sezione idranti, alimentata per il reintegro alla rete dell'acquedotto municipale.

All'esterno sulla piazza, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, è installato un attacco motopompa ed un idrante sottosuolo UNI 70.

Le tubazioni esterne soggette al gelo sono protette da un sistema di riscaldamento con cavo riscaldante autoregolante. Tutte le aree sono inoltre protette mediante estintori portatili dislocati opportunamente.

I locali elettrici saranno protetti da un impianto di spegnimento automatico del tipo "water mist".

4.4.21 Pressurizzazione filtri

Per garantire l'assenza di fumo all'interno dei filtri di separazione tra i vari compartimenti è prevista la realizzazione di un sistema di pressurizzazione in conformità al DM 30/11/83 ed alle Norme UNI EN 12101:6-2005.

5 RIQUALIFICAZIONE DELLA SUPERFICIE DELLA PIAZZA

5.1 Piazza Bengasi

Il presente progetto, oltre alla soddisfazione delle necessità prettamente legate all'uso mercatale cui l'area sarà prevalentemente destinata, si pone quale obiettivo la realizzazione di uno spazio vitale, accogliente e fruibile durante tutti i momenti della giornata / settimana.

La presenza del parcheggio interrato è segnalata, oltre che dalle rampe di ingresso e uscita, dai tre corpi emergenti posti in corrispondenza dei vani scala/ascensore principali dell'opera ipogea. Detti fabbricati sono parallelepipedi disposti lungo l'asse nord-sud con larghezza uniforme pari a 4,50m e lunghezze pari a circa 27,00m (corpi nord) e circa 24,00m (corpo sud). I due corpi nord (rispettivamente scala 'A' e 'B') sono allineati al filo settentrionale dell'edificio esistente Ex-Dazio; essi vengono a configurarsi quali 'propilei' d'accesso ad una delle vie principali del mercato posta sull'ideale proseguimento del tracciato storico di via Nizza. Anche il corpo emergente sud (scala 'C') riprende il sopradetto allineamento. Per enfatizzare il legame con il sedime viario storico, il corsello centrale è contraddistinto da una pavimentazione colorata (ben visibile durante le ore di mercato) e da particolari giochi geometrici realizzati nelle pavimentazioni delle aree ad esso laterali (apprezzabili in assenza dei banchi mercatali).

Più a ovest, il passaggio pedonale nord-sud centrale in prossimità dell'edificio ex-daziario si allarga a formare una piazzetta tra quest'edificio ed il corpo scala 'A'; tale zona non verrà utilizzata per il posizionamento dei banchi mercatali, rimanendo quindi sempre libera e fruibile anche durante le ore di mercato, favorendo così la futura rifunzionalizzazione dell'edificio ex daziario (spazio dehors, etc.).

Le pareti esterne dei corpi emergenti sono in calcestruzzo chiaro (colorato in massa) faccia a vista realizzate in opera con speciali casseri con matrici in gomma per conferire alle pareti una vibrante superficie con leggere scanalature verticali ondulate irregolari allo scopo di 'ammorbidire' le regolari forme asciutte e minimali dei fabbricati. Esse saranno poi trattate con prodotti anti-graffiti che ne consentano la pulizia.

È previsto il passaggio di un percorso ciclabile sul lato nord della piazza, con aree per la sosta delle biciclette appositamente pensate in prossimità dell'accessi della metropolitana. Depositi biciclette e monopattini con punti di ricarica elettrica sono ricavati nei corpi scala 'B' e 'C'.

Sul lato ovest, in prossimità della zona rifiuti mercatali, è ricavata (anch'essa schermata dal verde e con possibilità di sosta del mezzo per la raccolta) un'area per l'installazione dei raccoglitori rifiuti urbani dei condomini prospicienti.

5.1.1 Pavimentazioni piazza

La scelta delle pavimentazioni può in linea generale riassumersi come segue.

Una pavimentazione in binderi di pietra di Luserna è adottata:

- attorno all'edificio ex daziario, compresa la nuova piazzetta che viene a formarsi tra questo ed il corpo scala A
- per enfatizzare i tagli diagonali che costituiscono attraversamenti veloci della piazza, per l'area sud-est a ridosso del corpo di scala C
- per le fasce di larghezza pari ad 1m che dove sono ubicati i pozzetti delle forniture per i banchi mercatali (queste ultime hanno anche la funzione di individuare a terra la posizione dei banchi lasciando traccia della tessitura del mercato anche quando questo lascia la piazza).

Una pavimentazione in asfalto rosso colorato in pasta traccia l'ideale asse della vecchia via Nizza solcando la piazza da nord a sud in asse ai corpi scala. Questa costituirà anche il principale corsello nord-sud del mercato.

Nella zona sud, caratterizzata dalla presenza di aiuole ed alberi è realizzata una pavimentazione drenante che, aumentando la permeabilità delle superfici, evita il posizionamento di caditoie e conferisce un aspetto più naturale ai percorsi. Pur non essendo destinata al transito dei veicoli mercatali, detta pavimentazione ha capacità carrabile.

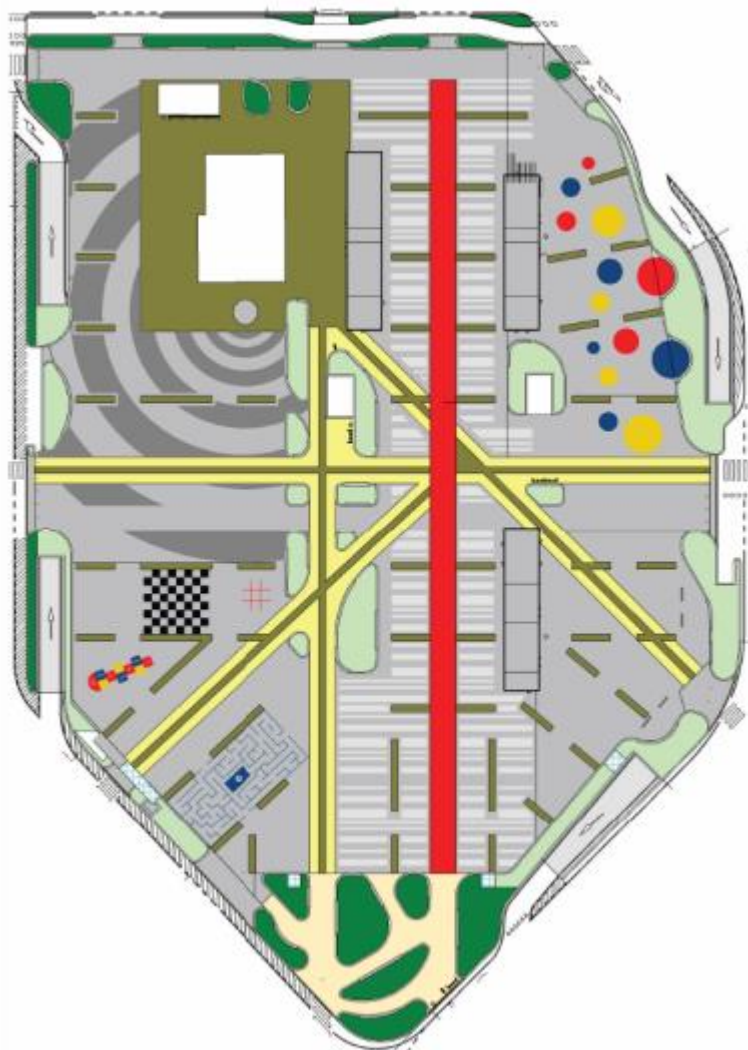


Figura 16 – Progetto pavimentazione Piazza Bengasi

Pavimentazioni in calcestruzzo, con finitura spazzolata leggera (o simile) per garantire adeguato coefficiente di attrito e caratteristiche di antiscivolamento, con inserite fibre sintetiche ed additivi atti a migliorarne le capacità di resistenza meccanica ed alle fessurazioni, coprono le restanti parti di piazza.

Su queste sono realizzati particolari giochi geometrici in gradazioni di grigio e colori (vedasi al proposito gli elaborati grafici dedicati) con colorazione corticale. Lungo gli attraversamenti pedonali diagonali (già individuati dalla pavimentazione in pietra, la pavimentazione in cls sarà colorata in massa (anziché corticalmente) per garantire una maggiore tenuta nel tempo del colore.

Le aree in calcestruzzo sono scandite da un ulteriore motivo generato dalle fasce di larghezza pari ad 1,00m (necessarie per l'alloggio dei pozzetti mercatali) pavimentate in binderi di pietra di Luserna, creando così un intarsio di materiali e colori che impreziosirà e vivacizzerà l'area in progetto.

Il disegno delle pavimentazioni può leggersi come diviso in quattro diversi quadranti, ciascuno dei quali ispirato ad un diverso tema:

- Nel quadrante nord-ovest la pavimentazione è scandita da un motivo concentrico il cui fulcro è un podio rialzato in pietra antistante il fronte sud dell'edificio ex daziario. Detto podio, normalmente destinato a seduta per i fruitori della piazza, potrà essere eventuale palcoscenico per manifestazioni, piccoli concerti o spettacoli con l'edificio ex daziario come fondale scenico.
- Il quadrante sud-ovest è invece ispirato ai vecchi giochi da tavolo e da strada: scacchi, tris, campana, labirinto.

- Il quadrante sud-est, di dimensioni più raccolte, è realizzato in pietra per creare una piazzetta più formale a contrasto con la presenza di alcuni setti in c.a. destinati alla periodica libera realizzazione di murales da parte dei giovani del quartiere posti all'ingresso sud-est.
- Nel quadrante nord-est un'alternanza di motivi circolari dai colori accesi darà a quest'area un tono più informale e vivace; il tema ludico è ripreso con il posizionamento di due giochi a molla per bimbi all'interno dei due cerchi a ridosso dell'aiuola verde (la cui metà esterna all'ingombro del mercato è dotata di una pavimentazione antitrauma).

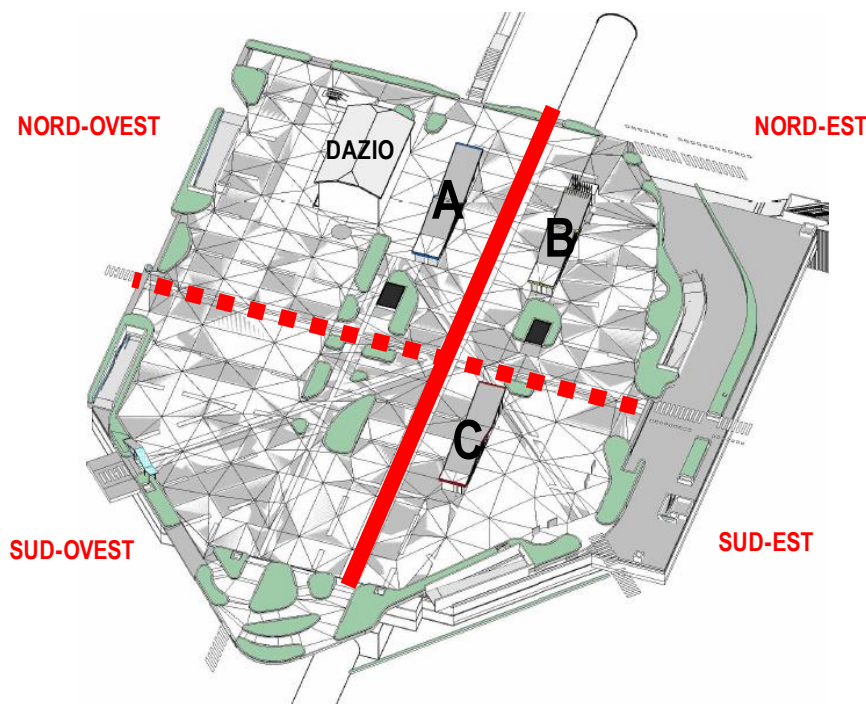


Figura 17 – Schema suddivisione quadranti piazza.

5.1.2 Aree Verdi

Le aiuole verdi insistenti sul sedime dell'edificio interrato sono realizzate mediante vasche rialzate di circa 50cm rispetto al pavimento della piazza e trattate come verde pensile con pacciamatura e tappezzanti, ospitando essenza al più di IV grandezza. Considerato lo spazio utile a disposizione sopra la copertura del parcheggio, l'altezza di terreno da coltivo è di circa 1,20m. Le aiuole agli estremi nord e sud, così come quelle più esterne "lato strada", sono invece su terra e possono ospitare essenze arboree ad alto fusto.

Le essenze verdi sono scelte privilegiando piante a modesta richiesta idrica e con buon tenore di resistenza verso le basse temperature. Nel posizionamento si è tenuto conto delle diverse fioriture e degli accostamenti cromatici oltre che di forma e dimensioni.

Si rimanda alle tavole dedicate alle sistemazioni a verde per l'elenco completo.

Tutte le aiuole hanno irrigazione ad ala gocciolante fissata al suolo e ricoperta da uno strato minimo di terreno..

I muretti di contenimento delle aiuole sono in mattoni pieni faccia a vista e sormontati da una chiusura con mattoni posati di coltello. In alcuni tratti, lo spessore dei muretti è raddoppiato e la chiusura superiore realizzata una seduta con una copertina in pietra di Luserna (spessore 10cm) al cui intradosso è incassata una strip led per dare illuminazione radente verso il basso.

5.2 Area mercato

5.2.1 Disposizione ed articolazione degli spazi

I posti mercatali previsti nel layout di progetto potranno soddisfare a pieno le necessità delle attività mercatali che la Stazione Appaltante prevede di allocare nella piazza.

Il numero totale di posti mercatali è pari a 172, la maggior parte dei quali di 5x6m; dimensioni più generose rispetto a parte delle licenze mercatali attualmente in essere. Nello specifico i posti previsti sono articolati come segue:

- Nr. 31 banchi alimentari
- Nr. 14 banchi battitori
- Nr. 79 banchi extra-alimentari
- Nr. 2 banchi fiori
- Nr. 36 banchi ortofrutticoli
- Nr. 2 banchi ittici
- Nr. 8 banchi produttori

Le dimensioni indicate fanno riferimento all'area che sarà messa a disposizione di ciascun banco nel suo complesso, non distinguendosi quindi tra banco di vendita e/o automezzo utilizzato (sarà facoltà del venditore decidere se tenere il proprio mezzo su piazza o meno).

Una parte dei banchi mercatali sarà collocata nel piazzale nord-ovest.

La pavimentazione della piazza suggerirà (con la trama di fasce in pietra) le aree destinate alla vendita, che saranno comunque univocamente identificate da targhette metalliche numerate poste in corrispondenza dell'allaccio alla fornitura elettrica di ciascun banco. Gli stalli saranno perlopiù raggruppati in cluster di quattro banchi, con fasce libere di larghezza pari ad 1,00 m tra un cluster e l'altro in cui verranno allocati i pozzetti per le forniture elettrica ed idrica (ove prevista) ed uno scarico fognario. Le forniture elettrica/idrica saranno in pozzetti separati; ciascun pozzetto potrà contenere fino a due punti presa (servendo quindi due banchi). Come indicato dalla Stazione Appaltante, gli stalli per banchi ortofrutticoli, extra-alimentari, battitori e fiori saranno dotati della sola fornitura elettrica, mentre gli stalli per banchi alimentari, produttori ed ittici saranno dotati anche di fornitura idrica. Per garantire un adeguato margine di flessibilità al sistema, si è convenuto con il Committente di realizzare stalli dotati sia di allaccio elettrico che idrico in numero leggermente superiore alle attuali necessità. Il progetto è studiato tenendo conto della futura possibilità di implementare sistemi di contabilizzazione con totem presso cui gli operatori mercatali potranno in autonomia attivare e pagare i punti presa desiderati; due apposite aree sono ricavate nei corpi emergenti nord-est e sud-est per l'eventuale futuro alloggio dei sopradetti totem.

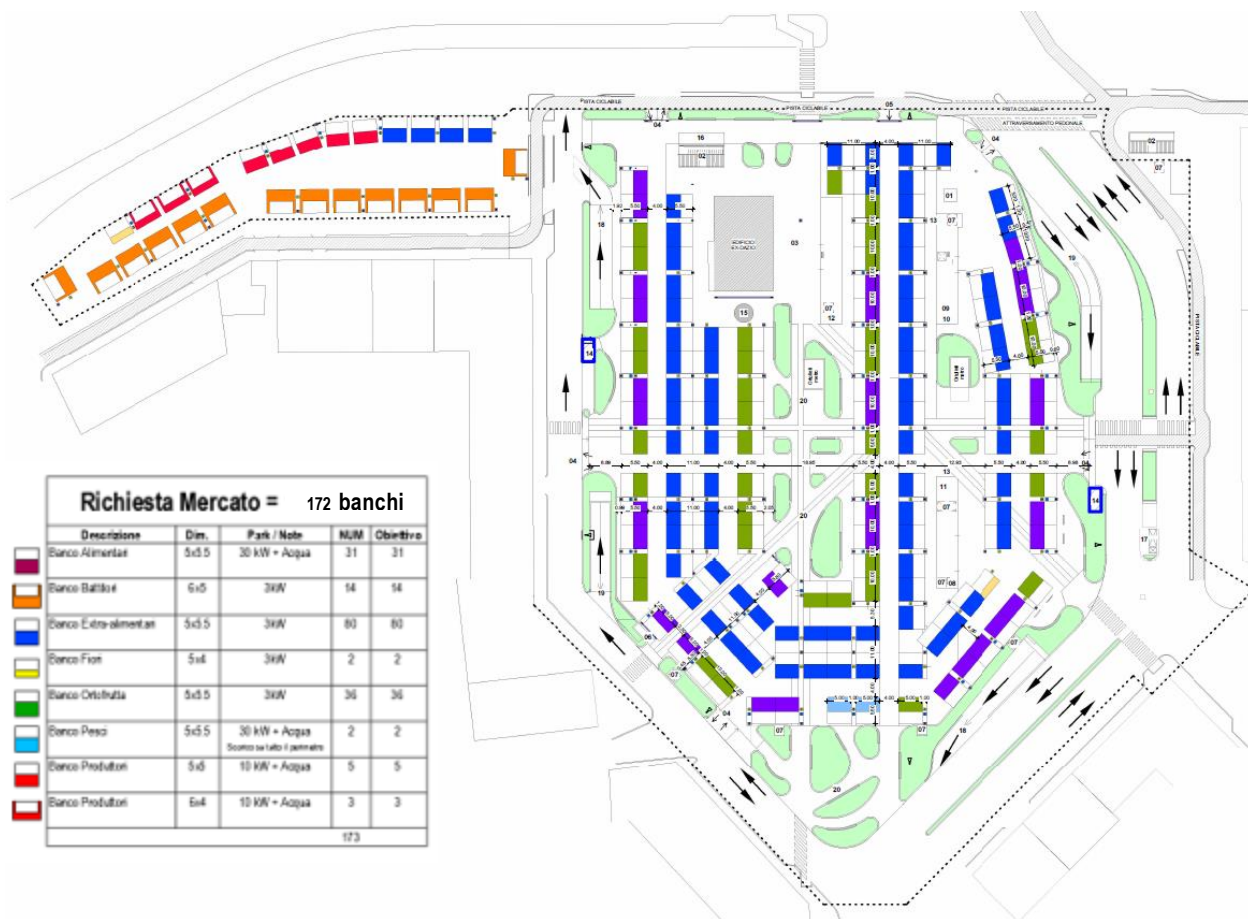


Figura 18 – Planimetria configurazione mercato.

Un locale quadri elettrici ricavato nel corpo emergente sud-est è dedicato alle utenze mercatali e consente di gestire eventuali problemi di alimentazione elettrica senza necessità di scendere nei locali elettrici principali siti nel livello in terrato. Come meglio descritto nel capitolo dedicato all'illuminazione, non vi sono pali od altri ostacoli alle manovre dei mezzi interni al mercato in quanto i corpi illuminanti sono sospesi ad un sistema di tesate attestato su pali posti ai margini della piazza.

In superficie, integrati nei corpi emergenti del parcheggio, sono realizzati nr. 2 blocchi servizi igienici dedicati agli operatori mercatali e nr. 1 blocco destinato agli utenti del mercato, ambedue distinti M/F e fruibili da persone disabili.

Per l'ordinata raccolta rifiuti del mercato sono previste due aree di dimensioni pari a circa 2,00x5,00m poste ai due estremi del percorso centrale; facilmente accessibili ma celate da aiuole verdi, le due aree rifiuti si trovano in prossimità della strada con ampio spazio per la sosta del mezzo di raccolta.

5.2.2 Arredo urbano

Sulla piazza gli elementi di arredo urbano consistono in:

- Portabiciclette e cestini equamente distribuiti su piazza
- Pensiline / pergolati metallici posti l'uno a ridosso del vano scala B in prossimità dell'ascensore Metro e l'altro in corrispondenza della scala di sicurezza sud-ovest (a formare un portale d'accesso alla piazza per l'attraversamento pedonale antistante).
- Nr. 2 turèt (fontanelle in ghisa) installate l'una nell'area verde a sud (sull'ideale asse dello storico tracciato di via Nizza) e l'altra a nord, al margine tra area verde e piazzetta ex-daziale / corpo scala A
- Nr. 2 giochi a molla per bimbi installati a ridosso delle aiuole nord-est (compresi semicerchi con pavimentazione antitrauma)

- Nr. 4 setti in c.a. per la realizzazione di murales posti in prossimità dell'attraversamento pedonale sud-est (con funzione anche di protezione della retrostante area sedute dal passaggio dei mezzi mercatali)
- Sedute in pietra di Luserna su muretti di bordo aiuole con sottostante illuminazione a led radente
- Podio rialzato in c.a. per esibizioni antistante il fronte sud dell'edificio ex-daziale
- Camini metallici di design per mascherare le marmitte dei locali tecnici est (spartitraffico strada)

5.2.3 Accessi e corselli

Il layout del mercato è impostato su un percorso continuo a doppio ferro di cavallo concentrico con quattro vie principali in direzione nord-sud e due collegamenti trasversali est-ovest nella parte meridionale. Lungo la mezzeria della piazza è ricavato un attraversamento di solo transito (privo di affacci di vendita) in direzione est-ovest. Sono previsti nr. 6 punti di accesso carrabili e nr. 5 punti di uscita equamente distribuiti lungo tutto il perimetro della piazza. Dissuasori amovibili in corrispondenza degli accessi carrabili consentiranno di sbarrare l'accesso ai veicoli al termine del mercato. La quasi totalità delle vie interne al mercato è di larghezza pari a 4,00m.

5.2.4 Raccolta acque

Le pendenze della pavimentazione convergeranno sui punti di raccolta (pozzetti sifonati con caditoie carrabili) posti al centro ogni quattro banchi cosicché l'acqua di dilavamento di ciascun banco venga raccolta senza che questa attraversi gli stalli vicini. Le linee di displuvio saranno poste sulla mezzeria dei percorsi pedonali, salvaguardandogli utenti dal rischio di ristagni d'acqua a terra. Per i banchi ittici è prevista una griglia di raccolta acqua lungo l'intero perimetro.

5.2.5 Impianto prese a spina entro pozzetto interrato

Per l'alimentazione delle apparecchiature in uso dagli operatori mercatali che necessitano di alimentazione elettrica sono realizzati appositi impianti con prese a spina IEC309 entro pozzetti interrati con chiusino in ghisa adiacenti alle postazioni. Tutte le reti di distribuzione sono alimentate da punti di consegna in bassa tensione aventi origine nel locale contatori previsto al livello -1 e direttamente energizzati dall'adiacente Cabina IRETI con contatori dell'energia elettrica prelevata. È quindi prevista l'installazione di un adeguato numero di interruttori generali automatici magnetotermici differenziali con bobina di apertura posti a protezione delle linee di distribuzione primaria realizzate con cavi tipo FG16OR16 -0,6/1kV che si attestano a quadri di distribuzione installati in apposito locale tecnico protetto al livello piazza.

È previsto un pulsante di sgancio che opera il sezionamento di emergenza delle suddette alimentazioni in bassa tensione del mercato.

Dai quadri di distribuzione posti al livello piazza si diramano - entro polifore dedicate - tutte le linee di alimentazione dei pozzetti prese a scomparsa, così equipaggiati in funzione della potenza elettrica prelevabile richiesta dalla Città:

- Pozzetto "tipo 3" equipaggiato con protezioni m.t.d. e n°2 prese monofase 1P+N+T – 16A - 230V;
- Pozzetto "tipo 10" equipaggiato con protezioni m.t.d. e n°2 prese trifase 3P+N+T – 16A - 400V;
- Pozzetto "tipo 30" equipaggiato con protezioni m.t.d. e n°2 prese trifase 3P+N+T – 32A - 400V.

In tutti i pozzetti è prevista una resistenza anticondensa alimentata da circuito separato sotteso a contatore dedicato. Non sono previsti sistemi di contabilizzazione dell'energia elettrica prelevata dalle singole prese a spina con sistema elettronico di misurazione locale e saldo del costo energetico del servizio utilizzato tramite smart-card o applicazione installata su smartphone.

5.2.6 Impianto di irrigazione

A servizio delle nuove aree verdi è previsto un impianto irriguo. L'impianto deriva dalla rete acquedotto mediante apposito pozzetto contenente organi di sezionamento e gruppo di misura. In apposito quadro di gestione è collocata la centralina di controllo e programmazione delle zone di impianto che saranno gestite mediante programmazione oraria, giornaliera, settimanale e secondo necessità indicata anche da sensore di pioggia. L'impianto è realizzato a più sezioni, governate da elettrovalvole gestite dalla centralina.

Per le aree arredate con arbusti e fiori, è previsto un impianto ad ala gocciolante. L'impianto al fine di essere più facilmente mimetizzato, è formato da tubazioni e raccorderia in acetato di colore marrone, che risulta poco visibile ed estremamente sicure. L'ala gocciolante è fissata a terra con picchetti di colore marrone, anch'essi disegnati per essere poco visibili sarà ricoperta da uno strato minimo di terreno.



Figura 19 – Individuazione delle aree verdi.

5.2.7 Smaltimento delle acque di lavaggio e meteoriche

La raccolta delle acque meteoriche della piazza è progettata tenendo in conto le funzioni ospitate, specialmente quelle relative alle attività mercatali e alle relative operazioni periodiche di pulizia.

Tutte le aree sulle quali è prevista l'istallazione di banchi non alimentari, le coperture dei volumi esterni e sulle aree comuni, è prevista una rete fognaria composta da caditoie e canalette in ghisa sferoidale che recapita, tramite una rete in PVC, nel collettore bianco esistente ov 60x90 presente sul lato est della piazza. Ogni caditoia 60x60 ha un'area di competenza di circa 170 mq. Alla pavimentazione è data pendenza di progetto al fine di convogliare le acque dell'area di competenza

verso la caditoia centrale. I pozzetti di alimentazione elettrica e di adduzione idrica a servizio dei banchi hanno tutti drenaggi di fondo collegati alla rete di raccolta.

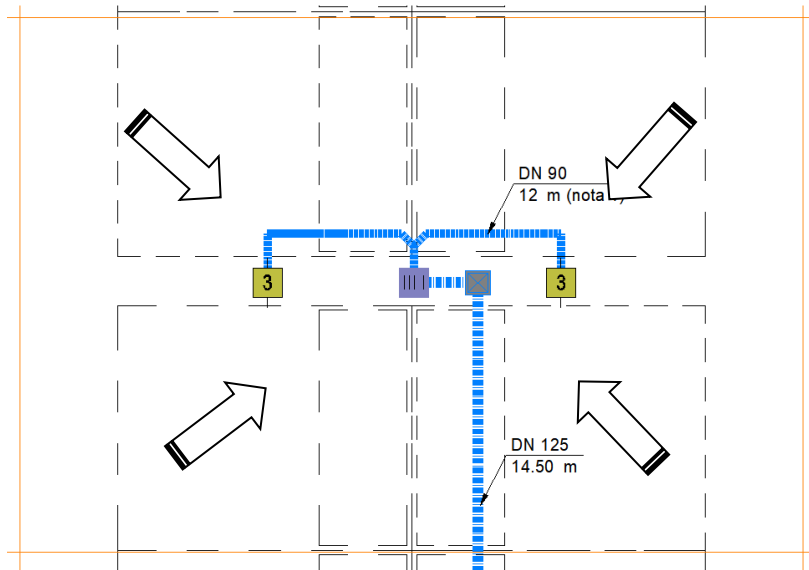


Figura 20 – Smaltimento acque bianche

Per tutte le aree che ospiteranno banchi alimentari è invece previsto che la rete di raccolta delle acque meteoriche recapiti separatamente in fognatura nera esistente sul lato est (1500x1600). Questa rete raccoglie anche gli scarichi dei bagni posti nei volumi emergenti. Ogni caditoia 60x60 ha un'area di competenza di circa 170 mq. Tutte le caditoie e le griglie montate su queste reti sono sifonate per impedire la diffusione di odori. Alla pavimentazione è data pendenza al fine di convogliare le acque dell'area di competenza verso la caditoia ventrale. I pozzetti di alimentazione elettrica e di adduzione idrica a servizio dei banchi, hanno tutti drenaggi di fondo sifonati collegati alla rete di raccolta.

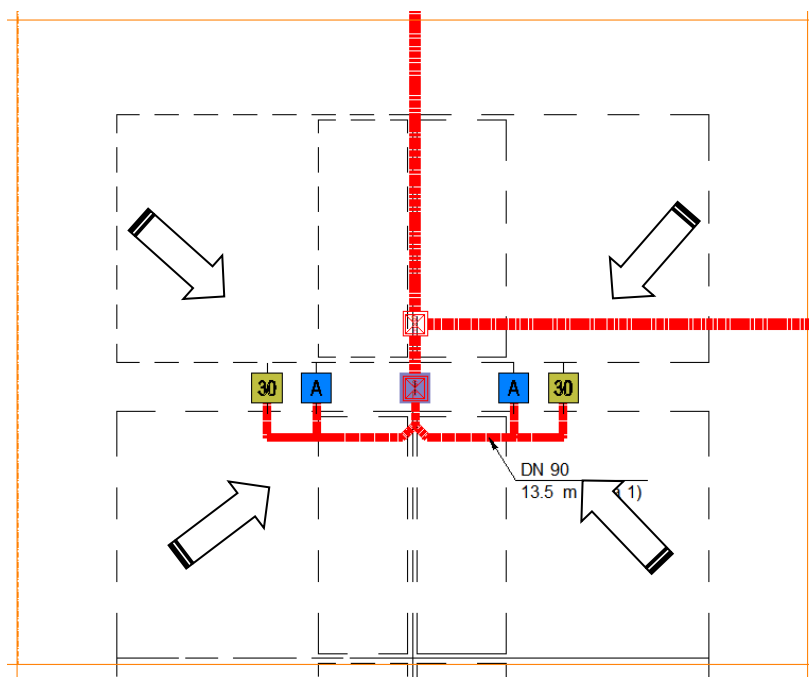


Figura 21 – Smaltimento acque nere

Non sono previste vasche di laminazione o recupero ad uso irriguo perché si ritiene che i residui di lavaggio delle attività mercatali siano incompatibili con detti sistemi e possano dare origine a depositi marcescenti e problemi di manutenzione dei sistemi di regolazione e funzionamento.

La rete è progettata in modo da raccogliere in rete nera i banchi dotati di adduzione idrica (pesce e produttori) distintamente dagli altri banchi che sono recapitati in fognatura bianca.

La pavimentazione della piazza è realizzata con le pendenze di progetto atte a identificare per ogni caditoia la propria area di competenza, consentendo di garantire, per quanto possibile, una certa divisione tra le acque provenienti dalle aree su cui insistono attività "alimentari" che possano raccogliere, in caso di pioggia o a seguito dei regolari lavaggi, materiale organico o residui di lavorazione ad esso attribuibili.

La viabilità perimetrale e già servita da una rete di raccolta di acque meteoriche, questa è stata integrata o parzialmente ricostruita conseguentemente alle attività di scavo previste dal progetto.

5.3 Il sistema d'illuminazione della piazza

È disegnato un sistema sospeso su cavi che, tesi da un estremo all'altro della piazza, lasceranno completamente libero e fruibile lo spazio. Ciò darà maggiore libertà nelle manovre / posizionamento dei banchi mercatali e consentirà la massima flessibilità ed adattabilità nel tempo. Inoltre eviterà il rischio di urti da parte dei mezzi degli ambulanti. I cavi principali di tale sistema sospeso, con rivestimento colorato, formeranno un intreccio irregolare che reggerà l'orditura secondaria di cavi cui saranno fissate ad intervalli irregolari luci led circolari di diversa dimensione e potenza che costituiranno una sorta di 'cielo stellato' di grande impatto visivo.

Oltre a reggere il sistema di illuminazione, l'orditura principale di cavi colorati potrà essere di eventuale supporto all'installazione di teli ombreggianti ('velarium') per il periodo estivo e al fissaggio delle reti per l'allestimento di attività sportive nel quadrante sud-ovest.

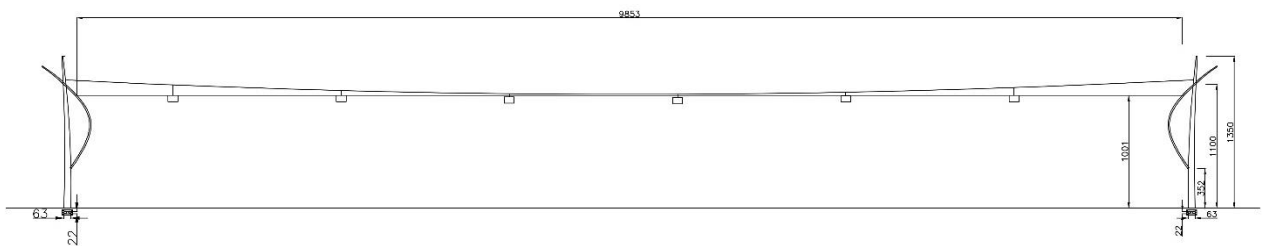


Figura 22 – Progetto di illuminazione Piazza Bengasi – prospetto

6 ALTRI ASPETTI RELATIVI ALL'INTERVENTO

6.1 Disponibilità delle aree

L'area dell'intervento è del Comune di Torino, per la maggior parte, e del Comune di Moncalieri per una minore parte posta a sud.

La sistemazione attuale, seguita all'intervento relativo al Terminal della metropolitana, è a parcheggio a raso a pagamento, con gli elementi emergenti relativi agli accessi e alle aerazioni della metropolitana stessa. Al centro dell'area nord della piazza è presente l'edificio ex-daziale.

Il rilievo di progetto illustra l'attuale sistemazione della Piazza e della viabilità circostante.

6.2 Aspetti acustici

Lo studio di impatto acustico è stato finalizzato a quantificare le modificazioni del clima acustico dell'area di studio determinate dalla messa in esercizio del nuovo parcheggio.

Allo scopo si è provveduto a valutare la situazione attuale dello stato di inquinamento acustico dell'area, determinato essenzialmente dal traffico veicolare circolante sulle infrastrutture dei trasporti stradali significative in rapporto all'area di studio (viabilità di Piazza Bengasi, Via Corrado Corradino, Via Onorato Vigliani, Via Sestriere, Via Nizza, Corso Roma). La quantificazione completa è avvenuta per mezzo di una modellizzazione matematica acustico-ambientale dell'area (terreno, edifici, infrastrutture stradali) supportata da una specifica campagna di misure fonometriche finalizzate alla taratura del modello.

Le sorgenti di rumore principali connesse al nuovo parcheggio sono essenzialmente:

- impianto estrazioni fumi, costituito essenzialmente da ventilatori di mandata e ripresa;
- movimenti veicolari sulle rampe di accesso e di uscita.

Relativamente alla quantificazione dell'impatto acustico determinato dalla fase di cantiere sarà necessario procedere alla redazione di un apposito Studio di Impatto Acustico del cantiere, che dovrà essere elaborato a cura dell'impresa appaltatrice dei lavori e, se necessario, si dovrà procedere a richiedere l'autorizzazione in deroga ai limiti in materia di inquinamento acustico ambientale ai sensi dell'art. 9 della L.R. 52/00 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico". Tale studio riceverà le indicazioni riportate nell'Appendice A al provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA.

6.3 Aspetti riguardanti topografia, geologia, archeologia

6.3.1 Aspetti topografici

Non vi sono elementi di rilievo relativi alla topografia dell'area, le cui caratteristiche sono quelle di porzione di area urbana pianeggiante già descritte nella tavola di rilievo.

6.3.2 Aspetti riguardanti la geologia

Sulla base dei dati ricavati dalle campagne geognostiche effettuate nell'ambito del progetto per la realizzazione del prolungamento Sud della Linea 1 – Tratta 4, Lingotto – Bengasi che hanno indagato anche l'area in oggetto, è stato possibile ricostruire la stratigrafia del terreno investigato e ricavare una parametrizzazione geotecnica del terreno di fondazione.

Come meglio dettagliato nella "Relazione geologica ed idrogeologica" (L2687-PD-B-GEO-02) l'area indagata è situata nei settori pianeggianti della città, che si estendono, in prima approssimazione, tra il corso del T. Sangone (verso Sud) e quello del Fiume Po, la cui asta fluviale delimita verso Est, al piede della collina, le zone più intensamente urbanizzate della Città di Torino; dal punto di vista geologico essa si sviluppa in corrispondenza del contatto tra le "alluvioni antiche" della Dora e i "depositi fluvioglaciali rissiani" terrazzati.

Il quadro geologico-geomorfologico nel quale si localizzano gli areali indagati, e sui quali è sviluppata gran parte della Torino urbanizzata, risulta piuttosto conosciuto e tipico di tutta l'alta Pianura Padana inserita tra i rilievi montuosi dell'Arco Alpino ad occidente e le più dolci colline del Monferrato ad oriente.

Dal punto di vista geomorfologico i settori indagati sono caratterizzati dalla presenza di alte scarpate incise nei depositi fluvioglaciali rissiani che bordano di norma gli alvei di piena ordinaria dei torrenti; si tratta di superfici subpianeggianti che presentano una debole pendenza da nordovest verso sudest, in direzione dell'alveo del Po.

L'area d'intervento è localizzata nella porzione meridionale del territorio comunale di Torino al limite comunale con Moncalieri, in una zona completamente urbanizzata, nel tratto di pianura del territorio comunale delimitato dal Po ad est e dal T.Sangone a sud.

Piazza Bengasi si colloca al di sopra del terrazzo fluvioglaciale citato e non ricade nella fascia di competenza della dinamica dei corsi d'acqua, ed in particolare del Po; pertanto, questi settori debbono ritenersi generalmente sicuri da fenomeni di inondazione per portate dei corsi d'acqua con tempi di ritorno secolari, anche in considerazione della loro regimazione pressoché completa all'interno del nucleo urbano. Per tale motivo la zona è stata inserita in classe I (P) di pianura nella Carta di Sintesi allegata alla "Variante 100 al P.R.G. ai sensi degli artt. 15 e 17 della L.R. 56/1977 e s.m.i. – Adeguamento alla Circolare P.G.R. 8 maggio 1996 n. 7/LAP ed al Piano per l'Assetto Idrogeologico – P.A.I." per il Comune di Torino ed in classe I (art.14 lett.B NTA) nella Tav. GB03 a supporto della Variante 76 del Comune di Moncalieri.

Come detto il reticolo idrografico superficiale nella zona è rappresentato dal Fiume Po, che scorre a poco meno di 1.000 m a Nord-Est del sito in esame e dal T. Sangone che è posto circa 700 m verso Sud-Est.

Il sottosuolo dell'area in esame è caratterizzato da un sistema multifalde, con acquiferi separati da livelli impermeabili più o meno continui.

L'acquifero superficiale è costituito da sedimenti di origine alluvionale a granulometria prevalentemente ghiaioso-sabbiosa con limi caratterizzati da un grado di permeabilità medio-elevato; ospita le acque della ricca falda a superficie libera (falda freatica) che risultano in rapporto diretto di interdipendenza idraulica con i corsi d'acqua principali.

Al di sotto di questo primo complesso, ad una profondità di 35-40 m dal piano campagna, è presente un complesso limoso-argilloso-sabbioso, individuato nei depositi di ambiente marino neritico del Pliocene, il quale è caratterizzato da bassa permeabilità e non ospita acquiferi di rilevanza. La sua sommità è costituita da depositi limoso-argillosi, spesso compatti, potenti 20-30 m, che sostanzialmente costituiscono la base impermeabile dell'acquifero freatico soprastante.

I dati relativi alla soggiacenza della falda freatica indicano valori della stessa pari a circa 12-14 metri, con oscillazioni stagionali decimetrico-metriche; ne consegue che, mediamente, la zona satura risulta caratterizzata da una potenza pari a 21 metri circa.

La direzione di deflusso principale delle acque della falda freatica si colloca prevalentemente da O verso E, in direzione dell'alveo del Po; il gradiente idraulico (i) rappresentativo dell'area può assumere valori pari circa allo 0,5%.

La caratterizzazione litostratigrafica e geotecnica del sottosuolo è stata ricostruita sulla base di preesistenti indagini e prove documentate realizzate nell'ambito del progetto del settore della Linea 1 della Metropolitana Automatica di Torino denominato Prolungamento Sud (Lingotto-Bengasi).

Facendo riferimento in particolare alle colonne stratigrafiche di alcuni sondaggi realizzati per la stazione Bengasi e ai dati forniti dalla Banca Dati Geognostici disponibili sul geoportale Arpa Piemonte per punti di indagine prossimi all'area di intervento, e ricadenti all'interno del medesimo contesto geologico è stato possibile definire un assetto stratigrafico locale caratterizzato dalla presenza di terreni di riporto fino ad una profondità di circa 4 metri che poggiano su materiali ghiaiosi in matrice sabbiosa con ciottoli più o meno abbondanti il cui letto si colloca ad una profondità di circa 40 metri dal p.c. dove affiorano i depositi limoso-argillosi del Villafranchiano.

I depositi fluviali e fluvioglaciali rissiani sono costituiti da ghiaie, ciottoli e sabbie in matrice limosa con le ghiaie, che rappresentano la frazione avente la maggior rilevanza in termini percentuali accompagnate da sabbie medio-grossolane, ciottoli e livelli lentiformi limoso-argillosi. I ciottoli, di forma da sub-arrotondata ad arrotondata e di dimensioni variabili, risultano sostanzialmente composti da quarziti, gneiss, serpentiniti e metagabbri, e raramente si presentano alterati.

Talvolta questi depositi possono presentare tracce di cementazione dovuta alla precipitazione del carbonato di calcio e magnesio presente in soluzione sia nell'acqua di falda, sia nell'acqua di infiltrazione meteorica, per variazioni di temperatura e di pH.

I depositi Villafranchiani sono invece rappresentati da limi sabbiosi debolmente argillosi e sabbie grigio-azzurre con fossili. Dai risultati delle prove sismiche eseguite nei fori di sondaggio presenti nel sito di indagine si evince che il profilo stratigrafico del sito di intervento può essere associato alla categoria tipo "B": Rocce tenere e depositi di terreni a grana

grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

6.3.3 Aspetti riguardanti l'archeologia, l'ambiente e il paesaggio

Non sono presenti vincoli ambientali e/o paesaggistici in quanto l'area non è sottoposta a tutela paesaggistica ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

Dalla Valutazione del Rischio Archeologico redatto dalla Città di Torino, ai sensi dell'art.25 del Dlgs n. 50/2016, inerente la realizzazione del parcheggio interrato in Piazza Bengasi e sulla base della relazione acquisita da Infra.To "Valutazione del Rischio Archeologico" n. elaborato MTL1T4A0DZ00GENR006 del 08.09.2008 del progetto definitivo relativo alla realizzazione della Metropolitana automatica di Torino Linea 1 – Prolungamento sud Lingotto/Bengasi, si evince che l'area analizzata non presenta evidenti tracce di frequentazione di epoca storica. Dalle indagini storiche e topografiche non è stato possibile ricostruire un quadro preciso dello sfruttamento del territorio e si è ritenuto perciò che il rischio archeologico per l'area interessata dai lavori sia da valutare nella **media entità**.

La Valutazione è confermata dal parere SABAP, espresso con lettera dell'11 giugno 2019 (prot. 10382-34 10.07/272.2), e nel progetto si recepiscono le indicazioni espresse sull'edificio presente sull'attuale piazza facente parte della cinta daziaria e dei monitoraggi necessari durante tutte le fasi di scavo.

L'edificio ex daziario, infatti, è sottoposto a tutela quale bene culturale architettonico in base alla Dichiarazione di interesse culturale di cui alla Delibera n. 109/2017 del 29.05.2017 della Commissione Regionale del Patrimonio Culturale del Piemonte. Il progetto prevede, quindi, la sua conservazione e, ad oggi, non sono inclusi interventi di nessuna natura se non quelli rivolti alla sua protezione, a livello di cantierizzazione, durante tutta la durata dei lavori.



Figura 24 – Immagini edificio ex daziario.

I lavori di costruzione del parcheggio dovranno comunque tenere conto della eventualità di intaccare livelli archeologici sepolti eventualmente rintracciabili e non previsti. Pertanto, dovranno essere osservate le prescrizioni che indicherà la SABAP.

Il progetto prevede che durante le fasi di scavo, scotico e alterazione dei suoli, sia previsto il monitoraggio tramite l'assistenza continuativa di operatori archeologici.

6.4 Aspetti architettonici di interesse igienico-sanitario

6.4.1 Caratteristiche del locale gestione

Il locale destinato agli operatori del gestore parcheggio si trova al livello +0 (livello piazza), inglobato nel corpo emergente di nord-est (scala 'A) ed ospiterà da uno a due lavoratori. Esso è articolato in:

- Front-office con accesso dall'atrio d'ingresso del corpo scala A, superficie di pavimento pari a 13,3 mq e RAI pari a 0,15 (assicurato da nr. 2 finestre di dimensioni pari a 1,00 x 1,00 m ciascuna poste sul fronte ovest, prospicienti l'edificio ex-Dazio). Il locale è dotato di un vetro di sicurezza con bancone e fori passa carte con affaccio sull'atrio per i rapporti con la clientela e sarà attrezzato (a cura del futuro gestore) di videoterminali, scrivanie, sedie ergonomiche, scaffalature etc.
- Servizio igienico di superficie pari a 3,7 mq cui si accede tramite disimpegno. Ambedue i locali hanno illuminazione ed aerazione garantite da finestra (dimensioni 1,00 x 1,00 m) apribile a vasistas verso l'interno.
- Back-office destinato ad attrezzature e impianti di gestione (senza presenza costante di personale) di superficie pari a 9,8 mq e RAI pari a 0,10 (assicurato da nr. 1 finestra di dimensioni 1,00 x 1,00 m) con accesso da disimpegno.

Trovandosi su piazza pubblica, tutte le finestre sono poste ad un'altezza di soglia pari a circa +1,50m rispetto al piano di calpestio. I locali sono coibentati con cappotto interno (contro parete in cartongesso ed isolante in lana di roccia) e controsoffitto isolante posto ad un'altezza pari a 3,00 m.

I pavimenti sono in grès con coefficiente di attrito R11.

6.4.2 Caratteristiche dei servizi igienici destinati agli utenti del parcheggio

Ubicati al livello -1 con accesso dal corpo scala A tramite corridoio di larghezza pari a 1,50 m, i servizi igienici destinati agli utenti del parcheggio sono divisi per sesso e dotati ciascuno di nr. 2 wc e nr. 2 lavabi (almeno uno dei quali accessibile a persone disabili). Il ricambio d'aria è garantito con ventilazione meccanica. I locali sono rivestiti (pavimenti e pareti perimetrali) in grès, mentre parte dei divisori interni è realizzata con pannelli in HPL. I controsoffitti sono in grigliato metallico posti ad un'altezza pari a 2,40 m.

6.4.3 Caratteristiche dei servizi igienici pubblici destinati agli utenti del mercato

Ubicati al livello +0, sono integrati nel corpo emergente del vano scala B e si compongono di: nr. 2 bagni uomini (con accessi indipendenti su piazza), nr. 1 bagno donne e nr. 1 bagno disabili (con antibagno comune). Detti locali saranno coibentati con cappotto interno (contro parete in cartongesso ed isolante in lana di roccia) e controsoffitto isolante posto ad un'altezza di 2,40 m. Pavimenti e pareti sono rivestiti in grès. Il ricambio d'aria è garantito con ventilazione meccanica.

6.4.4 Caratteristiche dei servizi igienici destinati agli operatori del mercato

Ubicati al livello +0, essi sono integrati nei corpi emergenti del vano scala A (nr. 1 bagno uomini e nr. 1 bagno donne con antibagno comune) e del vano scala C (nr. 1 bagno uomini e nr. 1 bagno donne/disabili con antibagno comune). L'accesso è riservato agli operatori mercatali. Detti locali sono coibentati con cappotto interno (contro parete in cartongesso ed isolante in lana di roccia) e controsoffitto isolante posto ad un'altezza di 2,40 m nei servizi allocati nel corpo scala A e 3,00 m nei servizi integrati al corpo scala C. Pavimenti e pareti saranno rivestiti in grès. Il ricambio d'aria è garantito con ventilazione meccanica.

6.4.5 Caratteristiche delle pavimentazioni su piazza

La composizione delle pavimentazioni della piazza può (salvo alcune limitate eccezioni) riassumersi come segue:

- Finitura in asfalto colorato per il corsello centrale nord-sud rappresentante l'asse del tracciato storico di via Nizza
- Finitura in cls spazzolato leggero con diverse colorazioni per la maggior parte della piazza
- Finitura in binderi di pietra di Luserna per l'area nord (accessi metropolitana, piazzetta ex-Dazio) e l'area sud-est
- Finitura in aggregato cementizio drenante colorato per l'area verde a sud

Le pavimentazioni hanno coefficiente di attrito R11.

6.5 Superamento delle barriere architettoniche

6.5.1 Riferimenti normativi

Nella redazione del progetto si è tenuto conto dei seguenti riferimenti legislativi:

- Legge n. 188/1971
- decreto ministeriale 30 novembre 1983
- Legge n. 13 del 9 gennaio 1989
- Decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236

- D. Lgs. 493/96, Allegati VI e VII
- Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503, recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche;
- decreto ministeriale 10 marzo 1998
- D.P.R. 380/2001, art. 82, nel quale si prescrive che tutte le opere edilizie riguardanti edifici pubblici e privati aperti al pubblico devono essere eseguite in conformità alle disposizioni di cui al regolamento approvato con D.P.R. 503/96;
- Circolare del Ministero dell'Interno n. 4 del 1 marzo 2002 recante "Linee guida per la valutazione della sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili";
- Lettera Circolare del Ministero dell'Interno n. P880/4122 sott. 54/3C del 18 agosto 2004 recante "La sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili: strumento di verifica e controllo (check-list)".
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 recante "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- R.E. Comune di Torino
- Decreto della Presidenza e del Consiglio dei Ministri del 9 febbraio 2022: "Direttiva alle amministrazioni titolari di progetti, riforma e misure in materia di disabilità".

L'opera è progettata in conformità alle prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità dell'edificio, degli spazi e dei servizi pubblici, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.

In accordo con quanto prescritto dalla legge n. 13/1989 e SMI (*Eliminazione delle barriere architettoniche*) e dai decreti attuativi (in particolare dal DM n. 236/1989 – *Regolamento per l'eliminazione delle barriere architettoniche*, all'art. 4.23 *Parcheggi*, e DPR n. 503/1996 – *Eliminazione delle barriere architettoniche in spazi pubblici*, all'art. 10 *Parcheggi*) sono previsti stalli riservati gratuitamente ai veicoli al servizio di persone disabili nel numero pari a 16 (superiore ai minimi richiesti), con le dimensioni indicate all'art. 8.2.3 del già citato DM n. 236/1989, ubicati nelle immediate vicinanze dei corpi scala.

Tali stalli saranno evidenziati con l'apposita segnaletica orizzontale e verticale prescritta dal *Codice della strada* ed in particolare dal suo *Regolamento di esecuzione e di attuazione* (DPR n. 495/1992 e SMI, come modificato dal DPR n. 610/1996), il quale all'art. 149, comma 5, prescrive che: "*Gli stalli di sosta riservati alle persone invalide devono essere delimitati da strisce gialle e contrassegnati sulla pavimentazione dall'apposito simbolo; devono, inoltre, essere affiancati da uno spazio libero necessario per consentire l'apertura dello sportello del veicolo nonché la manovra di entrata e di uscita dal veicolo, ovvero per consentire l'accesso al marciapiede.*"

Qui di seguito vengono elencati gli elementi che ottemperano alle suddette prescrizioni, a integrazione, completamento e chiarimento degli elaborati grafici di progetto.

6.5.2 Spazi esterni

A seguire l'elenco delle principali prescrizioni progettuali:

- l'edificio recherà in posizione visibile il simbolo di accessibilità
- percorsi orizzontali di larghezza minima > m 1,00
- percorsi pedonali in pendenza ≤ 5,0 %
- lunghezza massima rampe pedonali ≤ m 10,00
- spazi di manovra ≥ m1,50 x 1,50
- profondità zone antistanti e retrostanti accessi pedonali ≥ m 1,50
- assenza di ostacoli a quota inferiore a m 2,10
- pavimentazione antisdrucchiolevole
- soglie arrotondate con dislivello ≤ cm 2,5
- corrimani con altezza dal pavimento tra m 0,90 e m 1,00
- campanelli e / o pulsanti ad altezza ≤ m 1,40

- maniglie a quota m 0,90

6.5.3 Spazi interni

A seguire l'elenco delle principali prescrizioni progettuali:

- campanelli e/o pulsanti ad altezza \leq m 1,40
- porte di accesso con luce netta \geq m 0,80
- maniglie a quota m 0,90
- zone antistanti e retrostanti l'accesso con profondità \geq m 1,50
- ascensore di tipo automatico corredato di quanto previsto dall'art. 8.1.12 con cabina di dimensioni \geq m 1,10 x 1,40
- ascensore con porta luce netta \geq m 0.80
- piattaforma di accesso all'ascensore \geq m 1,50 x 1,50
- percorsi pedonali in pendenza \leq 8,0%
- scale principali di larghezza \geq m 1,20
- scale con pedate cm 30 alzate cm 16÷17
- presegnalazioni per non vedenti realizzate con finiture diverse delle pavimentazioni
- le porte sono del tipo ad anta cieca, ed apribili esercitando una pressione inferiore a kg 8,0
- altezza minima parapetto dal piano di calpestio $>$ m 1,10
- parapetto non attraversabile da una sfera di diam. cm. 10
- gli apparecchi elettrici, i quadri generali, le valvole, i rubinetti di arresto delle varie utenze, i regolatori di impianti di riscaldamento, i campanelli di allarme, i citofoni sono posti ad una altezza compresa tra cm 40 e cm 140
- almeno uno sportello del bancone della cassa avrà il piano di utilizzo per il pubblico ad altezza dal piano di calpestio della zona riservata al pubblico m 0,90
- nei locali dei servizi igienici è presente almeno un servizio igienico idoneo all'utilizzo da parte di persone disabili
- i corridoi ed i percorsi hanno una larghezza minima di m 1,00 e sono rispettati i sensi di apertura delle porte
- i posti auto da riservare ai veicoli al servizio di persone disabili sono nella quantità di 1 ogni 50 p.a. o frazione, contrassegnati con il segnale di cui alla fig. Il 79/a art. 120 del DPR 16 dicembre 1992, n. 498
- gli ascensori sono dotati di scritte Braille e di segnalazione sonora dell'arrivo al piano

Per il raccordo con la normativa antincendio, ferme restando le disposizioni vigenti in materia di sistemi di uscita, valgono le norme stabilite al punto 4.6 del decreto del Ministero dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236.

Il requisito di accessibilità si intende ottemperato in quanto esiste la possibilità, anche da parte di persone con ridotta capacità motoria o sensoriale, di accedere al parcheggio, agli spazi di relazione ed a un servizio igienico.

L'opera è progettata in conformità alle prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità degli edifici, spazi e servizi pubblici ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.

6.6 Accessibilità

Per tutti gli spazi in progetto è garantito un livello di accessibilità o di visitabilità degli spazi interni tale da consentire la fruizione dell'edificio sia agli utenti esterni che al personale in servizio, secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del decreto del Ministro dei lavori pubblici 14-6-1989, n. 236.

L'accessibilità esprime il più alto livello di fruizione in quanto consente l'uso totale degli spazi pubblici e tale requisito è pienamente soddisfatto nel presente progetto.

La visitabilità è la possibilità, anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di accedere agli spazi di relazione e ad almeno un servizio igienico di ogni area funzionale.

6.6.1 Accessibilità del Parcheggio

Gli spazi aperti al pubblico del parcheggio saranno completamente accessibili.

I collegamenti verticali tra i piani sono assicurati da nr. 3 ascensori accessibili a persone disabili e nr. 3 scale di larghezza pari a 140cm con pedate pari a 30cm ed alzate di circa 16cm. Per le specifiche tecniche degli ascensori si rimanda agli elaborati del progetto impianti.

Nel vano scala C è presente (a ciascun piano) una piccola rampa (pendenza inferiore all'8%) per compensare il dislivello tra le due porte di accesso dello stesso.

I collegamenti con la metropolitana posti al livello -2 presentano rampe con pendenza < 8% per superare il dislivello tra questa ed il parcheggio.

Il dislivello tra vani scala ed area di parcheggio è pari a 2cm. Le aree di parcheggio presentano una pendenza costante pari al 1,2%.

Il corridoio di accesso ai servizi igienici ha larghezza maggiore di 1,50m ed all'interno di ciascun servizio (M/F) è presente un bagno attrezzato per disabili completo di ogni accessorio. Tutte le porte hanno larghezza minima pari 80cm e singole ante non superiori a 90cm.

Per quanto attiene specificatamente i servizi igienici si richiamano i seguenti minimi dimensionali: lo spazio necessario all'accostamento e al trasferimento laterale dalla sedia a ruote alla tazza w.c., è pari a 100 cm misurati dall'asse dell'apparecchio sanitario; lo spazio necessario all'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo è pari a 80 cm misurati dal bordo anteriore del lavabo. Relativamente alle caratteristiche degli apparecchi sanitari inoltre: i lavabi hanno il piano superiore posto a cm 80 dal calpestio e saranno sempre senza colonna con sifone preferibilmente del tipo accostato o incassato a parete; i w.c. sono di tipo sospeso, in particolare l'asse della tazza w.c. è posto ad una distanza minima di cm 40 dalla parete laterale, il bordo anteriore a cm 75-80 dalla parete posteriore e il piano superiore a cm 45-50 dal calpestio. È previsto un corrimano di diametro cm 3-4 in prossimità della tazza w.c. posto ad altezza di cm 80 dal calpestio fissato a parete a cm 5 dalla stessa.

6.6.2 Accessibilità della Piazza

Tutte le aree della piazza sono completamente accessibili.

Tutti gli accessi pedonali presentano rampe con pendenza inferiore $\leq 5\%$.

Sulla piazza non vi sono dislivelli o altri elementi che possano pregiudicare gli spostamenti di persone disabili.

È prevista la realizzazione di percorsi podotattili che colleghino gli accessi (scale – ascensore) della metropolitana agli attraversamenti pedonali est-ovest sul lato nord della piazza e di un percorso che attraversi la piazza in direzione nord-sud sino all'attraversamento pedonale per via Sestriere.

A questo si aggiunge la differenziazione della pavimentazione dei percorsi che attraversando la piazza collegano tra loro i vari passaggi pedonali al contorno, che può costituire un riferimento "tracciato a guida naturale" per la mobilità delle persone ipovedenti.

6.6.3 Elementi di conformità alla Normativa

Per barriere architettoniche si intendono:

- gli ostacoli fisici che sono fonte di disagio per la mobilità di chiunque ed in particolare di coloro che, per qualsiasi causa, hanno una capacità motoria ridotta o impedita in forma permanente o temporanea;
- gli ostacoli che limitano o impediscono a chiunque la comoda e sicura utilizzazione di spazi, attrezzature o componenti;
- la mancanza di accorgimenti e segnalazioni che permettano l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo per chiunque ed in particolare per i non vedenti, per gli ipovedenti e per i sordi.

CONTRASSEGNI

Gli edifici, tenendo conto delle norme, recheranno in posizione agevolmente visibile il simbolo di "accessibilità" secondo il modello di cui all'allegato A dell'ex DPR 303/56.

SPAZI PEDONALI

Gli spazi esterni a prevalente fruizione pedonale prevedono almeno un percorso accessibile, in grado di consentire con l'utilizzo anche di ascensori, l'uso dei servizi, le relazioni sociali e la fruizione ambientale anche alle persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale.

Si è fatto riferimento, per quanto riguarda le caratteristiche del suddetto percorso, alle norme contenute ai punti 4.2.1., 4.2.2. e 8.2.1., 8.2.2. del decreto del Ministro dei lavori pubblici 14-6-1989, n. 236, e, per quanto riguarda le caratteristiche degli ascensori, le norme contenute ai punti 4.1.12., 4.1.13. e 8.1.12., 8.1.13. dello stesso decreto.

Saranno previste le predisposizioni per i percorsi LOGES, secondo il sistema di segnali e percorsi tattili integrati LOGES - VET - EVOLUTION (LVE) con superfici dotate di rilievi studiati appositamente per essere percepiti sotto i piedi, ma anche visivamente contrastate, da installare sul piano di calpestio, per consentire a non vedenti ed ipovedenti nell'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo", come prescritto dalla normativa (D.P.R.503/1996,D.M.236/1989e s.m.i.).

MARCIAPIEDI

Per i percorsi pedonali in adiacenza a spazi carrabili le indicazioni normative di cui ai punti 4.2.2. e 8.2.2. del decreto del Ministro dei lavori pubblici 14-6-1989, n. 236, valgono limitatamente alle caratteristiche delle pavimentazioni ed ai raccordi tra marciapiedi e spazi carrabili. Il dislivello, tra il piano del marciapiede e zone carrabili ad esso adiacenti non sarà comunque superiore ai 15 cm. La larghezza dei marciapiedi esistenti è tale da consentire la fruizione anche da parte di persone su sedia a ruote.

SPAZI DI MANOVRA CON SEDIA A RUOTE

Gli spazi di manovra, atti a consentire determinati spostamenti alla persona su sedia a ruote, sono previsti in accordo con gli schemi grafici allegati all'art. 8.0.2 del decreto del Ministro dei lavori pubblici 14-6-1989, n. 236.

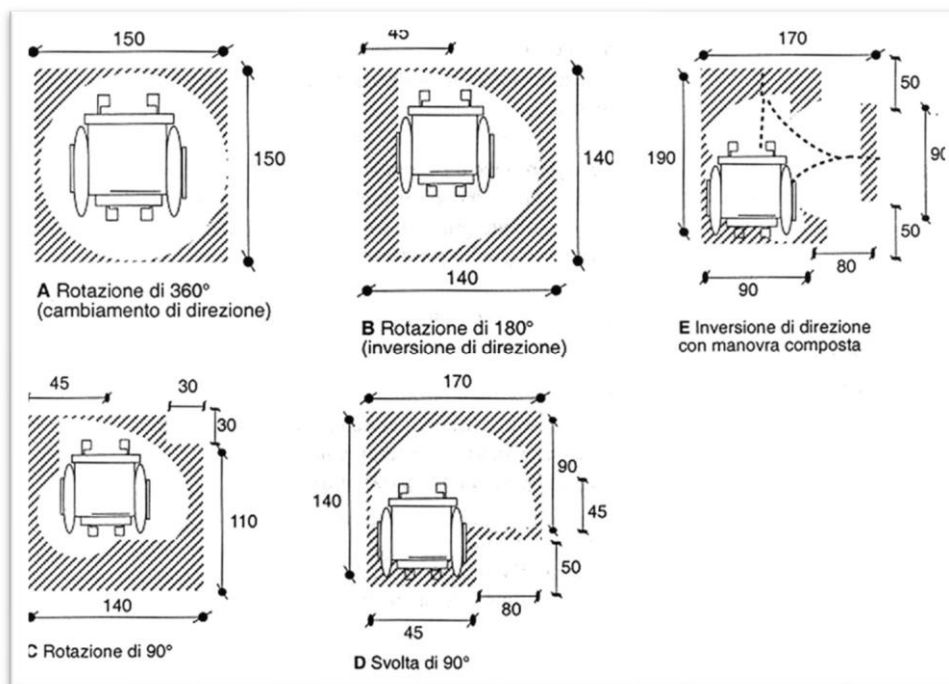


Figura 25 – Schemi degli spazi di manovra-da D.M. 14-6-1989, n. 236 (disabili)

PORTE

Per le porte si è fatto riferimento agli artt. 4.1.1 ed 8.1.1 del DM 236/89.

Le porte di accesso di ogni singola area saranno facilmente manovrabili, di tipo e luce netta tali da consentire un agevole transito anche da parte di persona su sedia a ruote; in particolare le porte di ingresso sono dovunque larghe almeno 80 cm. Il vano della porta e gli spazi antistanti e retrostanti sono complanari e dimensionati adeguatamente, con riferimento alle manovre da effettuare con la sedia a ruote, anche in rapporto al tipo di apertura. I dislivelli in corrispondenza del vano

della porta di accesso di ogni area sono contenuti e tali comunque da non ostacolare il transito di una persona su sedia a ruote.

Le porte vetrate saranno facilmente individuabili mediante l'apposizione di opportuni segnali. Le maniglie sono del tipo a leva opportunamente curvate ed arrotondate.

L'altezza delle maniglie è compresa tra 85 e 95 cm (consigliata 90 cm). Le singole ante delle porte non hanno larghezza superiore ai 120 cm. L'anta mobile potrà essere movimentata esercitando una pressione non superiore a 8 kg.

PAVIMENTI

I pavimenti sono di norma orizzontali e complanari tra loro e, nelle parti comuni e di uso pubblico, non sdruciolevoli. Eventuali differenze di livello saranno contenute ovvero superate tramite rampe con pendenza adeguata in modo da non costituire ostacolo al transito di una persona su sedia a ruote.

Nel primo caso si segnalerà il dislivello con variazioni cromatiche; lo spigolo di eventuali soglie sarà arrotondato. Nelle parti comuni dell'edificio, si provvederà ad una chiara individuazione dei percorsi, eventualmente mediante una adeguata differenziazione nel materiale e nel colore delle pavimentazioni. I grigliati eventualmente utilizzati a pavimento avranno maglie con vuoti tali da non costituire ostacolo o pericolo rispetto a ruote, bastoni di sostegno, ecc.; eventuali zerbini saranno incassati e le guide solidamente ancorate. Qualora i pavimenti presentino un dislivello, questo non supererà i 2,5 cm.

INFISSI ESTERNI

Gli infissi saranno facilmente utilizzabili anche da persone con ridotte o impedito capacità motorie o sensoriali. I meccanismi di apertura e chiusura saranno facilmente manovrabili e percepibili e le parti mobili potranno essere usate esercitando una lieve pressione. Si garantiranno i requisiti di sicurezza e protezione dalle cadute verso l'esterno.

L'altezza delle maniglie o dispositivo di comando è compresa tra cm 100 e 130. Per consentire alla persona seduta la visuale all'esterno, dove possibile sono adottate soluzioni per le quali la parte opaca del parapetto non superi i 60 cm di altezza dal calpestio mantenendolo però complessivamente alto almeno 110 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro. Nelle finestre lo spigolo vivo della traversa inferiore dell'anta apribile sarà opportunamente sagomato o protetto per non causare infortuni. Le ante mobili degli infissi esterni potranno essere usate esercitando una pressione non superiore a kg 8 se non scorrevoli.

TERMINALI DEGLI IMPIANTI

Gli apparecchi elettrici, i quadri generali, le valvole e i rubinetti di arresto delle varie utenze, i regolatori degli impianti di riscaldamento e condizionamento, nonché i campanelli, pulsanti di comando e i citofoni, sono, per tipo e posizione planimetrica ed altimetrica, tali da permettere un uso agevole anche da parte della persona su sedia a ruote; saranno posti ad una altezza compresa tra i 40 e i 140 cm. Inoltre saranno facilmente individuabili anche in condizioni di scarsa visibilità e protetti dal danneggiamento per urto.

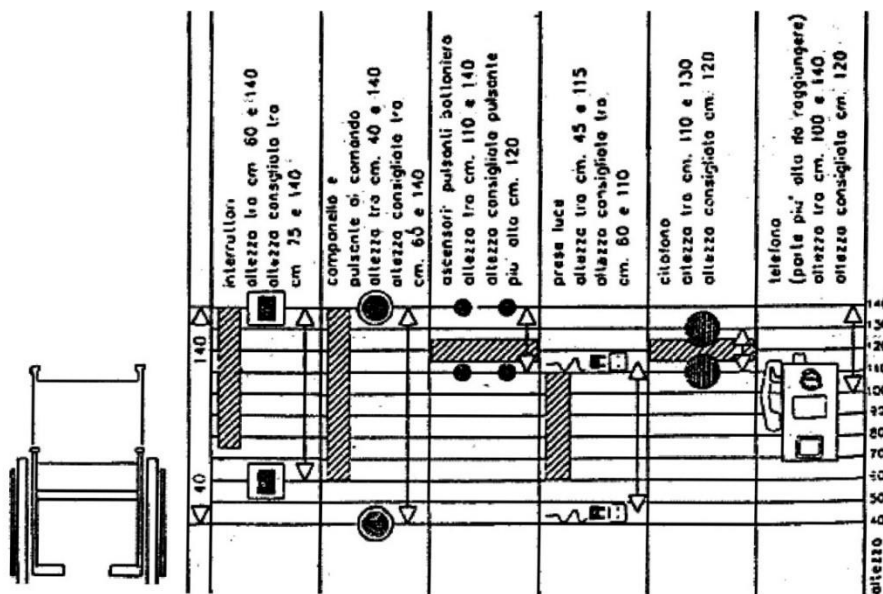


Figura 26 – Schemi relativi alle altezze dei terminali impianti-da D.M. 14-6-1989, n. 236

SERVIZI IGIENICI

Per i servizi igienici si è fatto riferimento ai punti 4.1.6. e 8.1.6 del decreto del Ministro dei lavori pubblici 146-1989, n. 236. È prevista l'accessibilità ad almeno un w.c. ed un lavabo per ogni nucleo installato.

Sono previsti servizi igienici accessibili a disabili intesi fruibili sia da utenti occasionali che per i lavoratori con presenza continuativa.

Nei servizi igienici accessibili ai disabili sono garantite le manovre di una sedia a ruote necessarie per l'utilizzazione degli apparecchi sanitari.

A tal fine sono rispettati i seguenti minimi dimensionali: lo spazio necessario all'accostamento e al trasferimento laterale dalla sedia a ruote alla tazza w.c., è pari a 100 cm misurati dall'asse dell'apparecchio sanitario; lo spazio necessario all'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo è pari a 80 cm misurati dal bordo anteriore del lavabo.

Relativamente alle caratteristiche degli apparecchi sanitari inoltre: i lavabi hanno il piano superiore posto a cm 80 dal calpestio e sono sempre senza colonna con sifone del tipo accostato o incassato a parete; i w.c. e i bidet sono di tipo sospeso, in particolare l'asse della tazza w.c. o del bidet è posto ad una distanza minima di cm 40 dalla parete laterale, il bordo anteriore a cm 75-80 dalla parete posteriore e il piano superiore a cm 45-50 dal calpestio. Qualora l'asse della tazza w.c. o bidet sia distante più di 40 cm dalla parete, si installerà, a cm 40 dall'asse dell'apparecchio sanitario, un maniglione o corrimano per consentire il trasferimento. Nei servizi igienici dei locali aperti al pubblico è previsto il corrimano in prossimità della tazza w.c., posto ad altezza di cm 80 dal calpestio, e di diametro cm 3-4; se fissato a parete sarà posto a cm 5 dalla stessa.

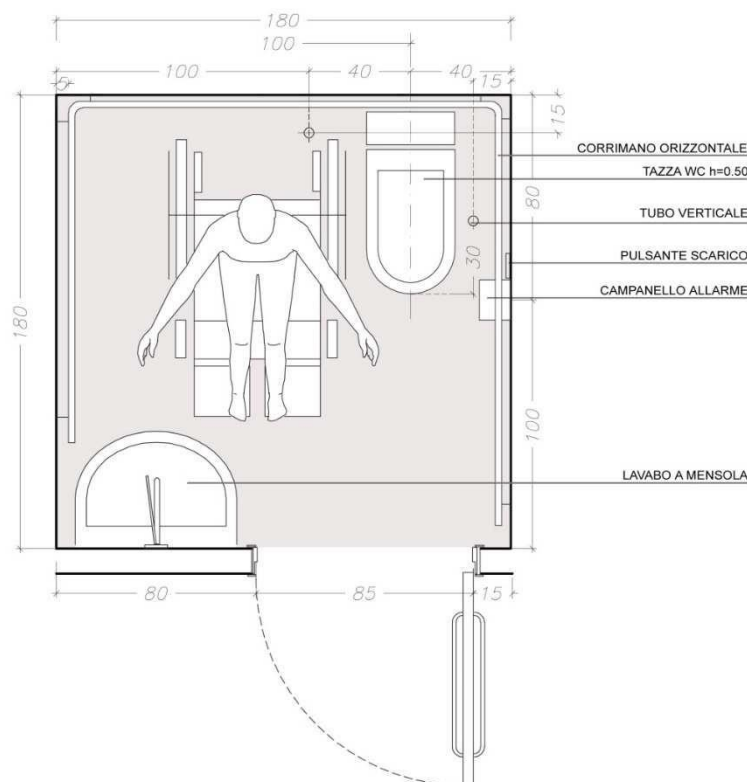


Figura 27 – Tipologico di wc accessibile da disabili su sedia a ruote

PERCORSI ORIZZONTALI

I corridoi e passaggi hanno andamento pressoché lineare e continuo con variazioni di direzione ben evidenziate. I corridoi non presentano in genere variazioni di livello. La larghezza del corridoio e del passaggio è sempre maggiore di 100 cm, e, in punti non eccessivamente distanti tra loro, è tale da consentire l'inversione di direzione ad una persona su sedia a ruote, secondo gli schemi di manovra indicati nel D.M. 236/89. Il corridoio comune posto in corrispondenza di un percorso verticale (quale scala o ascensore) prevede una piattaforma di distribuzione come vano di ingresso o piano di arrivo dei collegamenti verticali, dalla quale è possibile accedere ai vari ambienti, esclusi i locali tecnici, solo tramite percorsi orizzontali.

SCALE

Per le scale e le rampe si è fatto riferimento ai punti 4.1.10., 4.1.11. e 8.1.10., e 8.1.11. del decreto del Ministro dei lavori pubblici 14-6-1989, n. 236.

Le rampe delle scale in progetto, destinate agli utenti dell'edificio, hanno una larghezza minima di 1,40 m ed una pendenza costante per l'intero sviluppo della scala. I gradini hanno un corretto rapporto tra alzata e pedata (pedata minimo 30 cm): la somma tra il doppio dell'alzata e la pedata è compresa tra 62-64 cm. Un segnale a pavimento, situato almeno a 30 cm dal primo e dall'ultimo scalino, indica l'inizio e la fine della rampa.

Le porte con apertura verso la scala hanno uno spazio antistante di adeguata profondità. I gradini delle scale hanno pedata antisdrucchiabile a pianta rettangolare e con un profilo continuo a spigoli arrotondati. Le scale sono dotate di parapetto atto a costituire difesa verso il vuoto e di corrimano. Il parapetto infatti ha un'altezza minima di 1,10 m ed è inattraversabile da una sfera di diametro di cm 10. In corrispondenza delle interruzioni del corrimano, questo prolunga di 30 cm oltre il primo e l'ultimo gradino. Il corrimano è ad una altezza compresa tra 0,90 ed 1 m. I corrimano attestati su parapetto o parete piena sono distanti da essi almeno 4 cm.

RAMPE

La pendenza di una rampa va definita in rapporto alla capacità di una persona su sedia a ruote di superarla e di percorrerla senza affaticamento anche in relazione alla lunghezza della stessa. Si devono infatti interporre ripiani orizzontali di riposo per rampe particolarmente lunghe.

Sono previste rampe interne di pendenza sempre uguale o inferiore al 8%

ASCENSORI

Nell'interno della cabina sono posti un citofono, un campanello d'allarme, un segnale luminoso che confermi l'avvenuta ricezione all'esterno della chiamata di allarme, una luce di emergenza.

Le porte di cabina e di piano sono del tipo a scorrimento automatico; esse rimarranno aperte per almeno 8 secondi e il tempo di chiusura non sarà inferiore a 4 sec. L'arresto ai piani avverrà con auto-livellamento con tolleranza massima ± 2 cm. Lo stazionamento della cabina ai piani di fermata avverrà con porte chiuse. La bottoniera di comando interna ed esterna ha i bottoni ad una altezza massima compresa tra 1,10 e 1,40 m ed è posta su una parete laterale ad almeno cm 35 dalla porta della cabina. Nell'interno della cabina, oltre il campanello di allarme, è posto un citofono ad altezza compresa tra 1,10 m e 1,30 m e una luce d'emergenza con autonomia minima di 3 ore. I pulsanti di comando prevedranno la numerazione in rilievo e le scritte con traduzione in Braille: in adiacenza alla bottoniera esterna è inoltre posta una placca di riconoscimento di piano in caratteri Braille. È prevista la segnalazione sonora dell'arrivo al piano ed un dispositivo luminoso per segnalare ogni eventuale stato di allarme.

6.6.4 Raccordi con la normativa antincendio

Ai fini della valutazione dell'eliminazione delle barriere architettoniche si considerano disabili (anche solo temporaneamente) le persone con limitazioni permanenti o temporanee alle capacità fisiche, mentali, sensoriali o motorie. A titolo di esempio possono essere considerati tali non solo le persone su sedia a rotelle ma anche chi ha un arto fratturato, chi è portatore di menomazioni agli organi sensoriali, le donne in stato di gravidanza, gli anziani, i bambini e in generale le persone non autosufficienti. In particolare la normativa fa riferimento a:

- le persone che utilizzano sedie a rotelle e quelle con mobilità ridotta
- le persone con visibilità o udito menomato o limitato.

A garanzia della sicurezza di tali soggetti è evidente che il gestore degli spazi aperti al pubblico dovrà organizzare opportune procedure gestionali, come per esempio incaricare alcuni addetti opportunamente formati e fisicamente idonei che possano, in caso di emergenza, assistere i disabili per metterli in salvo. Ma già nel presente progetto sono state previste delle misure edilizie e impiantistiche ai fini della sicurezza dei disabili in caso di evacuazione. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione sulla sicurezza antincendio.

A tal fine in adiacenza alle scale di esodo sono stati previsti spazi calmi dotati di predisposizione per la futura installazione di interfono e TVCC a cura di GTT.

L'individuazione delle azioni da compiere in caso di emergenza sarà facilitata, in sede di gestione dell'attività, prevedendo messaggi il più possibile semplici ma completi. Le opportune misure organizzative e gestionali saranno intraprese dal gestore dell'attività, riportandole nel piano di emergenza, stabilendo le procedure e le persone incaricate dell'assistenza ai disabili.

Ai sensi del D. Lgs. 493/96, All. VII, i segnali acustici per l'emergenza avranno un livello sonoro nettamente superiore al rumore di fondo e saranno facilmente riconoscibili. I segnali luminosi saranno conformi a quanto richiesto dal D. Lgs. 493/96, Allegato VI: la luce emessa avrà un contrasto luminoso adeguato all'ambiente, la superficie luminosa sarà di colore uniforme o con un simbolo su fondo determinato. I colori saranno conformi a quanto prescritto nell'All. I, punto 4.

7 VIABILITÀ

7.1 La viabilità stradale

La viabilità di progetto riprende quella attuale collegando via Nizza in direzione nord sud sul lato est della piazza. Viene mantenuta la viabilità perimetrale alla piazza con accesso ai carrai dei condomini e alle attività commerciali. Il piazzale Nord Ovest viene riasfaltato e riperimetrato, eliminando i posti auto di via Onorato Vigliani per avere sufficiente spazio per ospitare i banchi del mercato. Durante il periodo di assenza del mercato può essere organizzato come area di parcheggio riservato ai residenti;

I posti auto presenti sulla viabilità perimetrale ovest saranno mantenuti, in seguito a un adeguamento del profilo dei marciapiedi sull'incrocio verso Via Basse del Lingotto e verso il piazzale Nord Ovest.

La larghezza delle corsie e delle carreggiate riprende quelle esistenti (da codice) con l'inserimento delle corsie di accesso e uscita dalle rampe del parcheggio.

Tutte le intersezioni sono gestite mediante impianto semaforico collegato al servizio di gestione della Città.

I percorsi di mobilità ciclo-pedonale rispecchiano quanto concordato con la Città, creando il collegamento nord-sud sul bordo est della viabilità principale, a partire dal confine con il comune di Moncalieri fino all'incrocio con via Onorato Vigliani, e il collegamento est-ovest sul profilo nord della piazza e all'interno del piazzale Nord-Ovest sul filo marciapiede lato edifici;

I percorsi pedonali esistenti sono dotati di sistema loges per cui è prevista il ripristino dei percorsi adeguati agli ingombri del mercato e ai nuovi collegamenti pedonali previsti;

La fermata GTT è stata spostata fuori dal perimetro della piazza (interessato dalla pista pedonale) ed è ora posizionata sul piazzale Nord-Ovest.

Le pavimentazioni prevedono l'utilizzo di asfalto per carreggiate, piste ciclabili e spazi di manovra mentre per i percorsi pedonali sono previste pavimentazioni in materiale lapideo.

Il sistema di illuminazione a servizio della viabilità è su palo.

Arredi (panchine, cestini, portabici, barriere, paletti, ecc..) sono previsti secondo specifiche della Città;

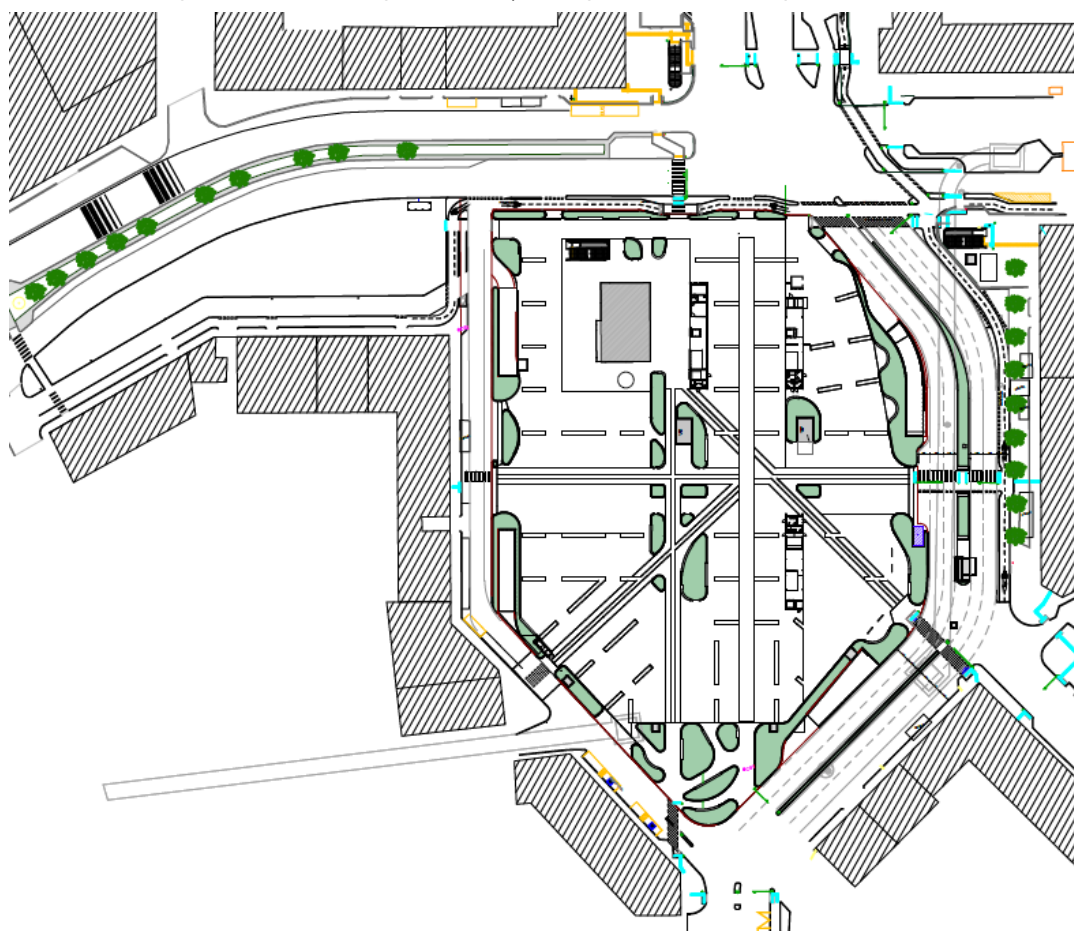


Figura 28 – Planimetria generale dell'intervento di sistemazione superficiale

8 Conoscenza dello stato di fatto

8.1 Piano di indagine di caratterizzazione ambientale

In riferimento al parere rilasciato dal Servizio Qualità e Valutazioni ambientali in data 04/11/2022 (nota prot. 9861), è stato redatto un piano integrativo delle indagini di caratterizzazione ambientale esistenti. Per l'ottemperanza alle condizioni espresse nell'Allegato A della D.D. n. 248 del 29/10/2019 "Dovranno essere effettuati nuovi campioni in zona intermedia e a fondo scavo facendo riferimento alla tabella dell'allegato 2 del DPR 120/2017, ancorché la stessa non risulti vincolante per "piccoli cantieri". La caratterizzazione fisicochimica dovrà essere condotta rispetto al set minimale di parametri di cui all'Allegato 4 del DPR 120/2017". Gli esiti di tali indagini potrebbero comportare modifiche al piano di trattamento dei terreni di scavo.

8.1.1 Numero punti di prelievo

Il numero dei punti di prelievo è stato stabilito secondo le modalità indicate nel citato D.P.R. ed in particolare nella tabella 2.1 del D.P.R. 13 giugno 2017 n.120 che prevede le seguenti quantità

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadrati	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadrati	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadrati	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Alla luce delle dimensioni dell'intervento, che interessa una superficie di circa 10.000 m², si è ricavato quindi il numero di 7 punti di prelievo

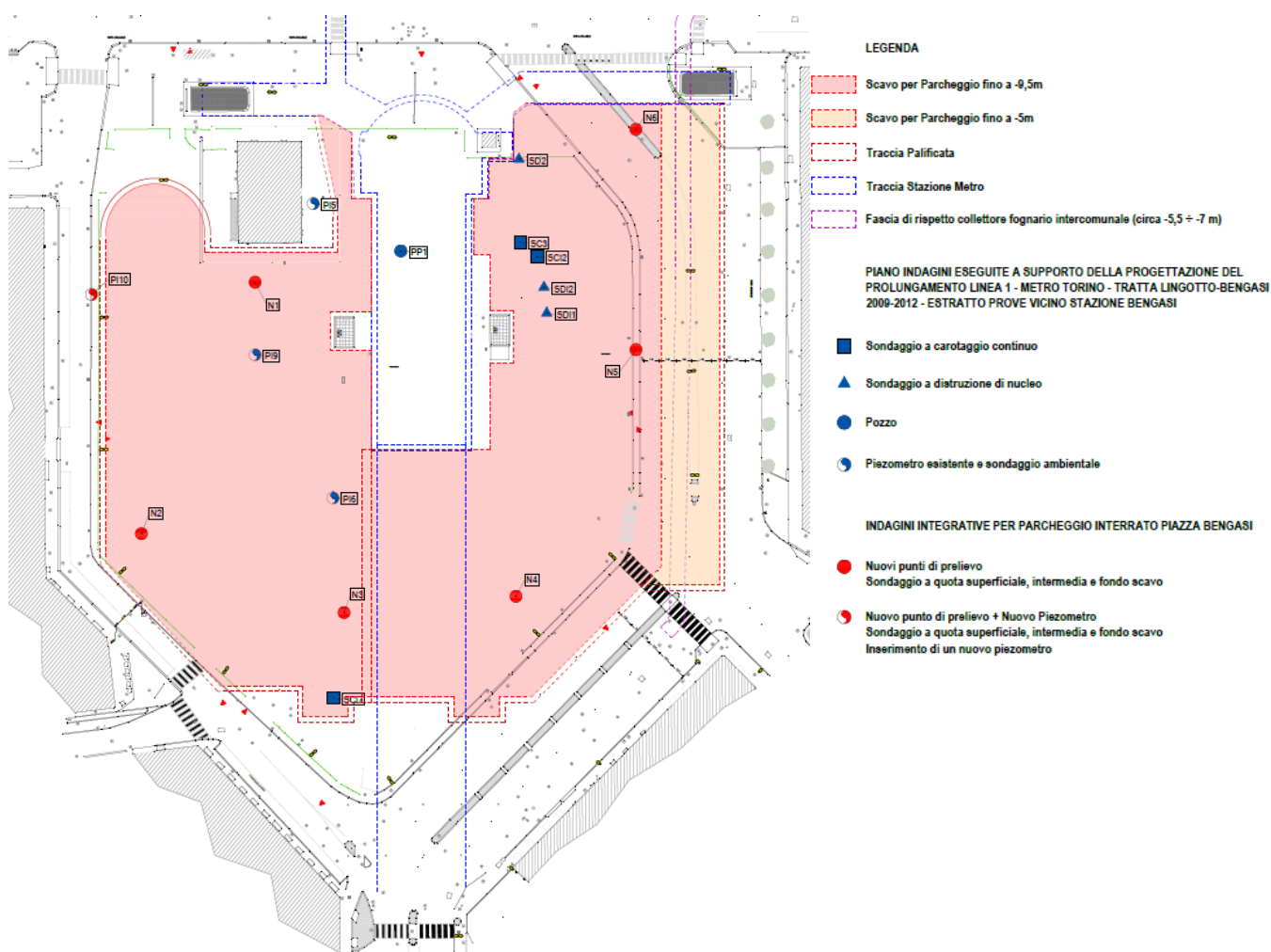


Figura 29 – Planimetria generale del piano di caratterizzazione ambientale

8.1.2 Distribuzione dei punti di prelievo

In assenza di sorgenti di inquinamento note è possibile procedere con una distribuzione dei punti sulla base di considerazioni di tipo statistico (a griglia o casuale).

La distribuzione dei punti di prelievo è rappresentata sulla cartografia allegata.

La profondità dei sondaggi è prevista pari alla quota massima di scavo prevista (9,50 m dal pc. medi).

8.1.3 Modalità di campionamento.

I campioni saranno prelevati mediante sondaggi a carotaggio continuo.

8.1.4 Numero di campioni

Vista la profondità di scavo ed in ottemperanza alle richieste della Determinazione Dirigenziale n. 248 del 29/10/2019 con la quale il progetto è stato escluso dalla fase di valutazione di impatto ambientale e le prescrizioni ivi contenute (tabella 2.1 del D.P.R. 13 giugno 2017 n.120) dovranno essere eseguiti 3 campioni per ogni verticale di indagine: 1 superficiale (primo metro)- 2 profondo (fondo scavo) – 3 intermedio fra i due.

8.1.5 Analisi

Sarà analizzato, secondo quanto richiesto, il set minimale dei parametri di cui all'allegato 4 del DPR120/2017 (Tabella 4.1) e cioè:

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)

(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Per i campioni superficiali qualora sia accertata la presenza di materiali di riporto verranno condotti dei test di cessione secondo le procedure previste nell'allegato 3 del D.M. 05/02/1998 e s.m.i.

8.2 Sottoservizi esistenti

8.2.1 Fognature bianche interferenti

Sarà necessario procedere alla realizzazione di un nuovo tratto fognario (bianco) quale by-pass della fognatura bianca ovoidale 600x900mm che attualmente attraversa a sud la piazza in direzione ovest-est. La nuova fognatura sarà costituita da un collettore ovoidale o circolare di sezione equivalente, della lunghezza di circa 200m posato ad una quota di circa 3,0m rispetto al piano campagna. Il tracciato della nuova fognatura in progetto, ed i relativi pozzi, rimarranno tutti esterni all'ingombro della nuova struttura.

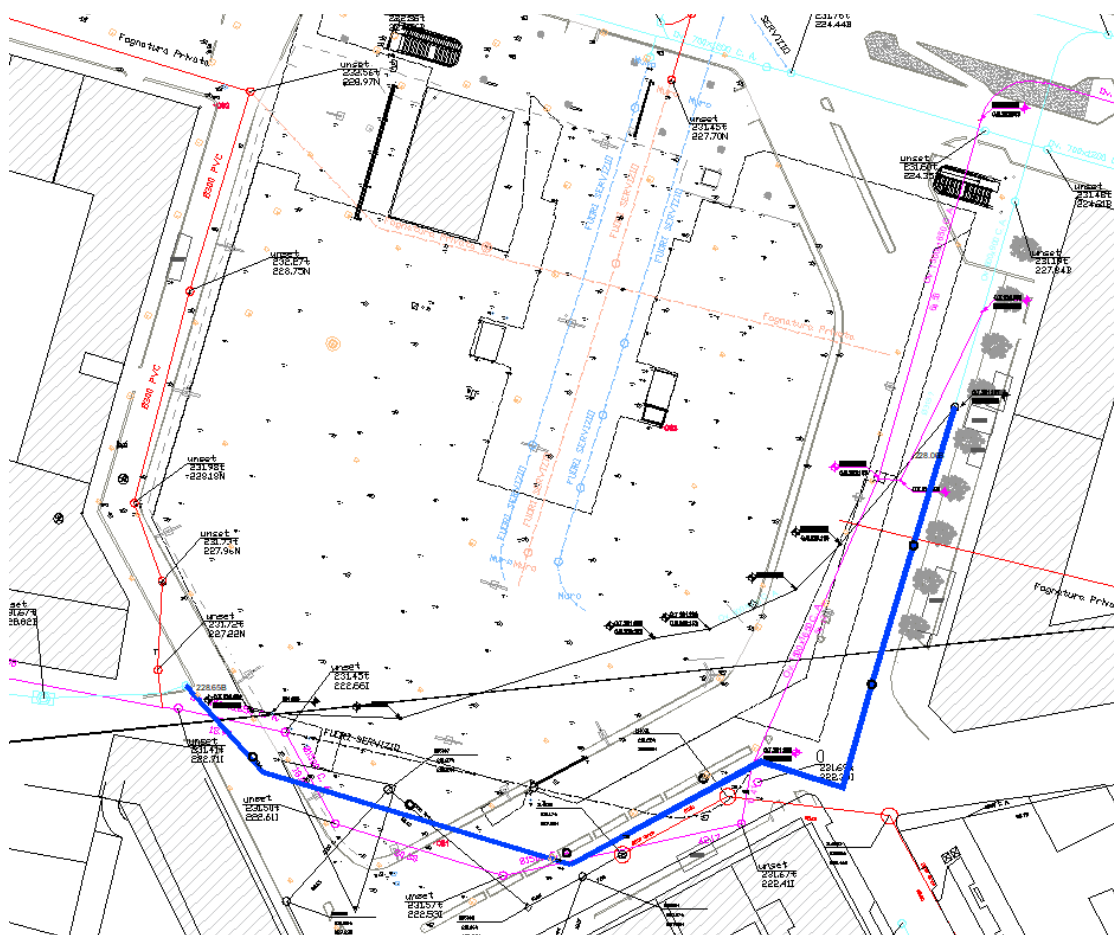


Figura 30 – Fognature bianche interferenti.

Il tracciato interesserà in parte il territorio della Città di Torino e in parte il territorio del Comune di Moncalieri; SMAT Spa, soggetto gestore, è comunque il referente unico per entrambe le aree.

Tutta la rete di raccolta acque meteoriche attualmente esistente (che serve l'intera area oggetto di intervento) sarà demolita ed è in rifacimento con le sistemazioni superficiali della piazza e della viabilità.

8.2.2 Fognatura bianca in progetto

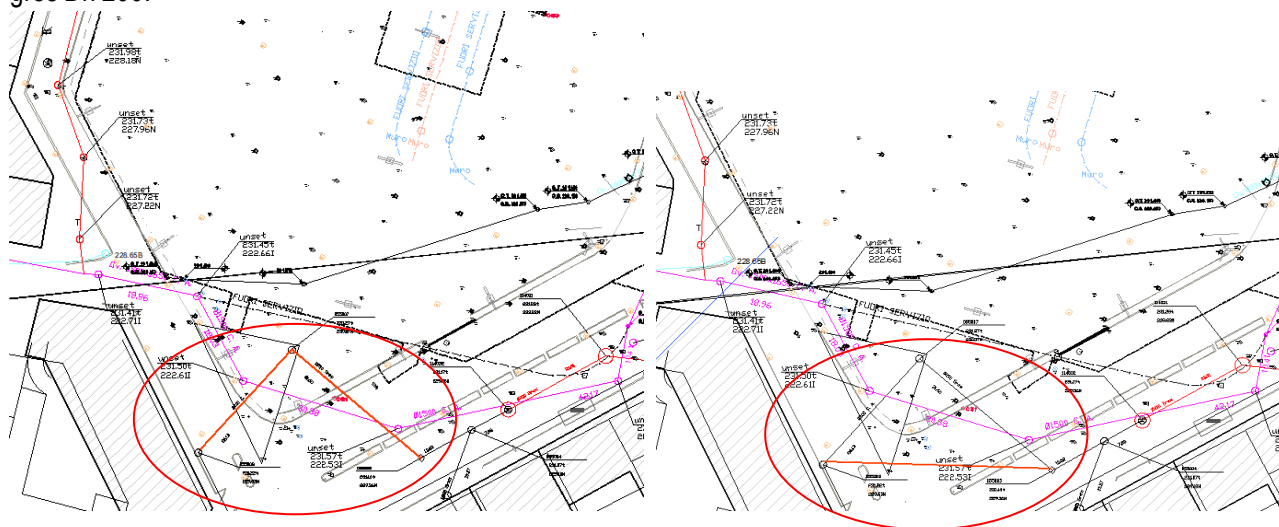
La rete di raccolta delle acque meteoriche sarà separata da quelle nere. Il sistema di raccolta a servizio della viabilità sarà realizzato mediante caditoie e/o bocche di lupo e canali grigliati collegati tramite una rete di collettori in PVC e relativi pozzi di ispezione alla rete esistente.

La rete di raccolta delle acque meteoriche a servizio delle aree del mercato servirà tutte le aree comuni (camminamenti, corselli, coperture dei volumi fuori terra, ecc..) e gli "stalli" dedicati alla vendita di prodotti NON alimentari. I banchi dedicati alla vendita di tali prodotti (pesce, formaggi, ecc...) saranno serviti da una rete di raccolta separata convogliata verso la rete nera. Tutta la rete di raccolta delle acque bianche a servizio del mercato sarà collegata alla fognatura bianca esistente in due diversi punti al fine di meglio ripartire le portate. Attualmente tutta la piazza è impermeabile e la rete di raccolta convoglia tutte le acque meteoriche in fognatura senza alcun tipo di laminazione. Nella configurazione di progetto alcune parti saranno realizzate con superfici verdi (semi-permeabili) che contribuiranno a ridurre l'apporto in fogna, incrementando il tempo di corrivazione.

8.2.3 Fognature nere interferenti

Si è potuto verificare, a seguito di sopralluogo con i tecnici SMAT, che la fognatura nera indicata come "privata" in attraversamento alla piazza non è più attiva. Il collettore esistente a servizio del Dazio sarà demolito per eseguire i lavori e successivamente ripristinato sopra soletta. Si dovrà intervenire a sud della piazza con la realizzazione di un bypass sulla

fognatura nera Dn 200 in gres interferente con la rampa di cantiere, il tratto sarà sostituito con un tratto di fognatura nera in gres Dn 200.



TRATTO INTERFERENTE

TRATTO IN PROGETTO

Figura 31 – Fognature nere interferenti e in progetto

8.2.4 Fognature nere in progetto

Il progetto prevede la realizzazione di collettore fognario per il collegamento dei wc in progetto e per lo scarico delle acque di raccolta delle superfici del parcheggio interrato (convogliate mediante sollevamento, dissabbiatura e disoleatura).

8.2.5 Acquedotto

Dalla cartografia SMAT non risultano tratti di acquedotto interferenti con le attività di scavo dei volumi ipogei, tutte le linee principali sono perimetrali alla piazza dove potranno verificarsi scavi superficiali per rifacimento delle pavimentazioni. Il collettore esistenti a servizio del Dazio e del toretto (fontanella pubblica) potranno essere demoliti per eseguire i lavori e in questo caso saranno successivamente ripristinati sopra soletta. Si predilige la realizzazione delle nuove sistemazioni superficiali senza demolire i tratti di adduzione del Dazio e di estendere le alimentazioni delle fontanelle "Turet" nelle nuove posizioni previste dal progetto delle sistemazioni superficiali della piazza.

Dalla rete esistente dovranno essere derivate le prese "distinte" e contabilizzabili separatamente per l'alimentazione degli impianti antincendio della rete parcheggio, della rete idranti della piazza, dell'irrigazione, delle utenze del mercato, del servizio di lavaggio (Amiat).

8.2.6 Altre reti interferenti

Come evidenziato dalle risultanze dell'indagine svolta con i principali gestori di servizi noti (Enel distribuzione, Italgas, Snam, Openfiber, Coud Italia, 5T, Colt, Telecom) non sembrano esserci servizi interferenti con le attività di scavo e realizzazione del parcheggio (già in gran parte interessata dalle attività di Infra.to). Le interferenze eventualmente riscontrabili sulle aree esterne all'ingombro della struttura interrata, interessate dal rifacimento delle pavimentazioni, saranno gestibili con le normali attività di cantiere.

8.3 Idoneità delle reti dei servizi ed interferenze delle reti preesistenti

8.3.1 Idoneità delle reti esterne

Per quanto riguarda gli allacciamenti alle reti cittadine dei servizi (fognatura, rete elettrica, illuminazione pubblica, acquedotto, rete telefonica), dalle indagini e dai rilevamenti eseguiti le reti esistenti appaiono in grado di soddisfare le esigenze del nuovo intervento.

La posizione ed i requisiti tecnici dei locali tecnici concordano con le prescrizioni degli Enti eroganti in sede di progettazione definitiva.

8.3.2 Interferenze delle reti preesistenti col nuovo intervento

Nel progetto è stato tenuto conto della presenza dei sottoservizi esistenti, per i quali è previsto lo spostamento in sede idonea, in parte lungo le fasce perimetrali all'intervento non interessate dagli scavi profondi ed in parte al di sopra del solaio di copertura.

In particolar modo si dovrà prestare attenzione durante la realizzazione delle palificate propedeutiche allo scavo per preservare il collettore intercomunale profondo.

Verranno comunque adottate da parte dei concessionari tutte le misure cautelari possibili allo scopo di evitare interferenze o danni ai servizi sotterranei e aerei (cavi elettrici e telefonici, condutture acqua, ecc.), previe le necessarie intese con i diversi Enti erogatori dei servizi. Al termine dei lavori di costruzione dell'intervento, i sottoservizi dovranno essere ripristinati: il posizionamento ed i percorsi saranno razionalmente previsti ed eseguiti dall'appaltatore dei lavori, e le condutture saranno realizzate con materiali idonei e di provata qualità tecnologica, approvati dai singoli Enti gestori. I tempi di spostamento dei sottoservizi permetteranno di mantenere la continuità nell'erogazione degli stessi, o comunque limitare a tempi brevissimi eventuali contenute interruzioni.

8.4 Demolizione e smaltimento della vasca di smarino cantiere Metro

Si segnala la presenza della vasca di raccolta del materiale proveniente dallo scavo della galleria con TBM della tratta Lingotto – Bengasi. Il progetto esecutivo prevede i lavori e le risorse necessarie per la sua demolizione e smaltimento a discarica, sulla scorta delle indicazioni fornite con la nota Infra.To prot. 1458 del 05/11/2020 (allegata alla Relazione sulle Risoluzione delle interferenze L2687 – PE – B – INT – 00).

Posizionata in prossimità dello spigolo sud-ovest della Piazza stessa risulta interferente con la realizzazione del parcheggio di interscambio come rappresentato nella figura che segue.

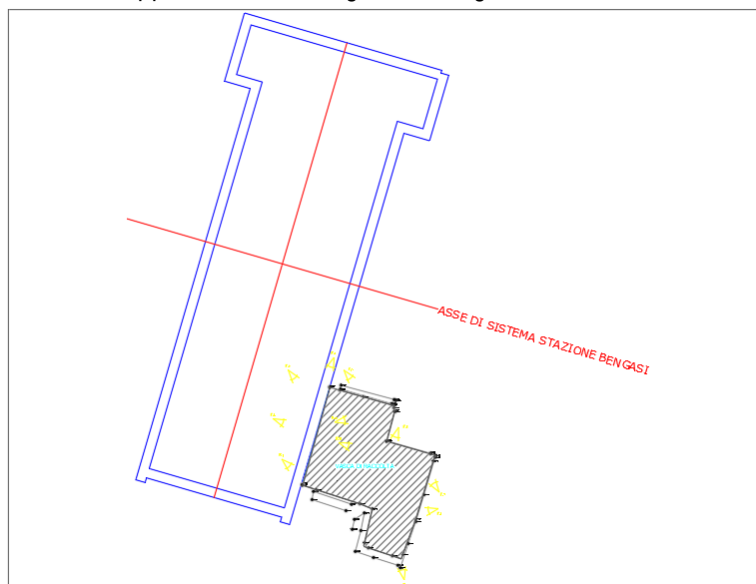


Figura 32 – Ubicazione della vasca di raccolta rispetto al corpo stazione Metropolitana

8.5 Valutazione in materia rischio di ritrovamento ordigni bellici

La Legge 1 ottobre 2012, n. 177 modifica il Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008 (Testo Unico sulla Sicurezza sul Lavoro); in particolare, l'art. 1, comma 1, lett. b, della citata Legge introduce all'art. 91 il comma 2-bis che prevede l'obbligo della valutazione del rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi, rinvenibili durante le attività di scavo nei cantieri, a carico del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP).

Sono state pertanto prese in esame le aree oggetto di intervento relativamente alla eventualità di effettuare la bonifica bellica.

Si premette che la città di Torino è stata oggetto di diversi bombardamenti nel corso dell'ultima guerra, tanto che sono stati in passato rinvenuti molti ordigni residuati bellici inesplosi.

Si riportano a tal proposito le seguenti mappe dei bombardamenti, del secondo conflitto mondiale (1942-1945), da cui si evince interessamento dell'area in esame.

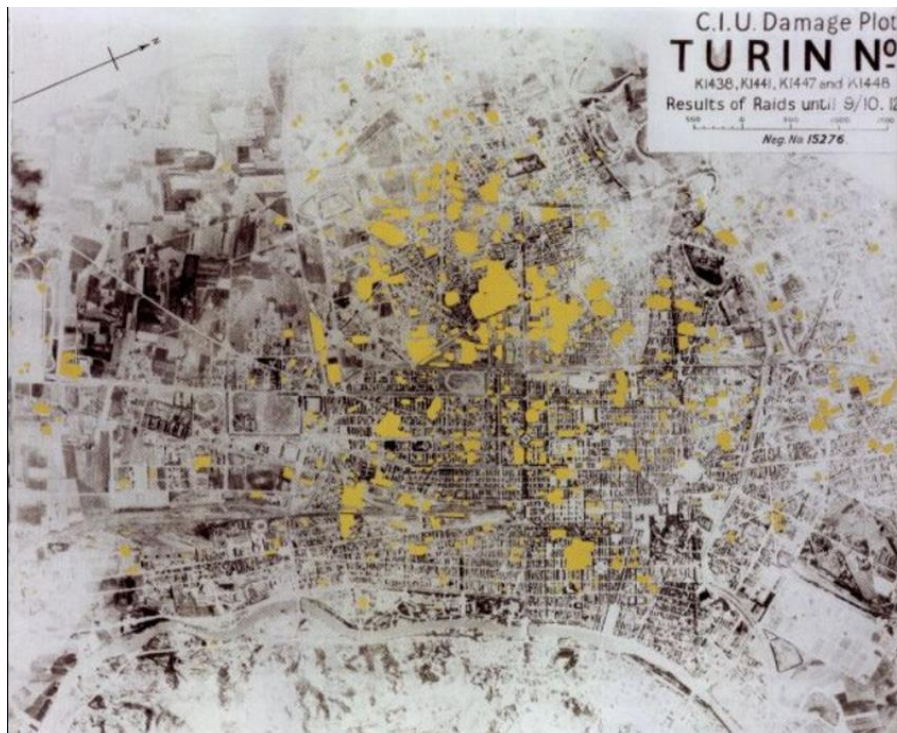


Figura 33 – Mappa storica dei bombardamenti di Torino

Le mappe mostrano rispettivamente il tracciamento delle bombe cadute al suolo e dei mezzi incendiari lanciati e i relativi danni arrecati agli stabili.



Figura 34 – Mappa storica dei bombardamenti di Torino

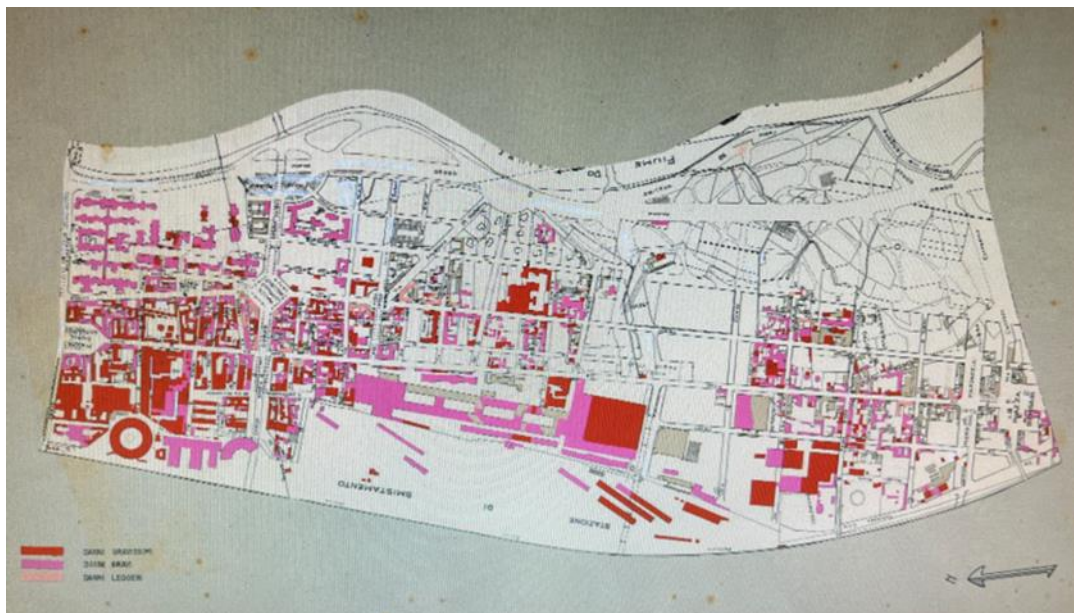


Figura 35 – Mappa dei danni arrecati agli stabili

Si ritiene pertanto che il rischio residuo non sia considerevole accettabile e vada attuata una bonifica bellica preventiva dell'area oggetto di scavo del futuro intervento edile, conseguentemente alle demolizioni della pavimentazione e delle strutture interrato, per le parti esterne all'area già interessata dagli scavi della stazione della metro.

Ad ogni modo, anche gli scavi di piccola entità andranno effettuati in maniera graduale e limitando al minimo eventuali sollecitazioni. In caso di dubbio, le lavorazioni andranno immediatamente sospese, l'area andrà abbandonata, segnalata e avvisato il CSE, al fine di adottare specifiche procedure in merito.

9 SICUREZZA ANTICENDIO

Il riferimento normativo è costituito dal DM 3 agosto 2015 e dalla Regola Tecnica DM 15-05-2020.

Tra le attività soggette al controllo VVF, oltre all'autorimessa (Att. 75.4.C) risulta presente il Gruppo elettrogeno (Att. 49.2.B) posto in apposito locale a livello -1, compartimentato. La norma di riferimento che si è applicata per questa attività è il DM 13 luglio 2011.

9.1 Controllo fumi

La misura S.8 controllo fumi utilizzando il codice di prevenzione incendi è stata verificata con misura alternativa e ricorso agli strumenti dell'ingegneria antincendio. La simulazione aerulica ha confermato la validità della soluzione.

Su ogni livello dell'autorimessa sono realizzate nr.10 griglie dotate ognuna di ventilatore reversibile (IN/OUT) comandato dalla rivelazione incendi e dimensionato attraverso relazione prestazionale, con una portata di immissione ed estrazione complessiva di circa 250.000 mc/h. Ogni livello dell'autorimessa risulta un unico comparto.

9.2 Controllo dell'incendio

È stimata la classe di pericolo OH2 con conseguente protezione con Sprinkler nonché idranti sia UNI 45 Interni e con specifica disponibilità di UNI 70 ai fini dell'operatività antincendio. Per la manica tecnologica al livello -1 è garantita la copertura con impianto automatico water mist. Poiché non si può garantire che la temperatura all'interno dell'autorimessa non scenderà sotto i 5°C si dovrà prevedere per lo sprinkler un impianto a secco.

9.3 Attività non soggette al controllo VVF

9.3.1 Impianto Fotovoltaico

Sulle falde dei fabbricati, con orientamento Sud-Ovest sono installati dei pannelli fotovoltaici.

Per l'installazione di questo impianto si seguiranno le indicazioni contenute nelle Linee guida 2012: Nota DCPREV Prot. n. 1324 del 07 febbraio 2012 e successiva circolare di chiarimento prot. N. 6334 del 2012. In particolare, ai fini della prevenzione incendi gli impianti FV saranno realizzati secondo i documenti tecnici emanati dal CEI (norme e guide) e/o dagli organismi di normazione internazionali. Inoltre tutti i componenti saranno conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili. In particolare, il modulo fotovoltaico sarà conforme alle Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2. L'installazione sarà eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato, in particolare i pannelli costituenti l'impianto FV (generatori) saranno certificati in classe 1 di reazione al fuoco, posati nel rispetto delle distanze di sicurezza di 1 m da camini, lucernari, etc e su copertura realizzata aventi requisiti non inferiore alla tipologia BroofT2.

9.3.2 Trasformatori

I trasformatori previsti sono alcuni in resina da 1000KVA e due con raffreddamento ad olio. La quantità totale di olio è di circa 975 dm³ ed inferiore ad 1 m³. quindi non ricompreso nel punto 48 dell'Al.I del DPR. 151/11.

Sono tuttavia rispettate le prescrizioni del DM 15 luglio 2014 " *Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m³.*"

9.4 Postazioni di ricarica batterie auto-moto

In accordo con quanto espressamente richiesto dal futuro potenziale gestore del parcheggio, si è stabilito che l'alimentazione elettrica e la gestione dell'automazione del sistema di ricarica elettrica dei veicoli sarà affidata ad un operatore esterno alla GTT.

L'impianto di ricarica sarà realizzato in conformità con gli indirizzi della "linea guida per l'installazione di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici" di cui alla circolare del CNVVF 05/11/2018, n. 2.

Come noto le batterie attualmente utilizzate per gli EV sono quelle agli ioni di litio.

La valutazione del rischio incendio per le postazioni di ricarica di veicoli elettrici è un tema di crescente importanza, in linea con la diffusione sempre maggiore di questa tecnologia. A tal fine si sono approfonditi i potenziali pericoli associati a queste infrastrutture al fine di adottare misure preventive adeguate e garantire la sicurezza degli utenti e delle strutture.

I principali fattori che possono contribuire al rischio di incendio in una postazione di ricarica sono:

- **Thermal Runaway:** il thermal runaway è un fenomeno che può innescare incendi nelle batterie agli ioni di litio. È causato da un aumento incontrollato della temperatura interna della cella, che può portare al rilascio di gas infiammabili e quindi alla combustione.
- **Cortocircuiti:** I cortocircuiti elettrici possono generare calore intenso e scintille, innescando potenzialmente un incendio.
- **Danni fisici alle batterie:** Impatti, perforazioni o altri danni fisici alle batterie possono comprometterne l'integrità strutturale e aumentare il rischio di incendio.
- **Materiali infiammabili nelle vicinanze:** La presenza di materiali facilmente infiammabili nelle immediate vicinanze della postazione di ricarica può aggravare un eventuale incendio.

Per ridurre al minimo il rischio di incendio con esclusivo riferimento alla condizione di ricarica, si ritiene utile adottare una serie di misure preventive, protettive e gestionali. Per un maggiore approfondimento si rimanda alla relazione di prevenzione incendi.

10 CANTIERIZZAZIONE

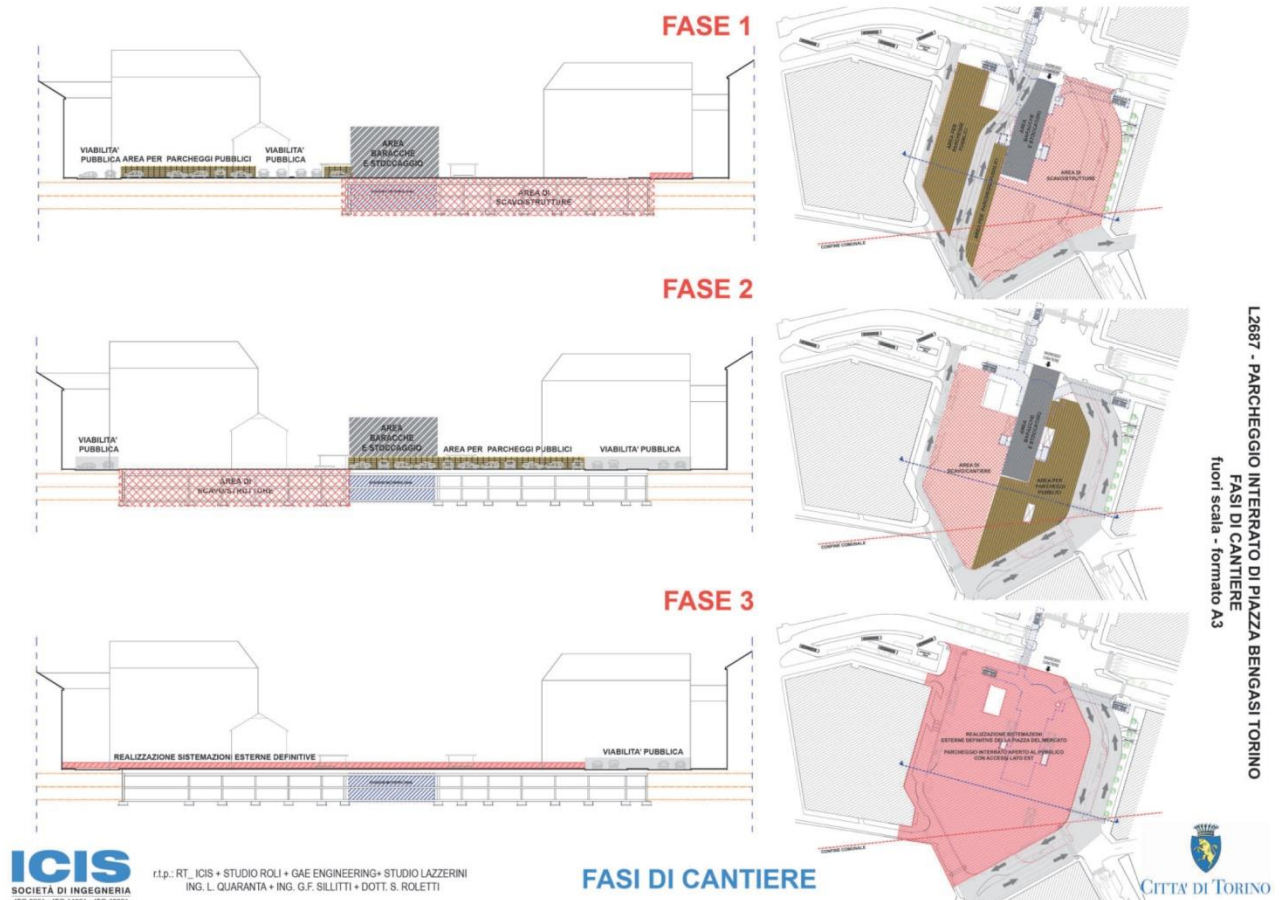


Figura 36 - Schema fasi di cantiere

La realizzazione del parcheggio ipogeo e delle sistemazioni di superficie è articolata in *due macro-fasi* temporalmente concatenate per impegnare prima la zona EST della piazza con scavi e strutture e quella OVEST con stalli di superficie, per poi invertire le funzioni fra le due zone rendendo fruibili a parcheggio anche i due piani ipogei della zona EST appena realizzati: gli apprestamenti di cantiere sono collocati, dal momento dell'installazione fino allo sgombero, sull'impronta della sottostante stazione Metro in quanto baricentrica rispetto alle due zone successive di cantiere e comunque non assoggettabile a scavo.

Per tutta la durata del cantiere si conseguono così gli obiettivi seguenti:

- disponibilità continua di una porzione significativa della piazza per posti auto-moto-bici-isole ecologiche
- inamovibilità degli apprestamenti di cantiere, prima a servizio dei lavori ad EST e poi di quelli ad OVEST
- attraversamento veicolare provvisorio NORD – SUD della piazza centralizzato e quindi "istintivo", modificato una sola volta rispetto al transito attuale
- accesso al cantiere fisso da NORD e protetto, per l'uscita e l'attesa d'ingresso, da un "sagrato" autonomo rispetto ai flussi stradali.

Nonostante gli ampi spazi a disposizione, l'area presenta delle forti limitazioni per quanto concerne l'organizzazione del cantiere per la presenza di elementi permanenti funzionali alla stazione della Metropolitana (scale mobili, ascensori, prese d'aria, etc).

La scelta dell'area di cantiere è stata fatta partendo dal presupposto che tale zona non sarà interessata dai lavori, e quindi potrà e dovrà rimanere attiva dall'inizio alla fine delle lavorazioni.

Per tutta la durata del cantiere si conseguono così gli obiettivi seguenti:

- disponibilità continua di una porzione significativa della piazza per posti auto-moto-bici-isole ecologiche;

- inamovibilità degli apprestamenti di cantiere, prima a servizio dei lavori ad EST e poi di quelli ad OVEST;
- attraversamento veicolare provvisorio NORD-SUD della piazza centralizzato e quindi "istintivo", modificato una sola volta rispetto al transito attuale;

10.1 Fase preliminare

I sottoservizi presenti nel sottosuolo ed interferenti con le opere in progetto vengono traslati in sedi provvisorie o definitive non interferenti con lo scavo (rete fognaria, rete idrica e reti elettriche e di segnali).

La rete d'illuminazione pubblica viene sostituita da tesate su pali in acciaio e plinti mimetizzati nelle aiuole

Il nuovo tratto di fognatura bianca in progetto interessa la porzione sud della piazza; sarà realizzata a tratti con restringimenti puntuali della carreggiata stradale.

Tali operazioni vengono eseguite dall'Appaltatore su disposizione degli enti gestori ed il coordinamento degli uffici comunali, previa programmazione di dettaglio, ad esclusione degli impianti elettrici per i quali l'Appaltatore posa i cavidotti mentre i cavi sono posati dagli enti gestori.

10.2 Realizzazione della parte est della struttura interrata

Le lavorazioni interessano circa due terzi della piazza (porzione est), e area esterna su via O. Vigliani, compresa l'area della viabilità definitiva, che verrà aperta al traffico al termine della fase.

La recinzione di cantiere viene montata lungo il perimetro dell'intervento, spostando l'attuale viabilità perimetrale e direzionandola pressoché in asse con via Nizza.

Previa esecuzione della bonifica bellica e delle palificate perimetrali, si procede allo scavo di sbancamento. In corrispondenza della parte di struttura ancora da realizzare si procede allo scavo con realizzazione di scarpata di adeguata pendenza per garantire la stabilità del terreno. La quota di posa delle fondazioni (plinti o platee) viene raggiunta con scavi a sezione obbligata.

Le fasi, le modalità d'intervento e le relative procedure sono oggetto di particolare attenzione del PSC. In via generale si indicano le prescrizioni da ottemperare per eseguire in sicurezza tale fase:

- modalità di delimitazione della zona di intervento;
- modalità di accesso di mezzi d'opera e persone;
- modalità di intervento in caso di emergenza;
- esecuzione della segnaletica di pericolo/divieto/prescrizione;
- definizione delle aree di stoccaggio e deposito temporaneo dei detriti e delle terre e rocce da scavo;
- individuazione di sistemi per il monitoraggio di rumore/polveri/vibrazioni;
- modalità di protezione contro la caduta di materiali dall'alto e la proiezione di schegge e detriti;
- definizione dei DPI da utilizzare.

L'area di stoccaggio dei materiali e l'area per le baracche viene realizzata al di sopra dell'impronta della stazione della Metropolitana, nella parte di piazza che non sarà interessata dagli scavi.

10.3 Realizzazione della parte ovest della struttura interrata con apertura della viabilità definitiva sul lato est

Le lavorazioni interessano oltre un terzo della piazza (porzione ovest), dove sarà completata la struttura interrata del parcheggio e delle rampe. con apertura della viabilità perimetrale sul lato est nella sua posizione e conformazione definitiva.

La recinzione di cantiere è montata lungo il perimetro dell'intervento.

Previa esecuzione della bonifica bellica e delle palificate perimetrali, si procede allo scavo di sbancamento. In corrispondenza della parte di struttura ancora da realizzare si procede allo scavo con realizzazione di scarpata di adeguata pendenza per garantire la stabilità del terreno. La quota di posa delle fondazioni (plinti o platee) viene raggiunta con scavi a sezione obbligata.

Le fasi, le modalità d'intervento e le relative procedure sono oggetto di particolare attenzione del PSC. Le prescrizioni indicative da sviluppare per eseguire in sicurezza tale fase sono del tutto simili a quelle già indicate per lo scavo nella parte est.

L'area di stoccaggio dei materiali e l'area per le baracche viene mantenuta al di sopra dell'impronta della stazione della Metropolitana, nella parte di piazza che non sarà interessata dagli scavi.

10.4 Realizzazione delle sistemazioni superficiali perimetrali

Le lavorazioni si estendono dall'intera area mercatale alla viabilità circostante veicolare e ciclopedonale. Si procede alle sistemazioni superficiali dell'intera area d'intervento (v. Figura 1) ed al completamento dei fabbricati emergenti.

10.5 Misure di tutela del verde esistente

Le lavorazioni interessano un'area ove nelle vicinanze, in zone non oggetto di intervento, insistono le alberature poste sugli attuali marciapiedi che, essendo da salvaguardare, dovranno essere protette da contatti accidentali.



Figura 37 - Alberature da salvaguardare

11 CRITICITÀ ED ELEMENTI IN EVIDENZA

Dal punto di vista del cantiere, si rimarca l'attenzione su possibili criticità:

- edifici limitrofi e stazione e tunnel della metropolitana da monitorare durante lo sviluppo dei lavori;
- eventuali sottoservizi non mappati;
- ricettori sensibili nel vicinato e nelle opere della metropolitana in termini di rumore/vibrazioni;
- edificio scolastico posto nella vicina Via Corrado Corradini in termini di rumori, vibrazioni e movimentazioni di mezzi d'opera.

Nell'ambito del cantiere sarà curato un *piano di gestione ambientale* i cui requisiti principali sono di seguito rappresentati.

11.1 Monitoraggio strutture, polvere e rumore

In parallelo alle verifiche sullo stato di fatto sarà attivo un sistema di monitoraggio sugli edifici adiacenti.

Per garantire le indispensabili condizioni di sicurezza delle opere limitrofe al cantiere, nel corso dei lavori sarà predisposto, sul perimetro del cantiere, un sistema di monitoraggio che permetta l'individuazione di eventuali spostamenti e rotazioni delle strutture a confine. Il suddetto sistema di monitoraggio potrà essere modificato e integrato nel corso delle varie fasi di cantiere e dovrà includere anche il tunnel e la stazione della metropolitana.

L'installazione e la gestione delle strumentazioni è a carico della Stazione Appaltante.

Sarà nei compiti dell'Appaltatore, anche su richiesta della Direzione Lavori, provvedere alla verifica ed all'eventuale integrazione dei punti di misura, della sensibilità degli strumenti e delle loro protezioni.

Il sistema di monitoraggio da installato sul perimetro del cantiere provvederà a:

- a) Monitoraggio topografico: posa sui fabbricati di mire topografiche utili alla rilevazione mediante stazione totale robotizzata di spostamenti nelle tre direzioni X, Y, Z. Il grado di precisione delle letture dovrà essere non maggiore di ± 1 mm.
- b) Monitoraggio clinometrico: posa di clinometri biassiali wireless muniti di centralina di acquisizione con collegamento remoto, utili per la rilevazione di rotazioni nel piano del muro di confine e nel piano ortogonale ad esso in senso verticale. Il grado di accuratezza della misura dovrà essere non superiore a $0,05^\circ$.
- c) Monitoraggio vibrometrico: posa sulle strutture di strumenti dotati di terne triassiali di geofoni per la misurazione in continuo delle vibrazioni; gli strumenti saranno collegati ad un sistema di gestione degli allarmi; il settaggio di opportune soglie d'allarme consentirà di interrompere le lavorazioni nel caso in cui le vibrazioni superino i valori potenzialmente dannosi in linea con la norma UNI9916.

Sarà onere dell'Appaltatore definire con la Direzione Lavori, in corso d'opera, eventuali rilevazioni strumentali atte a tenere sotto controllo il comportamento delle strutture a confine.

Le mire topografiche, i clinometri ed i vibrometri saranno collocati sugli edifici prima dell'inizio del cantiere per l'esecuzione di una prima lettura.

Il ricorso a strumenti di tipo wireless e robotizzato consentirà la lettura in continuo di spostamenti, rotazioni e vibrazioni. Anche le mire topografiche potranno essere tenute sotto controllo da una stazione totale robotizzata con precisione ± 1 mm. Il rapporto delle letture dovrà essere redatto e commentato con cadenza definita in concerto con il CSE e il DL.

Il superamento di soglie prefissate potrà inviato in tempo reale con messaggio automatizzato ai responsabili di cantiere per l'adozione dei necessari provvedimenti.

Oltre al sistema di monitoraggio strutturale, sarà previsto un sistema di monitoraggio polveri e rumore, al fine di rilevare i limiti di soglia garantendo l'interruzione delle lavorazioni nel caso in cui tali valori vengano superati.

11.2 Gestione ambientale del cantiere

L'identificazione puntuale delle attività di cantiere, la localizzazione delle aree e delle infrastrutture viarie utilizzate per la movimentazione dei materiali, nonché i quantitativi di materiali movimentati consentono una precisa focalizzazione degli aspetti ambientali significativi, principalmente connessi alle componenti rumore acque e terreno, atmosfera.

I temi principali in esame riguardano:

- inquinamento acustico;

- emissioni in atmosfera;
- risorse idriche e suolo;
- terre e rocce da scavo;
- depositi e gestione dei materiali;
- rifiuti;
- ripristino dei luoghi.

L'Appaltatore è tenuto al rispetto della normativa vigente in campo ambientale e ad acquisire le autorizzazioni ambientali necessarie allo svolgimento delle attività.

Le indicazioni riguardano sia l'impostazione delle aree di cantiere che le modalità operative da seguire. In particolare:

- localizzare gli impianti fissi più rumorosi (betonaggio, officine meccaniche, elettrocompressori, ecc.) alla massima distanza dai ricettori esterni;
- orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora.

Per i valori limite di emissione e le modalità per il contenimento del rumore, si rimanda all'apposito capitolo del presente PSC.

Relativamente alle modalità operative:

- dare preferenza al periodo diurno per l'effettuazione delle lavorazioni;
- impartire idonee direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, dare preferenza all'uso di pale caricatori piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala caricatrice svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge una azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere, privilegiare il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- usare barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
- per una maggiore accettabilità di valori di pressione sonora elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo e prevedere, all'occorrenza, una comunicazione preventiva sulle modalità e sulle tempistiche di lavoro;
- effettuare le operazioni di carico dei materiali inerti in zone dedicate, sfruttando anche tecniche di convogliamento e di stoccaggio di tali materiali diverse dalle macchine di movimento terra, quali nastri trasportatori, tramogge, ecc.;
- individuare e delimitare rigorosamente i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori. È importante che esistano delle procedure, a garanzia della qualità della gestione, delle quali il gestore dei cantieri si dota al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni impartite e delle cautele necessarie a mantenere l'attività entro i limiti fissati dal progetto. A questo proposito è utile disciplinare l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere mediante procedure da concordare con la Direzione Lavori;
- ottimizzare la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita, con l'obiettivo di minimizzare l'impiego della viabilità pubblica.

Nell'impostazione e nella gestione del cantiere l'impresa dovrà assumere tutte le scelte atte a contenere gli impatti associati alle attività per ciò che concerne l'emissione di polveri e di inquinanti, come riportato nel capitolo specifico del PSC.

L'allarme del sistema di monitoraggio entrerà in vigore solo quando vi saranno dei valori oltre la soglia prestabilita, pertanto attraverso lo strumento di monitoraggio saranno controllate le seguenti criticità:

- Superamento polveri sottili PM_{2,5};
- Superamento polveri sottili PM₁₀;
- Superamento livello rumore ambientale;

➤ Superamento valore intensità del vento;
➤ Controllo ad isteresi sulla misura anemometrica per prevenire falsi allarmi causati da raffiche di vento temporanee;
Durante la gestione del cantiere saranno adottati tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri, fra cui:

- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 10 km/h);
- bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto;
- innalzare barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;
- evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
- durante la demolizione delle strutture edili provvedere alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;
- convogliare le arie di processo in sistemi di abbattimento delle polveri, quali filtri a maniche, e coprire e inscatolare le attività o i macchinari per le attività di frantumazione, macinazione o agglomerazione del materiale.

Ai fini del contenimento delle emissioni, l'Appaltatore utilizzerà mezzi d'opera e veicoli a servizio dei cantieri ad alta efficienza motoristica. Sarà privilegiato l'uso di mezzi ibridi (elettrico-diesel, elettrico-metano, elettrico-benzina). I mezzi diesel rispetteranno il criterio Euro 6 o superiore.

La tutela della risorsa idrica e del suolo è correlata alla gestione delle acque che circolano all'interno del cantiere ed a quelle che si producono con le lavorazioni, nonché alla gestione dei rifiuti e di particolari impianti e lavorazioni che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e profonde. In generale, all'interno del cantiere nessuna acqua sarà sversata direttamente nel suolo, ma, se necessario sversamento in fognatura o canali di raccolta pubblici, le acque saranno trattate per renderle conformi al sistema di smaltimento adoperato.

L'impresa dovrà:

- predisporre sistemi di regimazione delle acque meteoriche non contaminate, per evitare il ristagno delle stesse;
- realizzare un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere che limiti l'ingresso delle AMD dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi;
- limitare le operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo allo stretto necessario, avendo cura di contenerne la durata per il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori;
- in caso di versamenti accidentali, circoscrivere e raccogliere il materiale ed effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D.Lgs. n. 152/2006.

Per le varie tipologie di acque di lavorazione, come ad esempio quelle derivanti dal lavaggio betoniere, dai lavar ruote, dal lavaggio delle macchine e delle attrezzature, come da altre particolari tipologie di lavorazione svolte all'interno del cantiere, le stesse possono essere gestite come rifiuti, ai sensi della Parte Quarta del D.Lgs. n.152/2006, qualora si ritenga opportuno smaltirli o inviarli a recupero come tali.

I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa. Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo.

L'impresa dovrà gestire ed ottimizzare l'impiego della risorsa idrica, eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando ove possibile il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.

In linea generale sarà privilegiato il riutilizzo del materiale scavato all'interno della stessa opera o in un'altra opera come sottoprodotto o il recupero come rifiuto, al fine di favorirne il reimpiego e limitare il più possibile il ricorso a materie prime di nuova estrazione.

Per tutte le specifiche in merito alle modalità di gestione dei depositi sarà rispettato, per le varie casistiche, quanto previsto dal D.P.R. n. 120/2017. In particolare è previsto di:

- depositare sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione in modo da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle eventuali fossette facenti parte del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;
- stoccare prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc. in condizioni di sicurezza, evitando un loro deposito sui piazzali a cielo aperto; è necessario che in cantiere siano presenti le schede di sicurezza di tali materiali;
- separare nettamente i materiali e le strutture recuperate, destinati alla riutilizzazione all'interno dello stesso cantiere, dai rifiuti da allontanare.

Per le materie prime, le varie sostanze utilizzate, i rifiuti ed i materiali di recupero saranno attuate modalità di stoccaggio e di gestione che garantiscano la separazione netta fra i vari cumuli o depositi. All'interno di dette aree i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER (ora ER) e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero).

Durante la dismissione del cantiere (compresi la manutenzione della viabilità esistente e la dismissione di strade di servizio) ai fini del ripristino ambientale, sarà rimossa completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione bituminosa (unitamente al suo sottofondo) utilizzata per l'installazione (a meno di previsioni diverse del progetto).

Per la buona gestione del cantiere è fondamentale la formazione degli operatori in merito alle buone pratiche non solo ai fini della sicurezza personale, ma anche ai fini della protezione ambientale. L'impresa si farà promotore di appositi incontri di info/formazione. L'addestramento dovrà essere programmato e dovrà prevedere nello specifico l'approfondimento delle varie problematiche su esposte.

In generale, si dovranno rispettare scrupolosamente le seguenti prescrizioni di carattere comportamentale da parte di tutti gli operatori nel cantiere e di coloro che potranno accedere anche a carattere saltuario:

- La pulizia degli alloggiamenti interni ed esterni, delle entrate e delle zone di passaggio, come la pulizia delle zone di lavoro, deve essere effettuata regolarmente;
- La combustione dei rifiuti in cantiere è vietata;
- Il parcheggio dei veicoli del personale e degli addetti alla direzione di cantiere e contabilità si effettuerà nella zona predisposta a tale compito, e in alcuni casi sulla via pubblica adiacente al cantiere, al fine di non produrre alcun genere di emissioni nocive sulle strade vicine;
- È assolutamente vietato eseguire il rifornimento di carburante dei mezzi operativi in cantiere attraverso travaso. Il rifornimento di gasolio, benzina ed olii combustibili dovrà essere eseguito presso le stazioni di rifornimento attrezzate alla raccolta dei liquidi sversati;
- L'impresa incaricata alle consegne dei materiali edili deve essere informata sulla gestione ambientale del cantiere;
- Le consegne saranno pianificate durante la giornata per evitare le ore di punta e per non creare danni alle zone vicine;
- Un responsabile dell'Appaltatore sarà designato all'avvio dei lavori. Dovrà assicurare la sua presenza sul cantiere all'avvio delle consegne ed organizzare le informazioni sulla zona e l'insediamento, curando in particolare informazione e sensibilizzazione del personale, l'esecuzione corretta delle procedure di consegna, il rispetto e non superamento dei livelli sonori indicati, l'esecuzione corretta della cernita dei rifiuti in cantiere;
- La pulizia dei veicoli sarà controllata prima della loro partenza dal cantiere;
- Il suolo sarà inaffiato, ove possibile, regolarmente per evitare la dispersione di polvere;
- Per ogni prodotto o tecnica dovrà essere fornita la scheda tecnica e di sicurezza. Tale scheda dovrà essere fornita all'arrivo sul cantiere e le prescrizioni indicate nelle schede suddette dovranno essere rispettate.

12 SICUREZZA DEL CANTIERE

12.1 Stesura PSC e Metodologia

I progetti infrastrutturali di notevole importanza quale il parcheggio ipogeo e sistemazioni esterne evidenziano questioni relative all'impatto del cantiere sulla comunità, all'innovazione tecnologica delle modalità di gestione e programmazione, alla industrializzazione e ottimizzazione delle attività e delle lavorazioni, alla riduzione dei tempi di realizzazione e pone una serie di problematiche di complessità legate:

- alla capacità di individuazione delle migliori proposte tecniche per la gestione delle problematiche ambientali, al fine di rispondere in modo esaustivo ai protocolli esistenti e concordati tra i diversi attori (istituzionali e non);
- alla compresenza e interazione di molteplici soggetti esecutori, variamente organizzati, motivati e normati, rispondenti a sistemi decisionali non omogenei;
- alla stringente necessità di mirare e raggiungere obiettivi di sicurezza, qualità, tempo e costo, la cui combinazione ottimale, sotto il profilo della sicurezza dovrà contenere una attenta analisi delle misure di prevenzione che saranno considerate una opportunità di razionalizzazione ed efficienza;
- alla necessità di effettuare un'attività informativa dedicata atta ad informare tutti i soggetti coinvolti in merito alle modalità di accesso e di lavoro in sicurezza.
- All'impatto con la comunità da cui discende la necessità di minimizzare lo stesso e di avviare un processo di partecipazione e coinvolgimento della stessa nei vari step esecutivi.

La progettazione della sicurezza quindi, è partita da un attento studio della realtà dell'area di insediamento del cantiere che ha permesso di valutare le criticità e di prevedere le conseguenti misure di prevenzione secondo una successione spazio-temporale analizzata nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Nel PSC sono elaborate procedure operative dettagliate per ciascuna fase dell'opera, per le interferenze operative e di ambito (es. pianificazione viabilità e accessi, nelle differenti fasi di cantiere di mezzi e personale a piedi), per interferenze riscontrate a seguito degli agenti fisici (monitoraggio, pulizia mezzi e strade, verifica risultati monitoraggio), per le interferenze determinate da attività a rischio (localizzazione aree di intervento, analisi dei mezzi e attrezzature).

Le problematiche specifiche, sono individuate sulla base dei rischi intrinseci delle lavorazioni che possono essere riassumibili come da elenco seguente (indicativo e non esaustivo):

- accantieramento (posa baraccamenti, allacci, forniture idrauliche ed elettriche, passerelle, protezioni contro il vuoto, recinzioni, etc.);
- demolizione pavimentazione esistente;
- bonifica bellica;
- esecuzione di pali;
- scavi e movimento terre;
- demolizione ex vasca di smarino interrata;
- spostamento sottoservizi;
- realizzazione strutture in c.a.;
- realizzazione impianti;
- chiusura scavi e livellamento terreno con mezzi meccanici;
- sistemazioni superficiali della piazza mercatale.

Lo sviluppo e l'analisi dei rischi di ciascuna lavorazione, tenendo conto del cronoprogramma di progetto e della sequenzialità delle lavorazioni nonché delle interferenze, costituisce la relazione generale del Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100 comma 1 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Gli aspetti citati sono pertanto sviluppati nell'apposito documento partendo da quanto proposto all'All. XV del D.Lgs. 81/08 e s.m.i..

Le lavorazioni saranno gestite tenendo in debita considerazione il traffico esterno, con puntuale attenzione nella redazione della planimetria di cantiere, nonché confinando, con adeguata segnaletica, l'area di lavoro, la viabilità e gli accessi di

cantiere.

In relazione alle caratteristiche dell'ambiente ed alla natura dei lavori, nel PSC tiene conto dei rischi provenienti dall'ambiente esterno, descrivendo le misure di sicurezza affinché tali rischi non diano luogo a danni per le persone e le cose. In particolare, sono considerati i seguenti rischi e fattori esterni (elenco indicativo e non esaustivo):

- investimento e interferenze dovute dalle vie di accesso e di transito;
- polveri, fumi, vapori, rumore e vibrazioni, elettrocuzione;
- condizioni meteo avverse (forti raffiche vento, neve, nubifragi, etc.);
- presenza di eventuali cantieri nelle vicinanze;
- sotto e sovraservizi;
- aggressione, rapina, attacco vandalistico.

Particolare attenzione il PSC pone alla progettazione e realizzazione dell'area di cantiere che focalizza gli aspetti organizzativi attraverso lo sviluppo di:

- delimitazioni;
- aree di stoccaggio;
- accessi carrai e pedonali;
- viabilità;
- apprestamenti di compartimentazione;
- identificazione dei percorsi di esodo al fine di garantire la sicurezza in caso di emergenza.

L'attività di Coordinamento in esecuzione, inoltre, porrà particolare attenzione sugli aspetti formativi del personale messo in campo e sulle capacità professionali dell'impresa.

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Planimetria dell'ambito d'intervento (l'edificio ex dazio è escluso dall'intervento)	7
Figura 2 - Estratto Tavola 1 Azzonamento P.R.G. - Foglio 16b	8
Figura 3 - Estratto Cartografico P.R.G. C. della Città di Moncalieri - Tav. 3 del Fascicolo Unico - Var. N.87 9	
Figura 4 - Immagine tratta dall'accorpamento della Tav. 3 del P.R.G. "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" Foglio n.16 a della Città di Torino e della Tav. GB03 "Carta di sintesi" della Città di Moncalieri	11
Figura 5 - Estratto (f.s.) Tav.P4.10 di P.R.G. "Componenti Paesaggistiche"	12
Figura 6 - Vista aerea dello stato di fatto della Piazza Bengasi	14
Figura 7 - Vista dello stato di fatto della Piazza	15
Figura 8 -Schema planimetrico suddivisione di superficie tra fase 1 e fase 2	16
Figura 9 - Planimetria livello -1	17
Figura 10 - Planimetria livello -2	18
Figura 11 - Schema divisione in settori di parcheggio.	20
Figura 12 - Collettore fognario adiacente ai nuovi volumi.	21
Figura 13 - Esempio sistema di illuminazione parcheggio interrato.	22
Figura 14-Vista 3D- Schema Muri - Schema Pilastrri	26
Figura 15- Esempio di solaio alleggerito.....	26
Figura 16 - Progetto pavimentazione Piazza Bengasi.....	39
Figura 17 - Schema suddivisione quadranti piazza.	40
Figura 18 - Planimetria configurazione mercato.	42
Figura 19 - Individuazione delle aree verdi.	44
Figura 20 - Smaltimento acque bianche	45
Figura 21 - Smaltimento acque nere	45
Figura 22 - Progetto di illuminazione Piazza Bengasi - prospetto.....	46
Figura 23 - Progetto di illuminazione Piazza Bengasi - planimetria	47
Figura 24 - Immagini edificio ex daziale.	50
Figura 25 - Schemi degli spazi di manovra-da D.M. 14-6-1989, n. 236 (disabili)	55
Figura 26 - Schemi relativi alle altezze dei terminali impianti-da D.M. 14-6-1989, n. 236.....	57
Figura 27 - Tipologico di wc accessibile da disabili su sedia a ruote	58
Figura 28 - Planimetria generale dell'intervento di sistemazione superficiale	60
Figura 29 - Planimetria generale del piano di caratterizzazione ambientale	61
Figura 30 - Fognature bianche interferenti.	63
Figura 31 - Fognature nere interferenti e in progetto.....	64
Figura 32 - Ubicazione della vasca di raccolta rispetto al corpo stazione Metropolitana	65
Figura 33 - Mappa storica dei bombardamenti di Torino	66
Figura 34 - Mappa storica dei bombardamenti di Torino	66
Figura 35 - Mappa dei danni arrecati agli stabili	67
Figura 36 - Schema fasi di cantiere	70
Figura 37 - Alberature da salvaguardare	72