



POLITECNICO DI MILANO
AREA TECNICO EDILIZIA

Piazza Leonardo da Vinci, 32 – 20133 MILANO

Cod. lav. 378_1_09

**PEBA 2009 – ADEGUAMENTO NORMATIVO ACCESSIBILITA': SOSTITUZIONE IMPIANTI
ELEVATORI E ADEGUAMENTO ACCESSI
EDIFICI VARI DEL POLO MILANO SEDE CITTA' STUDI
DEL POLITECNICO DI MILANO**

PROGETTO ESECUTIVO
ELABORATI GENERALI

Responsabile del Procedimento: ing. Gianluca Noto – A.T.E.
Responsabile del Progetto: arch. Barbara Vai - A.T.E.
Progetto opere civili: AREA TECNICO EDILIZIA
arch. Barbara Vai ®
Progetto Impianti Elevatori: AREA TECNICO EDILIZIA
arch. Barbara Vai ®
Progetto Impianti Elettrici AREA TECNICO EDILIZIA
ing. Fabio Innao ®

0	1	E	G	0	1	RELAZIONE GENERALE
Emissione						settembre 2011
Revisione 1						
Revisione 2						
Redatto						Verificato
B.V.						Approvato
						G.N.

PREMESSA	3
1 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	4
1.1 GENERALITA'	4
1.2 IMPIANTI ELEVATORI N°206-207/ATE	5
1.3 IMPIANTI ELEVATORI N°3/ATE.....	11
1.4 IMPIANTI ELEVATORI N°4/ATE.....	16
1.5 IMPIANTI ELEVATORI N°58/ATE.....	24
1.6 IMPIANTI ELEVATORI N°19/ATE.....	30
2 RELAZIONE STORICA	37
2.1 IL POLITECNICO DI MILANO	37
3 INDAGINI E RILIEVI ESEGUITI	50
4 PROGETTO – CRITERI PER L'EFFETTUAZIONE DELLE SCELTE PROGETTUALI	52
4.1 MIGLIORAMENTO DELL' ACCESSIBILITA' DEGLI EDIFICI.....	52
4.2 SCELTE RELATIVE AGLI IMPIANTI ELEVATORI	52
4.3 CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI	53
4.4 SCELTE RELATIVE AGLI IMPIANTI ELETTRICI.....	53
4.5 MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA DELL'USO DEGLI IMPIANTI ELEVATORI	53
4.6 ESTETICA E RINNOVO DELLE FINITURE	53
4.7 TEMPI.....	54
4.7 ORGANIZZAZIONE DEL PROGETTO.....	54

PREMESSA

Il presente documento illustra il progetto esecutivo relativo ai lavori di *Sostituzione impianti elevatori e adeguamento accessi presso edifici vari del Polo di Milano, sede Città Studi del Politecnico di Milano – P.za Leonardo da Vinci, 32 – 20133 Milano*.

Gli impianti elevatori esistenti interessati all'intervento sono n° 6.

L'intervento previsto nel Piano Eliminazione Barriere Architettoniche di Ateneo, nasce dalla necessità:

- di migliorare l'accessibilità degli edifici tramite la sostituzione dei montacarichi esistenti utilizzati solo per il trasporto di materiali;
- di migliorare l'accessibilità adeguando gli ingressi considerati non a norma;
- di migliorare l'accessibilità tramite la sostituzione degli impianti elevatori esistenti non a norma;

Gli ascensori in oggetto, tranne che in qualche caso isolato, non subiscono rinnovamenti da parecchio tempo e il funzionamento degli stessi è pregiudicato da continui interventi manutentivi.

L'intervento previsto quindi è la sostituzione degli impianti elevatori esistenti tramite la rimozione completa e la fornitura e posa di nuovo impianto. A seguire tutti gli interventi di opere civili e di adattamento e/o implementazione dell'impianto elettrico, da eseguirsi affinché l'opera risulti finita e funzionante in tutte le sue parti.

Gli obiettivi principali dell'intervento sono in particolare:

- il miglioramento dell'accessibilità degli edifici;
- il contenimento dei consumi energetici;
- il miglioramento e controllo del "comfort" di utilizzo degli ascensori;
- il miglioramento della sicurezza degli ascensori sia dal punto di vista antinfortunistico che di prevenzione e protezione incendi;
- l'implementazione ed automazione degli accessi;
- il rinnovo delle finiture.

Quanto sopra sarà approfondito di seguito nella presente relazione.

L'intervento sarà suddiviso in n°6 lotti, ognuno relativo ad un singolo ascensore.

L'Appaltatore aggiudicatario tiene conto nella formulazione dell'offerta dell'articolazione dei lavori per lotti, delle tempistiche relative e dei costi ed oneri che ne derivano eventualmente, senza poter avanzare in seguito richieste di compensazioni ulteriori rispetto alle previsioni contrattuali.

1 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

1.1 GENERALITA'

La seguente relazione descrive gli interventi per la “*Sostituzione impianti elevatori e adeguamento accessi presso edifici vari del Polo di Milano, sede Città Studi del Politecnico di Milano*” e più precisamente:

IMPIANTO n° 206/ATE presso Edificio CDS (Casa Dello Studente) di v.le Romagna, n°62 - Milano

IMPIANTO n° 207/ATE presso Edificio CDS (Casa Dello Studente) di v.le Romagna, n°62 - Milano

IMPIANTO N°3/ATE presso Edificio 2 (Padiglione Nord) di P.za Leonardo da Vinci, 32 – Milano

IMPIANTO N°4/ATE presso Edificio 4a (DIAR) di P.za Leonardo da Vinci, 32 – Milano

IMPIANTO N°58/ATE presso Edificio 11 (ARCHITETTURA) di VIA Ampere, 2 – Milano

IMPIANTO N°19/ATE presso Edificio 14 (DIAP) di via Bonardi, 9 – Milano

Quattro di questi interventi si inseriscono nel Piano di Eliminazione Barriere Architettoniche (P.E.B.A. 2009) mentre due interventi, e più precisamente quelli interessanti gli impianti elevatori ubicati presso la Casa Dello Studente di V.le Romagna, 62, sono interventi di sostituzione di impianti esistenti, in quanto le caratteristiche e il dimensionamento del vano non permettono l'installazione di ascensori che rispettino tutte le prescrizioni contenute nella normativa riguardante l'abbattimento barriere architettoniche.

Gli interventi dovranno essere eseguiti in osservanza della normativa di riferimento vigente in materia di accessibilità e degli ascensori, nonché la normativa armonizzata/normalizzata elaborata dagli organismi europei di normalizzazione.

La presente relazione inquadra lo stato di fatto e definisce e illustra le scelte progettuali di ciascun ascensore.

Gli impianti elevatori oggetto degli interventi sono ubicati presso l'Ed CDS del Politecnico di Milano via v.le Romagna, 62 – 201330 Milano denominato Casa Dello Studente.

[illegible]

L'edificio è da considerarsi a funzione residenziale.
Gli interventi saranno realizzati nell'atrio principale dell'edificio, su tutti i piani sui quali sbarca l'ascensore, nonché nel locale tecnico ubicato nel piano copertura.
Gli impianti elevatori esistenti saranno completamente smantellati e rimossi.

CARATTERISTICHE TECNICHE IMPIANTO ESISTENTE 206/ATE	
Costruttore	SABIEM - Imp. N. 47550 sx - cat. A - Febbraio 1991
Matricola n°	13461
Ubicazione	Residenza Casa dello studente - v.le Romagna, 62 Milano
Posizione	atrio interno edificio
Tipo	elettrico
Sistemazione in vano	vano proprio chiuso in muratura
Categoria	trasporto di persone
Dimensioni cabina	1000 mm largh. x 830 mm prof. X 2230 mm altezza
Capienza	4 persone
Porte cabina	ad accessi unico
Porte di cabina	700x2000 - n° 2 ante scorrevoli orizzontali telescopiche
Velocità di regime	0,76 m/s
Portata netta	320 kg
Piani serviti	6
Comandi d'uso	universale a pulsanti
Corsa	19,16 ml
Altezza estracorsa	384 cm
Fossa	126 cm
Dimensioni vano	150x154 cm
Locale macchine	In copertura sopra vano

CARATTERISTICHE TECNICHE IMPIANTO ESISTENTE 207/ATE	
Costruttore	SABIEM - Imp. N. 47551 sx - cat. A - Febbraio 1991
Matricola n°	13462
Ubicazione	Residenza Casa dello studente - v.le Romagna, 62 Milano
Posizione	atrio interno edificio
Tipo	elettrico
Sistemazione in vano	vano proprio chiuso in muratura
Categoria	trasporto di persone
Dimensioni cabina	900 mm largh. x 840 mm prof. X 2230 mm altezza
Capienza	4 persone
Porte cabina	ad accessi unico
Porte di cabina	700x2000 - n° 2 ante scorrevoli orizzontali telescopiche
Velocità di regime	0,76 m/s
Portata netta	320 kg
Piani serviti	7
Comandi d'uso	universale a pulsanti
Corsa	23,41 ml
Altezza estracorsa	384 cm
Fossa	128 cm
Dimensioni vano	160x156 cm
Locale macchine	In copertura sopra vano



Fig. 1 - Sbarco tipo di piano



Fig. 2 – Locale macchine



Fig. 3 – Sbarco al piano terra



Fig. 4 – Ingresso locale macchine



Fig. 5 – Interno cabina ascensore

AREA DI CANTIERE

Prima di iniziare i lavori, la Ditta appaltatrice accompagnata dalla DL dovrà effettuare un sopralluogo preventivo nel quale si daranno indicazioni definitive:

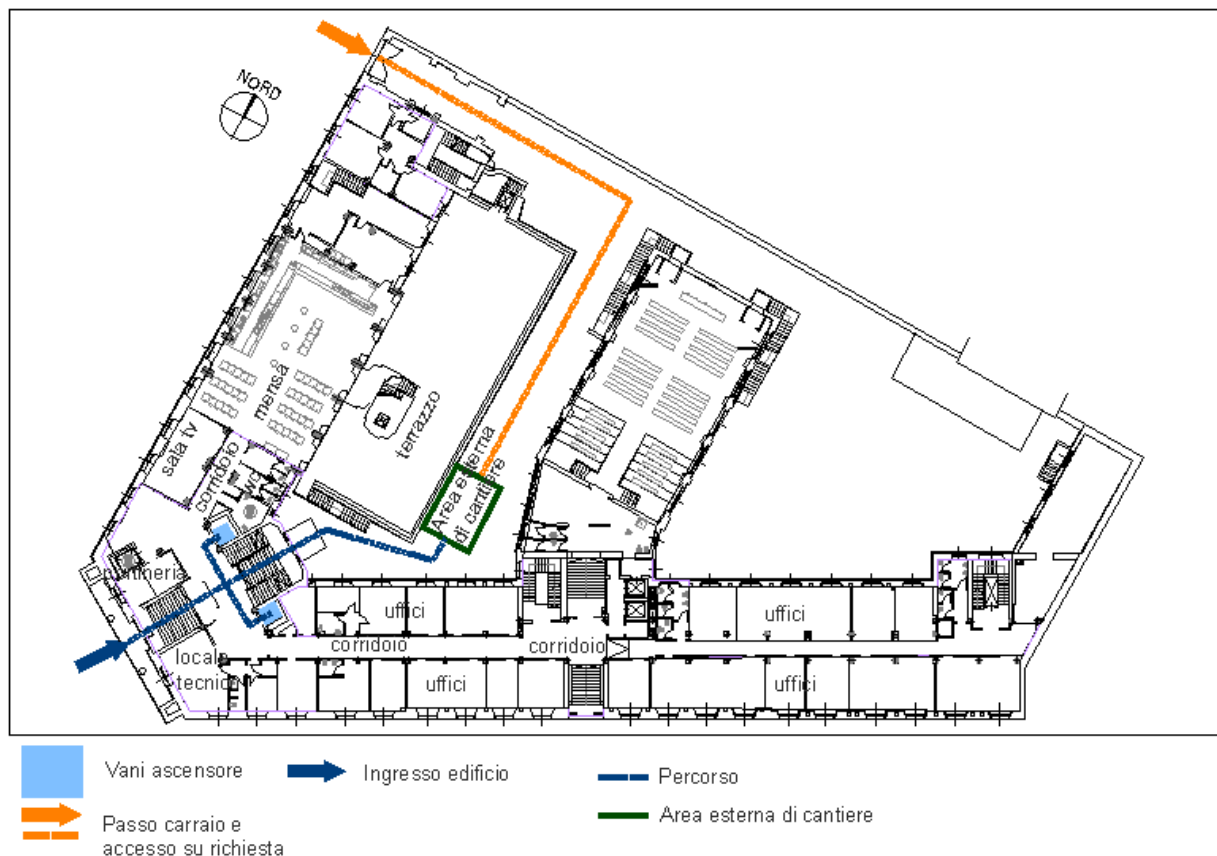
- sull'occupazione degli spazi e per la definizione delle aree di cantiere;
- sulle modalità di accesso scarico/carico e approvvigionamento materiali all'edificio e ai differenti piani.

I lavori dovranno essere organizzati in modo da consentire il proseguimento delle attività all'interno della residenza.

Il cantiere sarà concentrato nell'atrio dell'ingresso posto al piano rialzato e in tutti i pianerottoli di sbarco ascensore.

L'area interna di cantiere al piano rialzato utilizzerà l'accesso sul cortile.

INDIVIDUAZIONE AREE DI CANTIERE



Le aree di cantiere esterne dovranno essere opportunamente delimitate e segnalate

In tutti i piani, le aree di cantiere occuperanno lo spazio prospiciente agli sbarchi senza ostacolare i collegamenti orizzontali (corridoi) e verticali (scale) dell'edificio.

Gli ingressi esistenti, i corridoi, gli spazi comuni e di connessione dovranno essere sempre lasciati liberi da materiali e attrezzi, e non si dovrà in alcun modo ostacolare l'uso.

Nella delimitazione delle diverse aree di cantiere, si dovranno approntare tutte le opere necessarie a consentire il proseguimento delle attività.

Per le lavorazioni più complicate si dovranno organizzare presidi di sorveglianza o segnalazione di lavori con operatore in modo tale da assicurare la giusta segnalazione dei percorsi ed evitare l'accesso nelle aree di cantiere.

In tutti gli spazi dove si andranno ad eseguire i lavori si dovrà fare particolare attenzione a non danneggiare l'attrezzatura esistente.

In compresenza di cantieri avviati da altre ditte, si dovrà fare attenzione ad evitare interferenze tra le lavorazioni.

I tempi e i modi di esecuzione delle opere verranno comunicati contestualmente con l'inizio dei lavori e previo sopralluogo con la ditta appaltatrice.

N.B. Gli interventi sui singoli impianti dovranno essere eseguiti in due tempi diversi in modo da assicurare l'accessibilità all'edificio.

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

L'intervento consiste nella sostituzione completa degli impianti elevatori esistenti.

Prima di tutto la ditta dovrà eseguire le verifiche strutturali e dimensionali per elaborare il progetto costruttivo dell'ascensore. All'approvazione del progetto costruttivo da parte della DL, la ditta inizierà gli interventi attraverso fasi successive di lavorazioni.

Le opere previste e oggetto dell'appalto sono descritte sinteticamente di seguito:

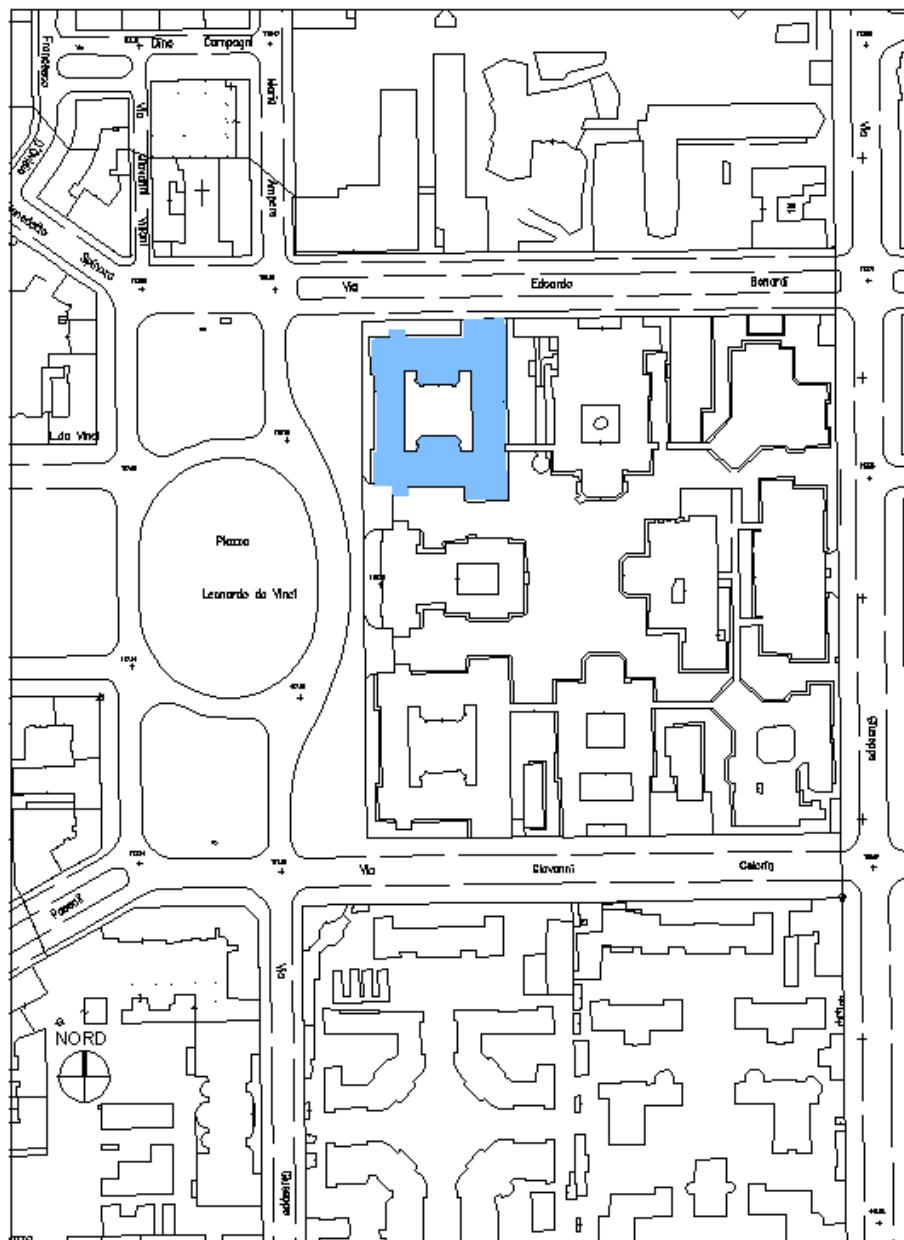
- approntamento aree di cantiere;


- fornitura e posa di nuovo impianto elevatore tramite smantellamento completo di impianto elevatore esistente;
- tinteggiatura completa del vano ascensore previo ripristino murario delle pareti esistenti;
- rimozione di tutto ciò non ritenuto necessario nel locale tecnico esistente;
- rimozione di portali metallici esistenti nei pianerottoli di sbarco;
- sopralluogo, verifica dimensionale e verifica dell'idoneità delle strutture esistenti atte ad ospitare il nuovo impianto ascensore;
- adeguamento di tutti gli sbarchi ascensore tramite la rimozione completa delle porte di piano ascensore, le demolizioni e/o l'esecuzione di tutte le opere murarie necessarie ad ospitare le nuove porte, compreso la fornitura e la posa di materiali di finitura come esistenti;
- adeguamento di tutti gli sbarchi ascensore alla normativa antincendio tramite realizzazione di nuove pareti REI 60 e fornitura e posa di nuove porte di sbarco ascensore EI 60;
- ristrutturazione del locale macchine tramite la rimozione di impianto elettrico e apparecchiatura meccanica ed elettrica annessa all'impianto ascensore esistente non ritenuta necessaria, tinteggiatura completa del locale macchina previo ripristino murario delle pareti;
- sistemazione degli intonaci esistenti, preparazione all'imbiancatura e tinteggiatura di pareti e soffitti su tutti i pianerottoli di sbarco ascensore;
- esecuzione di tutte le lavorazioni necessarie su pianerottoli, i portali di sbarco ascensore e le porte di piano, al fine di dare l'opera finita e funzionante in ogni sua parte, compresa la fornitura e posa di tutti i materiali;
- realizzazione di nuovi impianti elettrici e dati a servizio dell'ascensore.

1.3 IMPIANTI ELEVATORI N°3/ATE

L'impianto elevatore oggetto dell'intervento è ubicato l'Ed 2 del Politecnico di Milano P.za Leonardo da Vinci, 32 – 20133 Milano.

PLANIMETRIA GENERALE CITTA' STUDI



 Individuazione area di intervento
Polo Città Studi - Campus Leonardo - Edificio 2 Padiglione Nord

L'edificio è da considerarsi a funzione scolastica.

Gli interventi saranno realizzati su tutti i pianerottoli di sbarco ascensore.

L'impianto elevatore esistente del tipo oleodinamico/idraulico sarà completamente smantellato e rimosso e sostituito da un impianto elevatore del tipo elettrico.

CARATTERISTICHE TECNICHE IMPIANTO ESISTENTE n° 3/ATE	
Costruttore	SAB 95761 cat. A - IKONE
Matricola n°	2762/02
Ubicazione	P.za Leonardo da Vinci, 32 - Campus Leonardo - Ed 2
Posizione	atrio edificio
Tipo	Oleodinamico
Sistemazione in vano	chiuso in struttura interna in muratura
Categoria	trasporto di persone
Dimensioni cabina	1410 mm largh. x 1500 mm prof. X 2200 mm altezza
Capienza	11 persone
Porte cabina	ad accessi unico
Porte di cabina	900x2000 - n° 2 ante scorrevoli telescopiche
Velocità di regime	0,51 m/s
Portata netta	875 kg
Piani serviti	4
Comandi d'uso	a pulsanti + chiave, apriporta, allarme
Corsa	15,90 ml
Altezza testata	416 cm
Fossa	156 cm
Dimensioni vano	174x229 cm
Locale macchine	Al piano seminterrato sottoscala



Fig. 6 – Locale macchine



Fig. 7 – Sbarco tipo di piano



Fig. 8 – Vano ascensore



Fig. 9 – Vano ascensore

AREA DI CANTIERE

Prima di iniziare i lavori, la Ditta appaltatrice accompagnata dalla DL dovrà effettuare un sopralluogo preventivo nel quale si daranno indicazioni definitive:

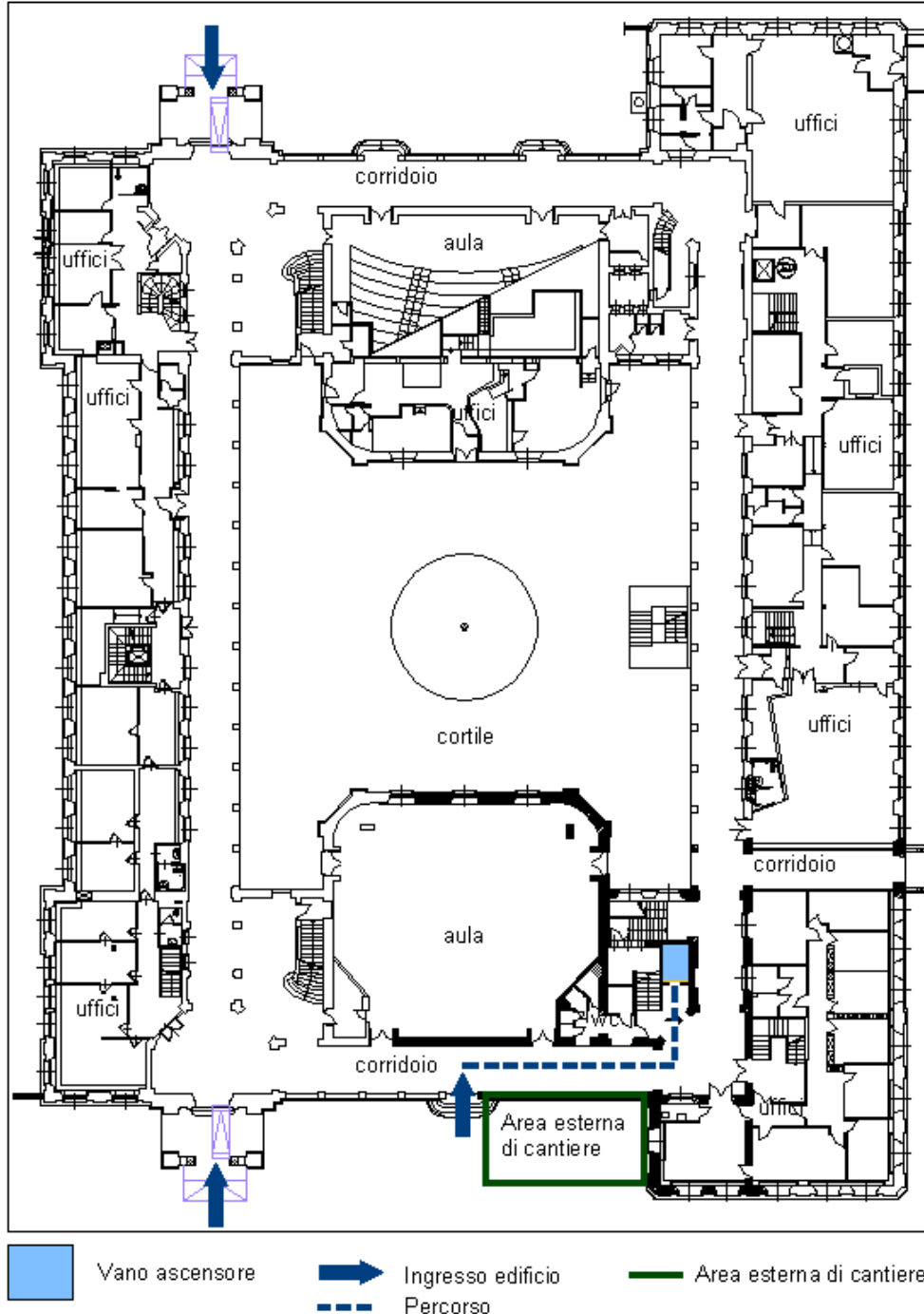
- sull'occupazione degli spazi e per la definizione delle aree di cantiere;
- sulle modalità di accesso scarico/carico e approvvigionamento materiali all'edificio e ai differenti piani.

I lavori dovranno essere organizzati in modo da consentire il proseguimento delle attività all'interno dell'edificio.

Il cantiere sarà concentrato nell'atrio dell'ingresso posto al piano rialzato e in tutti i pianerottoli di sbarco ascensore.

L'area interna di cantiere al piano terra utilizzerà l'accesso sull'area prospiciente esterna, tramite il porticato, in modo da per poter effettuare gli approvvigionamenti e consentire il carico/scarico dei materiali

PIANO STRADA - INDIVIDUAZIONE AREE ED ACCESSI INDIVIDUAZIONE AREE DI CANTIERE



Le aree di cantiere esterne dovranno essere opportunamente delimitate e segnalate

In tutti i piani, le aree di cantiere occuperanno lo spazio prospiciente agli sbarchi senza ostacolare i collegamenti orizzontali (corridoi) e verticali (scale) dell'edificio.

Gli ingressi esistenti, i corridoi, gli spazi comuni e di connessione dovranno essere sempre lasciati liberi da materiali e attrezzi, e non si dovrà in alcun modo ostacolare l'uso.

Nella delimitazione delle diverse aree di cantiere, si dovranno approntare tutte le opere necessarie a consentire il proseguimento delle attività.

Per le lavorazioni più complicate si dovranno organizzare presidi di sorveglianza o segnalazione di lavori con operatore in modo tale da assicurare la giusta segnalazione dei percorsi ed evitare l'accesso nelle aree di cantiere.

In tutti gli spazi dove si andranno ad eseguire i lavori si dovrà fare particolare attenzione a non danneggiare l'attrezzatura esistente.

In compresenza di cantieri avviati da altre ditte, si dovrà fare attenzione ad evitare interferenze tra le lavorazioni.

I tempi e i modi di esecuzione delle opere verranno comunicati contestualmente con l'inizio dei lavori e previo sopralluogo con la ditta appaltatrice.

I tempi e i modi di esecuzione delle opere verranno comunicati contestualmente con l'inizio dei lavori e previo sopralluogo con la ditta appaltatrice.

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

L'intervento consiste nella sostituzione completa dell'impianto elevatore esistente.

L'impianto elevatore esistente del tipo oleodinamico/idraulico sarà completamente smantellato e rimosso e sostituito da un impianto elevatore del tipo elettrico.

Prima di tutto la ditta dovrà eseguire le verifiche strutturali e dimensionali per poter elaborare il progetto costruttivo dell'ascensore. All'approvazione del progetto costruttivo da parte della DL, la ditta inizierà gli interventi attraverso fasi successive di lavorazioni.

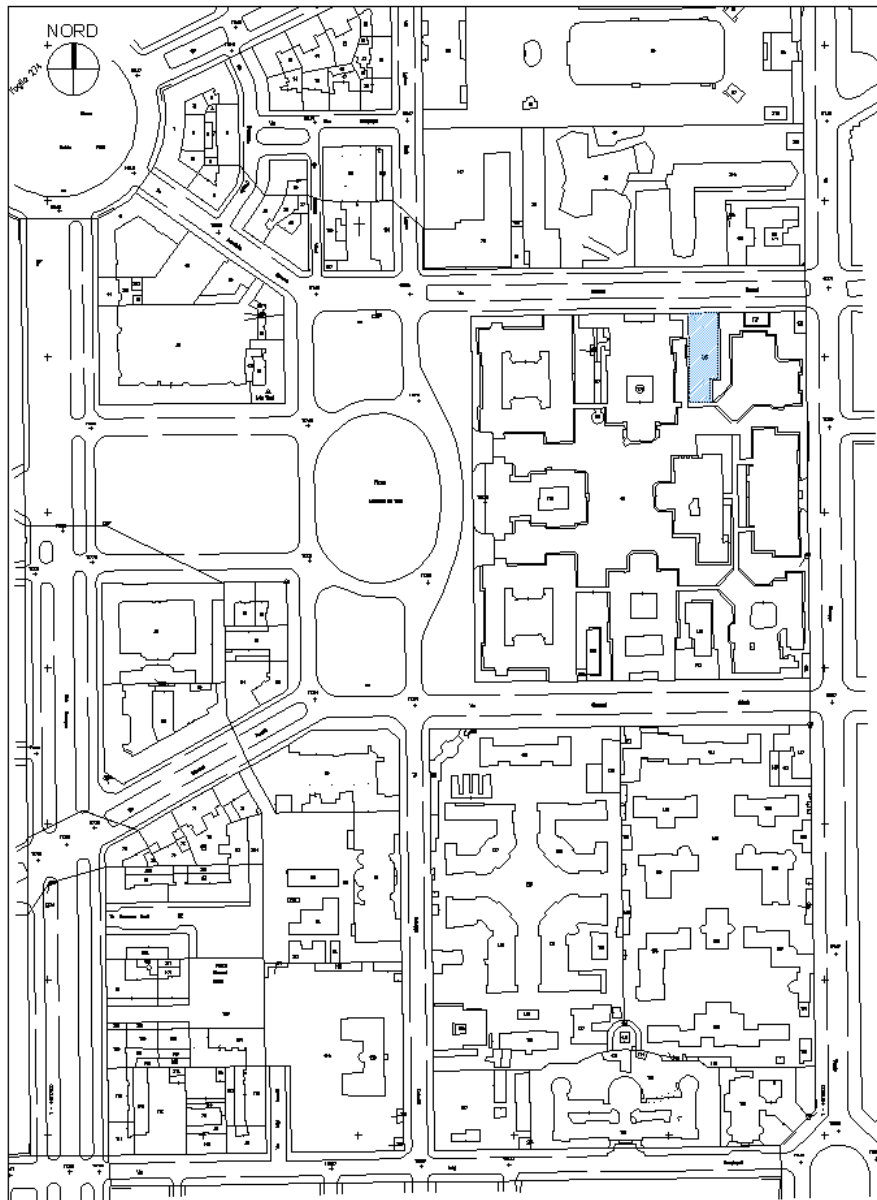
Le opere previste e oggetto dell'appalto vengono descritte sinteticamente di seguito.

- approntamento aree di cantiere;
- fornitura e posa di nuovo impianto elevatore tramite smantellamento completo di impianto elevatore esistente;
- tinteggiatura completa del vano ascensore previo ripristino murario delle pareti esistenti;
- rimozione di tutto ciò non ritenuto necessario nel locale tecnico esistente;
- sopralluogo, verifica dimensionale e verifica dell'idoneità delle strutture esistenti atte ad ospitare il nuovo impianto ascensore;
- adeguamento di tutti gli sbarchi ascensore tramite la rimozione completa delle porte di piano ascensore, le demolizioni e/o l'esecuzione di tutte le opere murarie necessarie ad ospitare le nuove porte, compreso la fornitura e la posa di materiali di finitura come esistenti;
- ristrutturazione del locale macchine tramite la rimozione di impianto elettrico e apparecchiatura meccanica ed elettrica annessa all'impianto ascensore esistente non ritenuta necessaria, tinteggiatura completa del locale macchina previo ripristino murario delle pareti;
- sistemazione degli intonaci esistenti, preparazione all'imbiancatura e tinteggiatura di pareti e soffitti su tutti i pianerottoli di sbarco ascensore;
- esecuzione di tutte le lavorazioni necessarie su pianerottoli, i portali di sbarco ascensore e le porte di piano, al fine di dare l'opera finita e funzionante in ogni sua parte, compresa la fornitura e posa di tutti i materiali;
- realizzazione di nuovi impianti elettrici e dati a servizio dell'ascensore.

1.4 IMPIANTI ELEVATORI N°4/ATE

L'impianto elevatore oggetto degli interventi è ubicato presso l'Ed 4° del Politecnico di Milano P.za Leonardo da Vinci, 32 – 201330 Milano.

PLANIMETRIA GENERALE CITTA' STUDI



Individuazione area di intervento
Polo Città Studi - Campus Leonardo - Edificio 4a DIAR

L'edificio è da considerarsi a funzione scolastica.

Gli interventi saranno realizzati principalmente nell'atrio principale dell'edificio, dove si prevede l'adeguamento degli accessi principali, su tutti i pianerottoli di sbarco ascensore, nonché nel locale tecnico ubicato al piano seminterrato e nel locale tecnico ubicato nel sottotetto.

L'impianto elevatore esistente sarà completamente smantellato e rimosso.

CARATTERISTICHE TECNICHE IMPIANTO ESISTENTE 4/ATE	
Costruttore	SABIEM 17361 cat. B
Matricola n°	22567
Ubicazione	P.za Leonardo da Vinci, 32 - Campus Leonardo - Ed 4a
Posizione	interno edificio
Tipo	Elettrico
Sistemazione in vano	chiuso in struttura interna in muratura
Categoria	trasporto di persone e cose
Dimensioni cabina	1400 mm largh. x 2040 mm prof. X 2000 mm altezza
Capienza	11 persone
Porte cabina	ad accessi unico
Porte di cabina	h 2000 mm x L 690 mmx - n° 2 ante a battente
Velocità di regime	0,48 m/s
Portata netta	500 kg
Piani serviti	3
Comandi d'uso	a pulsanti
Corsa	11,47 ml
Altezza testata	332 cm
Fossa	135 cm
Dimensioni vano	247 cm x 185 cm
Locale macchine	Al piano seminterrato a lato del vano corsa



Fig. 10 – Ingresso principale edificio, esterno

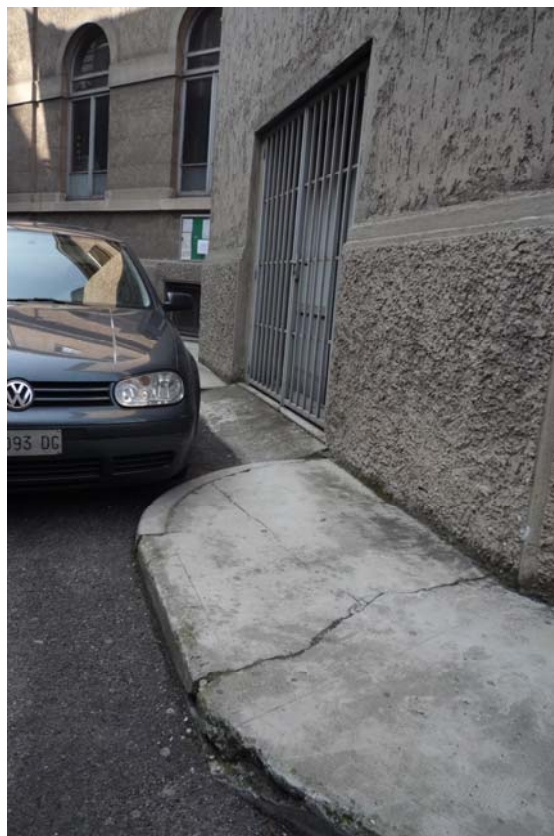


Fig. 11 – Ingresso secondario edificio, esterno



Fig. 12 – Ingresso principale edificio, interno

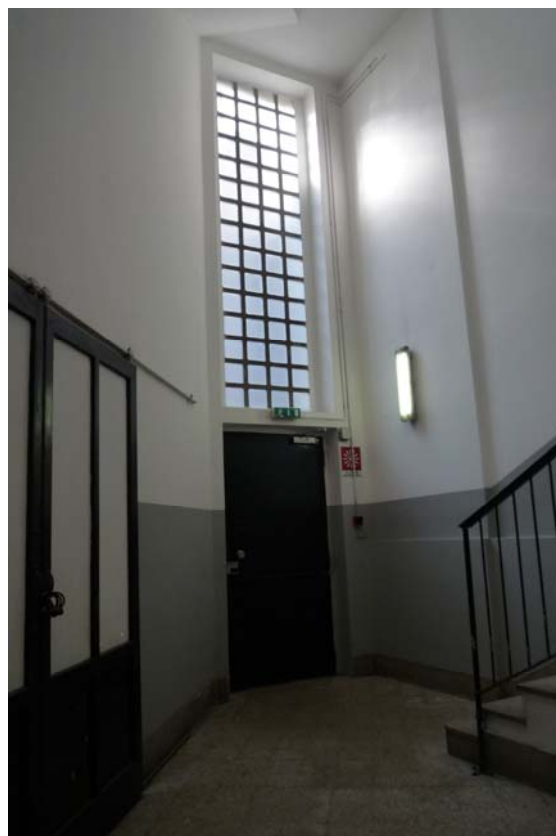


Fig. 13 – Ingresso secondario edificio, interno



Fig. 14 – Area esterna ingressi principali



Fig. 15 – Area esterna



Fig. 16 – Sbarco tipo di piano



Fig. 17 – Intreno cabina



Fig. 18 – Locale pulegge, piano copertura



Fig. 19 – Locale macchine, motore



Fig. 20 – Ingresso locale macchine



Fig. 21 – Locale macchine, quadro elettrico

AREA DI CANTIERE

Prima di iniziare i lavori, la Ditta appaltatrice accompagnata dalla DL dovrà effettuare un sopralluogo preventivo nel quale si daranno indicazioni definitive:

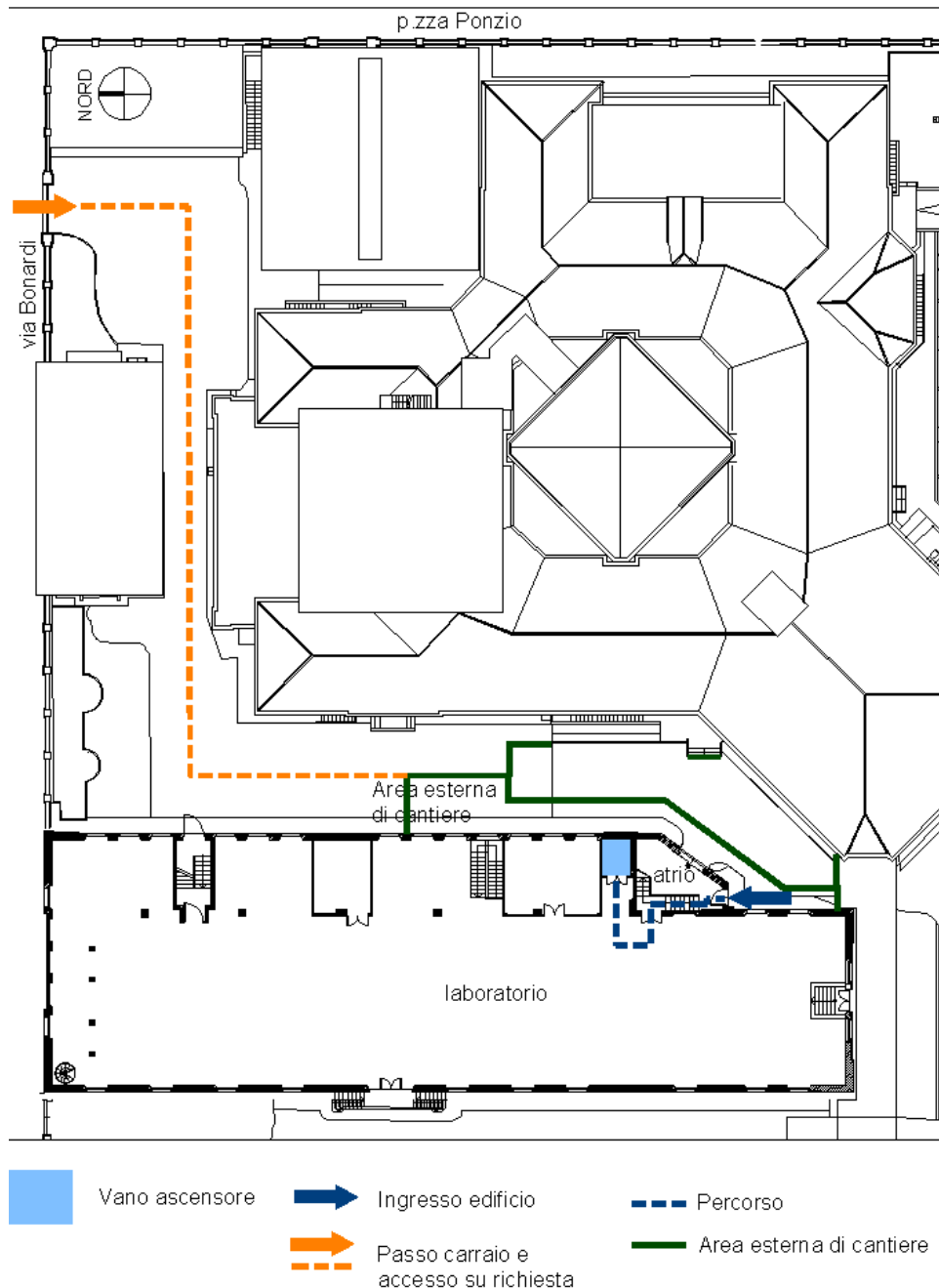
- sull'occupazione degli spazi e per la definizione delle aree di cantiere;
- sulle modalità di accesso scarico/carico e approvvigionamento materiali all'edificio e ai differenti piani.

I lavori dovranno essere organizzati in modo da consentire il proseguimento delle attività all'interno dell'edificio.

Il cantiere sarà concentrato nell'atrio dell'ingresso posto al piano rialzato e in tutti i pianerottoli di sbarco ascensore.

L'area interna di cantiere al piano terra utilizzerà l'accesso sull'area prospiciente esterna, tramite il porticato, in modo da poter effettuare gli approvvigionamenti e consentire il carico/scarico dei materiali.

INDIVIDUAZIONE AREE DI CANTIERE



Le aree di cantiere esterne dovranno essere opportunamente delimitate e segnalate

In tutti i piani, le aree di cantiere occuperanno lo spazio prospiciente agli sbarchi senza ostacolare i collegamenti orizzontali (corridoi) e verticali (scale) dell'edificio.

Gli ingressi esistenti, i corridoi, gli spazi comuni e di connessione dovranno essere sempre lasciati liberi da materiali e attrezzi, e non si dovrà in alcun modo ostacolarne l'uso.

Nella delimitazione delle diverse aree di cantiere, si dovranno approntare tutte le opere necessarie a consentire il proseguimento delle attività.

Per le lavorazioni più complicate si dovranno organizzare presidi di sorveglianza o segnalazione di lavori con operatore in modo tale da assicurare la giusta segnalazione dei percorsi ed evitare l'accesso nelle aree di cantiere.

In tutti gli spazi dove si andranno ad eseguire i lavori si dovrà fare particolare attenzione a non danneggiare l'attrezzatura esistente.

In presenza di cantieri avviati da altre ditte, si dovrà fare attenzione ad evitare interferenze tra le lavorazioni.

I tempi e i modi di esecuzione delle opere verranno comunicati contestualmente con l'inizio dei lavori e previo sopralluogo con la ditta appaltatrice.

I tempi e i modi di esecuzione delle opere verranno comunicati contestualmente con l'inizio dei lavori e previo sopralluogo con la ditta appaltatrice.

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

L'intervento consiste nella sostituzione completa dell'impianto elevatore esistente.

Prima di tutto la ditta dovrà eseguire le verifiche strutturali e dimensionali per elaborare il progetto costruttivo dell'ascensore. All'approvazione del progetto costruttivo da parte della DL, la ditta inizierà gli interventi attraverso fasi successive di lavorazioni.

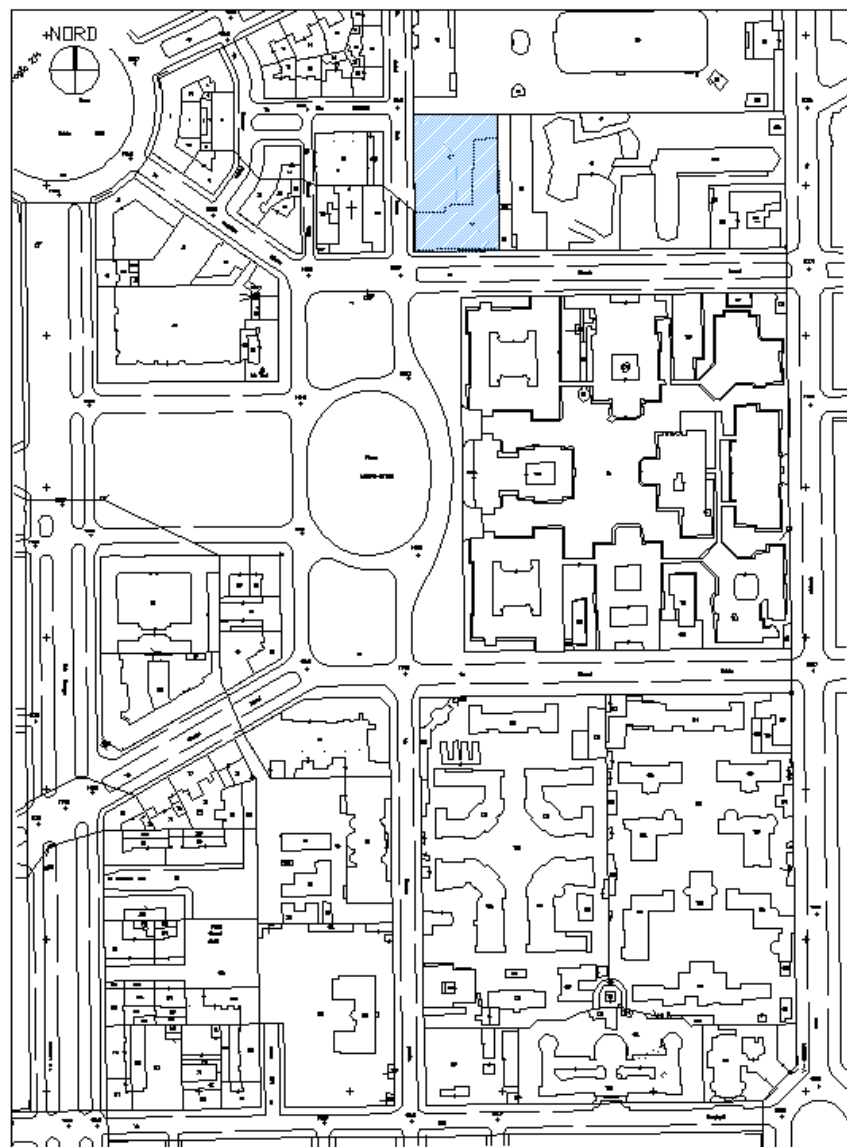
Le opere previste e oggetto dell'appalto vengono descritte sinteticamente di seguito.

- approntamento aree di cantiere;
- fornitura e posa di nuovo impianto elevatore tramite smantellamento completo di impianto elevatore esistente;
- tinteggiatura completa del vano ascensore previo ripristino murario delle pareti esistenti;
- rimozione di tutto ciò non ritenuto necessario nel locale tecnico esistente;
- sopralluogo, verifica dimensionale e verifica dell'idoneità delle strutture esistenti atte ad ospitare il nuovo impianto ascensore;
- adeguamento di tutti gli sbarchi ascensore tramite la rimozione completa delle porte di piano ascensore, le demolizioni e/o l'esecuzione di tutte le opere murarie necessarie ad ospitare le nuove porte, compreso la fornitura e la posa di materiali di finitura come esistenti;
- esecuzione di tutte le lavorazioni necessarie su pianerottoli, i portali di sbarco ascensore e le porte di piano, al fine di dare l'opera finita e funzionante in ogni sua parte, compresa la fornitura e posa di tutti i materiali;
- apertura vano porta per creazione di nuovo sbarco ascensore, mediante demolizione di porzione muraria, inserimento di architravi in profilato di ferro IPE, riquadratura di vano porta, creazione di cornici decorative come esistente ed esecuzione di tinteggiatura per esterni;
- chiusura del vano ascensore al piano sottotetto tramite rimozione di paretina e porta metallica esistente e realizzazione di nuova parete in cartongesso, compresa tinteggiatura;
- creazione di nuovo ingresso principale dipartimentale tramite rimozione di porta esistente, creazione di bussola in muratura, fornitura e posa di nuovo portoncino di ingresso, creazione di nuovo impianto elettrico e dati a servizio dell'ingresso;
- fornitura e posa di nuova porta di ingresso secondario tramite rimozione di portoncino esistente;
- creazione di nuovo manto stradale tramite il disfacimento di sovrastruttura stradale esistente;
- creazione di nuovo marciapiede pedonale, di nuova rampa e camminamento, tramite la demolizione della pavimentazione, dei cordoli e del marciapiede esistente;
- fornitura e posa di nuova pensilina di primo ingresso in acciaio e vetro;
- fornitura e posa di parapetto in acciaio inox satinato;
- realizzazione di nuovi massetti e pavimentazioni in battuto di cemento per esterni;
- fornitura e posa di soglie e zerbini per adeguamento nuovi ingressi;
- tinteggiatura interna ed esterna dei nuovi ingressi, previo ripristino murario;
- ristrutturazione del locale macchine tramite la demolizione di trave di contenimento, la rimozione di impianto elettrico e apparecchiatura meccanica ed elettrica annessa all'impianto ascensore esistente non ritenuta necessaria, fornitura e posa di nuova porta interna previa rimozione di porta esistente, tinteggiatura completa del locale macchina previo ripristino murario delle pareti;
- sistemazione degli intonaci esistenti, preparazione all'imbiancatura e tinteggiatura di pareti e soffitti su tutti i pianerottoli di sbarco ascensore;
- realizzazione di nuovi impianti elettrici e dati a servizio dell'ascensore e dei nuovi ingressi.

1.5 IMPIANTI ELEVATORI N°58/ATE

L'impianto elevatore oggetto degli interventi è ubicato **presso l'Ed 11 del Politecnico di Milano via Bonari,3 – 201330 Milano** presso l'Edificio n° 11 denominato Architettura , via Ampère, 2 – Milano.

PLANIMETRIA GENERALE CITTA' STUDI



Individuazione area di intervento
Polo Città Studi - Campus Bonardi - Edificio 11 Architettura

L'edificio è da considerarsi a funzione scolastica.

Gli interventi saranno realizzati su tutti i pianerottoli di sbarco ascensore, nonché nel locale tecnico posto sul piano copertura.

L'impianto elevatore esistente sarà completamente smantellato e rimosso.

CARATTERISTICHE TECNICHE IMPIANTO ESISTENTE 58/ATE	
Costruttore	STIGLER-OTIS - n° 297818 - cat B
Matricola n°	25479/4
Ubicazione	via Bonardi, 3 - Campus Bonardi - Ed 11
Posizione	atrio edificio
Tipo	Elettrico
Sistemazione in vano	chiuso in struttura interna in muratura
Categoria	trasporto di persone e cose
Dimensioni cabina	1850 mm largh. x 1600 mm prof. X 2030 mm altezza
Capienza	
Porte cabina	a doppio accesso
Porte di cabina	1850 mm x 2000 mm - a doppia cerniera, in lamiera di ferro e di vetro di sicurezza Glass-fer
Velocità di regime	0,35 m/s
Portata netta	1000 kg
Piani serviti	4
Comandi d'uso	a pulsanti
Corsa	9,10 ml
Altezza testata	554 cm
Fossa	152 cm
Dimensioni vano	2650 mm x 1660 mm
Locale macchine	In copertura sopra vano



Fig. 22 – Sbarco tipo di piano



Fig. 23 – Interno cabina



Fig. 24 – Locale macchina, motore



Fig. 25 – Locale macchina, quadro elettrico



Fig. 26 – Locale macchina, ingresso

AREA DI CANTIERE

Prima di iniziare i lavori, la Ditta appaltatrice accompagnata dalla DDLL dovrà effettuare un sopralluogo preventivo nel quale si daranno indicazioni definitive:

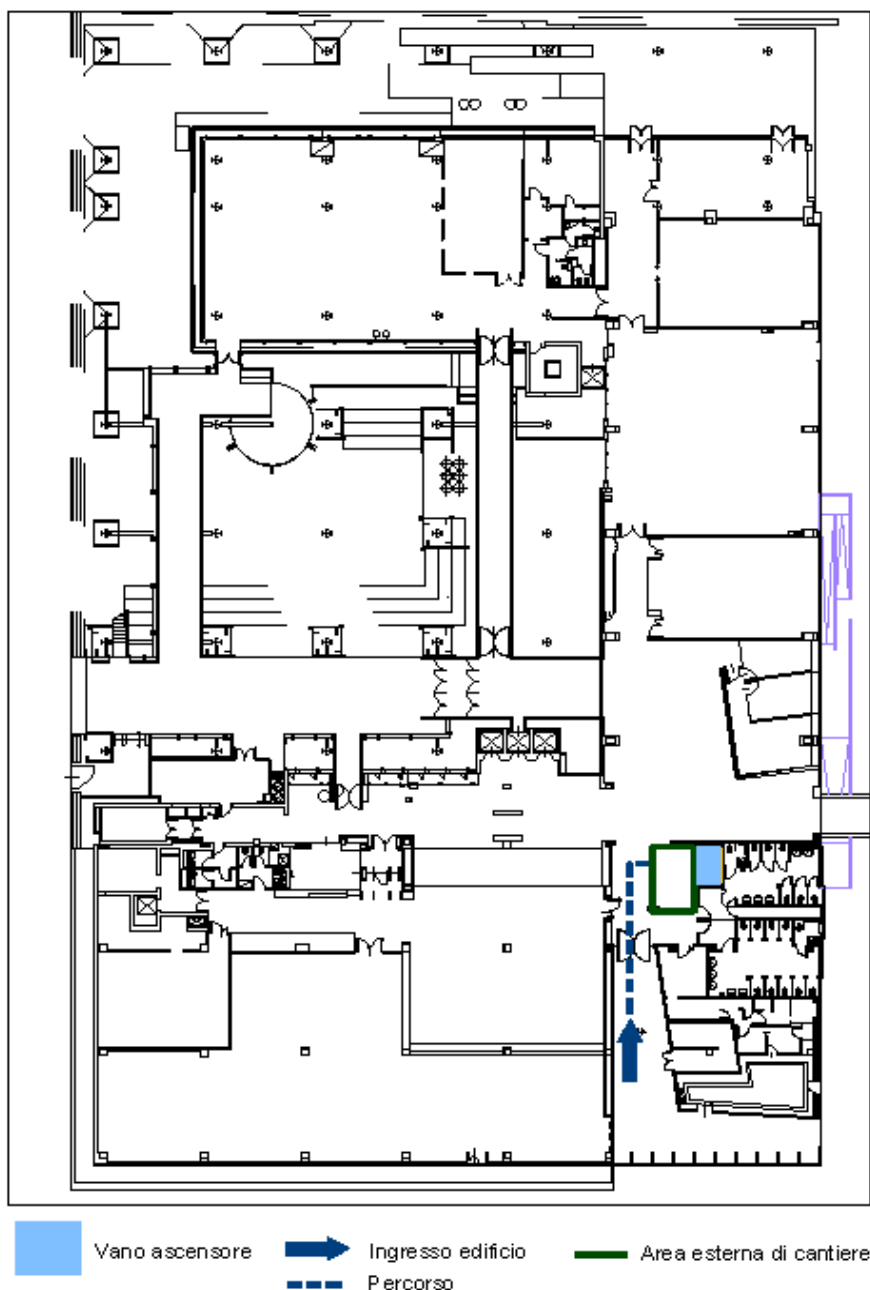
- sull'occupazione degli spazi e per la definizione delle aree di cantiere;
- sulle modalità di accesso scarico/carico e approvvigionamento materiali all'edificio e ai differenti piani.

I lavori dovranno essere organizzati in modo da consentire il proseguimento delle attività all'interno dell'edificio.

Il cantiere sarà concentrato nell'atrio dell'ingresso posto al piano rialzato e in tutti i pianerottoli di sbarco ascensore.

L'area interna di cantiere al piano terra utilizzerà l'ingresso principale dell'edificio.

PIANO TERRA - INDIVIDUAZIONE AREE ED ACCESSI



Le aree di cantiere esterne dovranno essere opportunamente delimitate e segnalate

In tutti gli spazi dove si andranno ad eseguire i lavori si dovrà fare particolare attenzione a non danneggiare l'attrezzatura esistente.

In compresenza di cantieri avviati da altre ditte, si dovrà fare attenzione ad evitare interferenze tra le lavorazioni.

I tempi e i modi di esecuzione delle opere verranno comunicati contestualmente con l'inizio dei lavori e previo sopralluogo con la ditta appaltatrice.

I tempi e i modi di esecuzione delle opere verranno comunicati contestualmente con l'inizio dei lavori e previo sopralluogo con la ditta appaltatrice.

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

L'intervento consiste nella sostituzione completa dell'impianto elevatore esistente.

Prima di tutto la ditta dovrà eseguire le verifiche strutturali e dimensionali per elaborare il progetto costruttivo dell'ascensore. All'approvazione del progetto costruttivo da parte della DL, la ditta inizierà gli interventi attraverso fasi successive di lavorazioni.

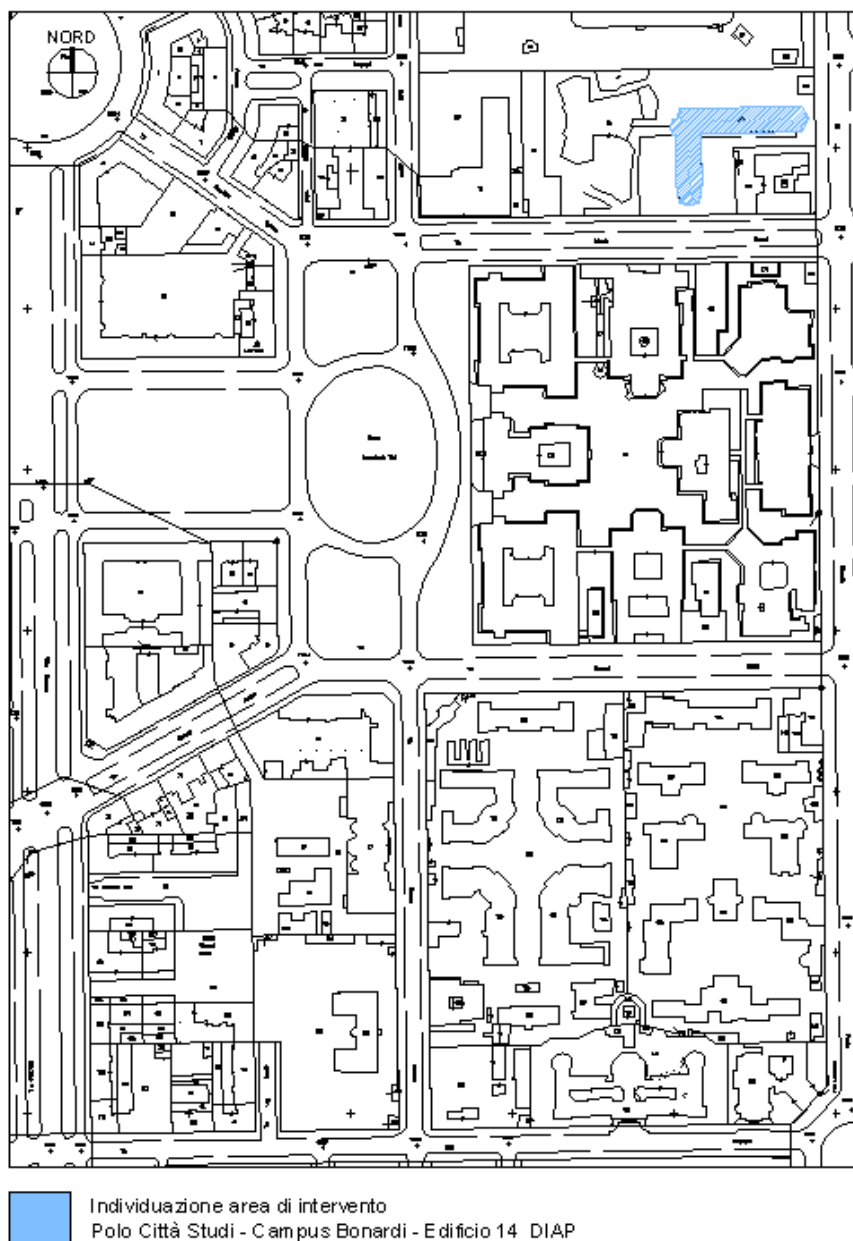
Le opere previste e oggetto dell'appalto vengono descritte sinteticamente di seguito.

- approntamento aree di cantiere;
- fornitura e posa di nuovo impianto elevatore tramite smantellamento completo di impianto elevatore esistente;
- tinteggiatura completa del vano ascensore previo ripristino murario delle pareti esistenti;
- rimozione di tutto ciò non ritenuto necessario nel locale tecnico esistente;
- rimozione di portali metallici esistenti nei pianerottoli di sbarco;
- sopralluogo, verifica dimensionale e verifica dell'idoneità delle strutture esistenti atte ad ospitare il nuovo impianto ascensore;
- adeguamento di tutti gli sbarchi ascensore tramite la rimozione completa delle porte di piano ascensore, le demolizioni e/o l'esecuzione di tutte le opere murarie necessarie ad ospitare le nuove porte, compreso la fornitura e la posa di materiali di finitura come esistenti;
- ristrutturazione del locale macchine tramite la rimozione di impianto elettrico e apparecchiatura meccanica ed elettrica annessa all'impianto ascensore esistente non ritenuta necessaria, tinteggiatura completa del locale macchina previo ripristino murario delle pareti;
- sistemazione degli intonaci esistenti, preparazione all'imbiancatura e tinteggiatura di pareti e soffitti su tutti i pianerottoli di sbarco ascensore;
- esecuzione di tutte le lavorazioni necessarie su pianerottoli, i portali di sbarco ascensore e le porte di piano, al fine di dare l'opera finita e funzionante in ogni sua parte, compresa la fornitura e posa di tutti i materiali;
- realizzazione di nuovi impianti elettrici e dati a servizio dell'ascensore.

1.6 IMPIANTI ELEVATORI N°19/ATE

L'impianto elevatore oggetto degli interventi è ubicato presso l'Ed 14 del Politecnico di Milano via Bonardi, 9 – 201330 Milano.

PLANIMETRIA GENERALE CITTA' STUDI



L'edificio è da considerarsi a funzione scolastica.

Gli interventi saranno realizzati su tutti i pianerottoli di sbarco ascensore, nonché nel locale tecnico posto al piano terra.

L'impianto elevatore esistente sarà completamente smantellato e rimosso.

CARATTERISTICHE TECNICHE IMPIANTO ESISTENTE 19/ATE	
Costruttore	FIAM n° 105690 - cat B
Matricola n°	35415
Ubicazione	via Bonardi, 3 - Campus Bonardi - Ed 14
Posizione	interno edificio
Tipo	Oleodinamico
Sistemazione in vano	chiuso in struttura metallica a torretta
Categoria	trasporto di persone e cose
Dimensioni cabina	1500 mm largh. x 2050 mm prof. X 2000 mm altezza
Capienza	
Porte cabina	doppio accesso
Porte di cabina	h 2000mm/2 x l 1510 mm - n° 2 scorrevoli verticali
Velocità di regime	0,14 m/s
Portata netta	1000 kg
Piani serviti	2
Comandi d'uso	a pulsanti
Corsa	3,40 ml
Altezza testata	3210 mm
Fossa	155 cm
Dimensioni vano	2000x2100 mm
Locale macchine	Al piano seminterrato a lato del vano corsa



Fig. 27 – Sbarco tipo di piano



Fig. 28 – Locale macchine, motore



Fig. 29 – Interno cabina



Fig. 30 – Locale macchine, quadro elettrico



Fig. 31 – Ingresso locale macchine, doppio sbarco
ascensore al piano terra

AREA DI CANTIERE

Prima di iniziare i lavori la Ditta appaltatrice accompagnata dalla DDLL dovrà effettuare un sopralluogo preventivo nel quale si daranno indicazioni definitive:

- sull'occupazione degli spazi e per la definizione delle aree di cantiere;
- sulle modalità di accesso scarico/carico e approvvigionamento materiali all'edificio e ai differenti piani.

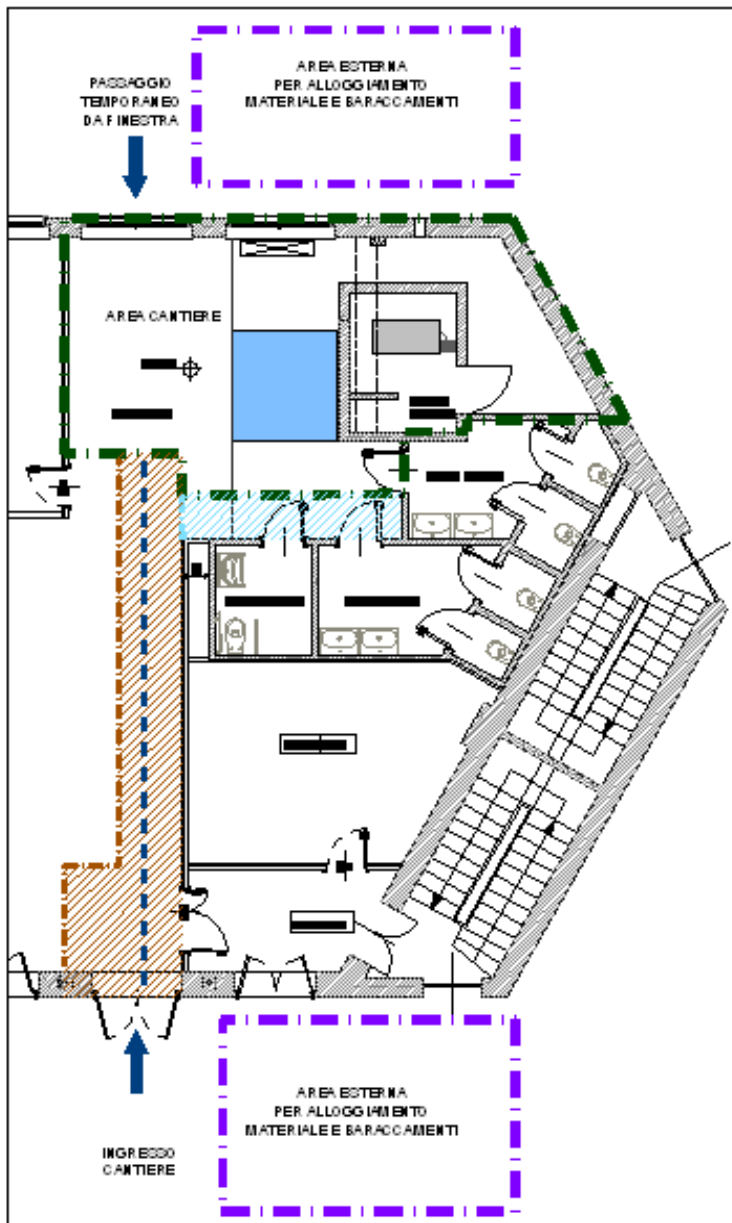
I lavori dovranno essere organizzati in modo da consentire il proseguimento delle attività all'interno dell'edificio.

Il cantiere sarà concentrato nell'atrio dell'ingresso posto al piano rialzato e in tutti i pianerottoli di sbarco ascensore.

Il cantiere sarà concentrato al piano- 1 e sul pianerottolo di sbarco al piano terra.

L'area interna di cantiere al piano terra utilizzerà gli ingressi secondari dell'edificio.

PIANO TERRA



In tutti gli spazi dove si andranno ad eseguire i lavori si dovrà fare particolare attenzione a non danneggiare l'attrezzatura esistente.

Per il carico e scarico dei materiali, inerenti le demolizioni e per l'approvvigionamento dei materiali si dovrà preferire l'accesso reso possibile della rimozione delle inferriate, della finestra esistente.

Gli ingressi esistenti, i corridoi, gli spazi comuni e di connessione dovranno essere sempre lasciati liberi da materiali e attrezzi, e non si dovrà in alcun modo ostacolarne l'uso.

Le lavorazioni di demolizione e comunque quelle molto rumorose dovranno essere eseguite il sabato e la domenica.

Nella delimitazione delle diverse aree di cantiere, si dovranno approntare tutte le opere necessarie a consentire il proseguimento delle attività, esse dovranno, inoltre essere delimitate con sistemi di recinzione con cesate e teli di plastica da pavimento a plafone, in modo da sigillare il più possibile l'area di cantiere.

Per le lavorazioni più complicate si dovranno organizzare presidi di sorveglianza o segnalazione di lavori con operatore in modo tale da assicurare la giusta segnalazione dei percorsi ed evitare l'accesso nelle aree di cantiere.

In tutti gli spazi dove si andranno ad eseguire i lavori si dovrà fare particolare attenzione a non danneggiare l'attrezzatura esistente.

In compresenza di cantieri avviati da altre ditte, si dovrà fare attenzione ad evitare interferenze tra le lavorazioni.

I tempi e i modi di esecuzione delle opere verranno comunicati contestualmente con l'inizio dei lavori e previo sopralluogo con la ditta appaltatrice.

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

L'intervento consiste nella sostituzione parziale dell'impianto elevatore esistente.

Prima di tutto la ditta dovrà eseguire le verifiche strutturali e dimensionali per elaborare il progetto costruttivo dell'ascensore. All'approvazione del progetto costruttivo da parte della DL, la ditta inizierà gli interventi attraverso fasi successive di lavorazioni.

Le opere previste e oggetto dell'appalto vengono descritte sinteticamente di seguito.

- approntamento aree di cantiere;
- fornitura e posa di tutta la nuova componentistica del nuovo impianto e del gruppo motore tramite tramite smantellamento e smontaggio di componentistica e motore esistente;
- rimozione di tutto ciò non ritenuto necessario nel locale tecnico esistente;
- sopralluogo, verifica dimensionale e verifica dell'idoneità delle strutture esistenti atte ad ospitare il nuovo impianto ascensore;
- rimozione di porta interna al locale macchine e di serramento esterno nella finestra attigua al vano ascensore;
- rimozione di inferriata esterna nella finestra attigua al vano ascensore;
- demolizione e rimozione di vano ascensore esistente;
- demolizione di basamento e pavimento del locale macchina
- creazione di aerazione nel locale macchina tramite demolizione parziale di muratura perimetrale esistente, ricostruzione vano per alloggiamento bocchette di aerazione;
- creazione di nuovo vano scensore e chiusura di locale tecnico con murature in mattoni di cls strutturale, compreso nuovo intonaco e tinteggiatura;
- fornitura e posa di nuova inferriata per la finestra attigua al vano ascensore;
- adeguamento di tutti gli sbarchi ascensore tramite la rimozione completa delle porte di piano ascensore, le demolizioni e/o l'esecuzione di tutte le opere murarie necessarie ad ospitare le nuove porte, compreso la fornitura e la posa di materiali di finitura come esistenti;
- esecuzione di tutte le lavorazioni necessarie su pianerottoli, i portali di sbarco ascensore e le porte di piano, al fine di dare l'opera finita e funzionante in ogni sua parte, compresa la fornitura e posa di tutti i materiali;
- creazione di intonaco e tinteggiature sulle nuove murature del locale tecnico e vano ascensore;
- ripresa localizzata di intonaco nel locale macchine;
- fornitura e posa di nuovo pavimento in teli di linoleum, previa creazione di massetto atto a ricevere la

- nuova pavimentazione;
- tinteggiatura completa del vano ascensore previo ripristino murario delle pareti esistenti;
- Fornitura e posa di zoccolino in plastica, su tutte le nuove murature e le porzioni murarie esistenti, ove mancante;
- Fornitura e posa di porta tagliafuoco REI 120 comprensiva di maniglione antipanico per il locale macchine;
- sistemazione degli intonaci esistenti, preparazione all'imbiancatura e tinteggiatura di pareti e soffitti su tutti i pianerottoli di sbarco ascensore di tutte le nuove murature e le porzioni murarie esistenti interessate dagli interventi
- realizzazione di nuovi impianti elettrici e dati a servizio dell'ascensore.

2 RELAZIONE STORICA

Si riporta di seguito una breve descrizione della storia dell'Ateneo e in particolare del Polo Città studi.

2.1 IL POLITECNICO DI MILANO

Il Politecnico di Milano nasce nel 1863 come scuola di formazione per gli ingegneri con la denominazione di "*Istituto Tecnico Superiore di Milano*".

Il Fondatore e primo Direttore fu l'ing. Francesco Brioschi (fig. 32), matematico di fama internazionale, che diresse e vi insegnò fino alla morte avvenuta nel 1897. A lui succedette Giuseppe Colombo (fig. 33), docente di Meccanica Industriale del Politecnico sin dalla fondazione.



Fig. 32 - Monumento del Fondatore Francesco Brioschi in facciata Edificio Rettorato



Fig. 33 - Monumento di Giuseppe Colombo in facciata Edificio Rettorato

Il Politecnico nasce in un periodo di forti trasformazioni a livello nazionale, in seguito all'Unità d'Italia, e di forti cambiamenti a livello cittadino dovuti prevalentemente al passaggio da un'economia preindustriale ad economia veramente industriale. In quegli anni a Milano venne realizzata la Stazione ferroviaria, venne modificato il centro città con il rifacimento di piazza duomo, la realizzazione della galleria, la diffusione dell'illuminazione pubblica, prima a gas e poi elettrica, i cambiamenti delle pavimentazioni stradali; vennero inoltre realizzati i primi percorsi a binari per i tram trainati a cavallo. Sorsero in quel tempo una gran quantità di nuove edificazioni eleganti.

In questo contesto emerge la mancanza, in tutta la nazione, di scuole adeguate alla formazione di livello superiore di tecnici, per lo meno a confronto con l'estero. Milano, poi, per ciò che riguarda l'istruzione superiore, gravitava completamente attorno a Pavia, nella cui Università si era laureato il fondatore Brioschi.

Il Politecnico nasce in seguito all'unione della Lombardia al Piemonte come scuola di applicazione per formare ingegneri meccanici, agronomici; il 13 novembre 1859 viene promulgata dal governo

piemontese la legge sulla pubblica istruzione, detta legge Casati, con la quale si sanciva l'istituzione a Milano di un Istituto tecnico superiore, a seguito della legge venne nominata una commissione che ne studiò l'ordinamento. *L'Istituto Tecnico Superiore di Milano* ebbe principio di attuazione nel Decreto 13 novembre 1962.

La prima sede del Politecnico di Milano fu per soli tre anni (dal 1863 al 1866) in pochi locali del Palazzo del Collegio Elvetico in via Senato; successivamente fu trasferito presso il palazzo della Canonica in piazza Cavour dove venne mantenuto per 61 anni.

La legge n. 856 del 22 giugno 1913 approva, tra l'altro, una convenzione, stipulata a Roma tra i Ministri della Pubblica Istruzione, del Tesoro e delle Finanze, il Comune, la Provincia e la Camera di Commercio e Industria di Milano, con la quale Stato ed Enti succitati costituivano un consorzio che si sarebbe occupato della costruzione ed assetto edilizio di nuovi edifici destinati ad ospitare gli Istituti superiori di Milano che all'epoca si trovavano in locali piccoli e fatiscenti e non adeguati alla loro funzione.

Gli architetti Augusto Brusconi e Gaetano Moretti, docenti del Politecnico, con l'ingegnere Giovanni Ferrini, anch'esso laureato dell'Istituto, redassero il piano generale di massima degli edifici da costruire ed il relativo preventivo di spesa. L'architetto Brusconi era l'allora Soprintendente ai Monumenti ed era succeduto proprio all'architetto Moretti. Il Comune di Milano, oltre ad un contributo pecuniario per le costruzioni, cedette gratuitamente una porzione del terreno del patrimonio comunale, sito in località detta delle *Cascine Doppie* (figg. 34-35-36) e precisamente un'area di 150.000 metri quadrati, a cui i fratelli Ingegnoli aggiunsero 15.000 metri quadrati, escluse strade ed aree pubbliche, corrispondente all'attuale Città studi.



Figg. 34-35-36 - Il gruppo delle "Cascine doppie"

I progetti esecutivi furono sviluppati dal comitato tecnico del predetto consorzio per l'assetto degli Istituti di istruzione superiore in Milano, comitato composto dagli ingegneri Giannino Ferrini e

Vittorio Verganti ed in un primo tempo anche dall'arch. Augusto Brusconi; l'ufficio tecnico era diretto dall'ing. Francesco Belloni.

Il 6 novembre 1915 (figg. 37-38-39) venne posta la prima pietra per le fondamenta del fabbricato della *Direzione del Regio Istituto Superiore Agrario*; i lavori furono interrotti durante la guerra; nel 1926 gli edifici furono terminati e, a seguito dell'ultimazione di tutti gli impianti dei laboratori, il 22 dicembre 1927 aveva luogo la solenne cerimonia di inaugurazione della nuova sede del Politecnico, con discorso del Direttore prof. Fantoli, succeduto a Giuseppe Colombo morto nel gennaio del 1921.

I progettisti avrebbero voluto una maggiore cura dei particolari e qualità dei materiali, ma le ristrettezze economiche del tempo fecero prevalere le esigenze spaziali.



Figg. 37 – 38 – 39 - La cerimonia della “posa della prima pietra alla” Città degli studi

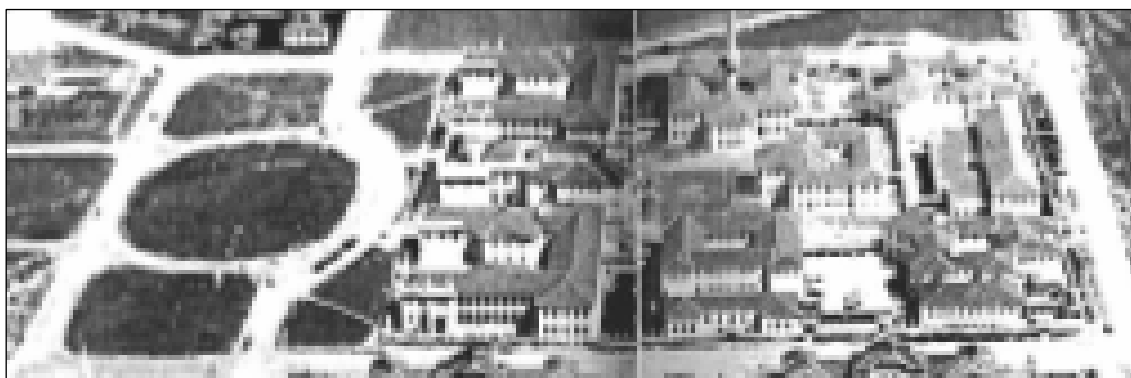


Fig. 40 - Veduta aerea “Regio Politecnico” (1927)



Fig. 41 - Edificio della Direzione – Prospetto principale (ovest, su Piazza Leonardo da Vinci)



Fig. 42 - Vista del “Regio Politecnico” dal vicino edificio denominato “Il Cremino”

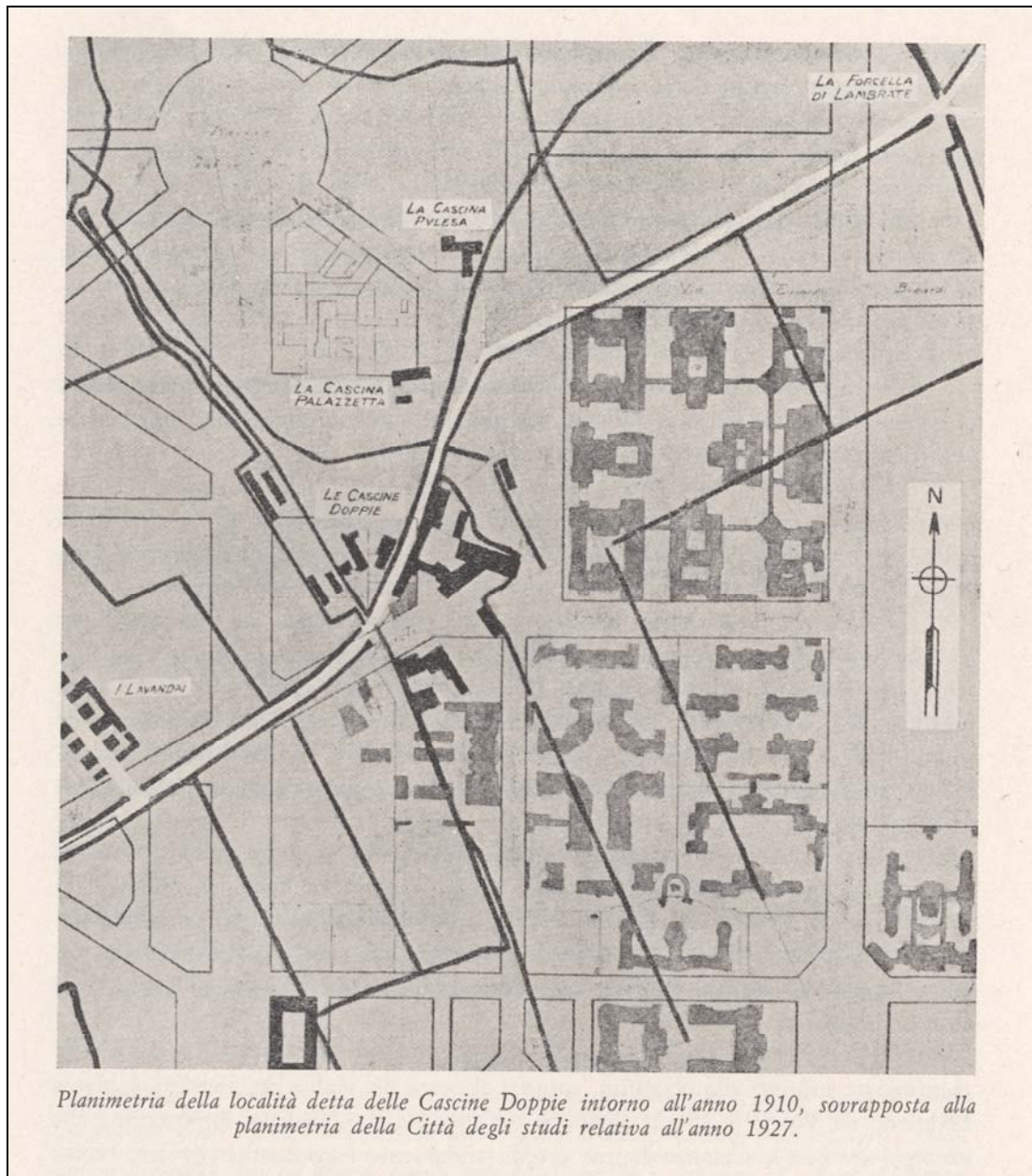


Fig. 43 - Sovrapposizione planimetrie della località Cascine Doppie (1910) e della Città degli studi (1927)

Nel 1925 era stata istituita la *Fondazione Politecnica Italiana*, promossa dall'ing. Giacinto Motta ed in onore del senatore Giuseppe Colombo, successore del Brioschi, nella direzione del Politecnico, con lo scopo di promuovere gli studi, gli insegnamenti e le ricerche in tutti i campi dell'ingegneria civile industriale ed elettronica.

Egli oltre a garantire gli apporti finanziari della Edison, di cui era consigliere delegato, tramite la *Fondazione*, orientò, verso il Politecnico, l'attenzione e l'impegno di altre importanti società ed imprenditori lombardi con effetti quanto mai positivi sui settori, scuole o Istituti via, via interessati. La *Fondazione* contribuì in modo sostanziale a reperire i fondi per il trasferimento del Politecnico nella nuova sede e per la gestione dello stesso nella nuova sede unitamente a stato, enti locali ed enti privati per far fronte ad una cifra ben maggiore a quanto preventivato (circa 14.000.000 di lire).

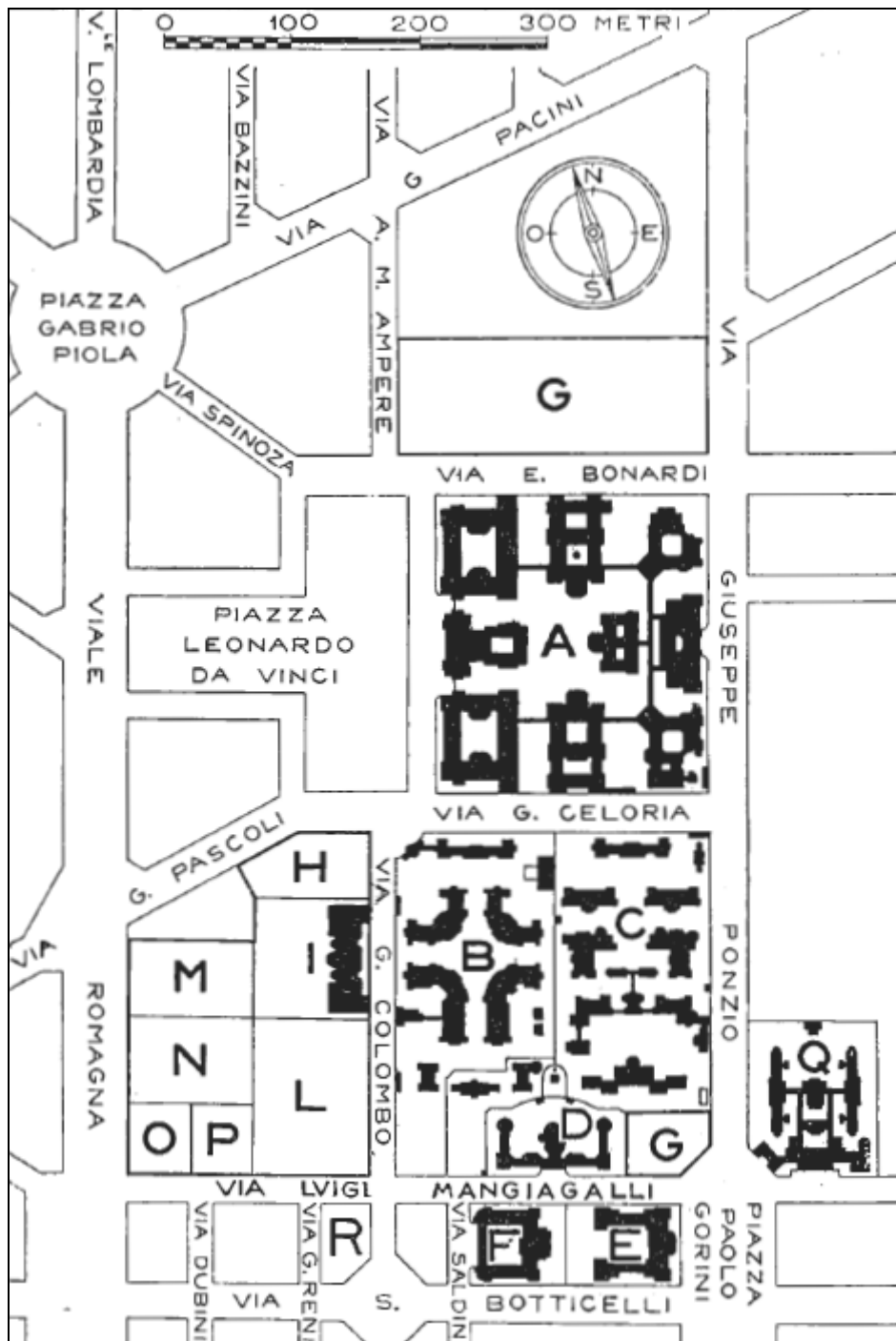


Fig. 44 - Planimetria della “Città degli studi” nel 1927

Il Politecnico si trasferì dunque nel settembre del 1927 alla nuova sede della Città degli studi, in piazza Leonardo da Vinci, ove su un'area di 50.000 metri quadri (fig. 44) sorgevano edificio per una superficie di 22.000 metri quadri e con una cubatura complessiva di 236.000 metri cubi, per una spesa complessiva che era stata di £. 30.000.000 per le costruzioni e £. 5.000.000 per arredi ed attrezzature. L'anno precedente era stata trasferita all'Istituto di chimica industriale della Regia scuola di ingegneria di Milano (vedi capoverso seguente) la Sezione combustibili istituita a Bologna. Titolare della sezione combustibili, nonché Direttore della Scuola di chimica industriale, fu il prof. M. G. Levi.

Tra tutte le sedi delle Scuole riunite alla Città degli Studi quella del R. Politecnico teneva il posto d'onore in quanto occupava il lotto di terreno che fronteggia piazza Leonardo da Vinci (fig. 45) e misurava oltre cinquantamila metri quadrati.



Fig. 45 - Fronte del “Regio Politecnico” su Piazza Leonardo da Vinci

La sede della *Scuola* prospettava sulla piazza con un fronte lungo ben 255 metri, occupato da tre fabbricati, al centro quello della Direzione, ai lati i due fabbricati esattamente identici degli insegnamenti generali (nord e sud).

Oltre questi tre la scuola occupava altri sei fabbricati distribuiti nel rettangolo con la perfetta simmetria fissata dall’arch. Brusconi.

Tutti i fabbricati erano a due elevazioni fuori terra, terreno e superiore, tranne piccole porzioni destinate a laboratorio che avevano soltanto il piano terreno. Tutti i fabbricati, inoltre, erano dotati di ampissimi sotterranei; una galleria sotterranea collegava tra di loro tutti i padiglioni e serve per la distribuzione dei servizi generali, riscaldamento, energia elettrica, telefoni; a piano terreno un piccolo portico collegava tra loro i padiglioni.

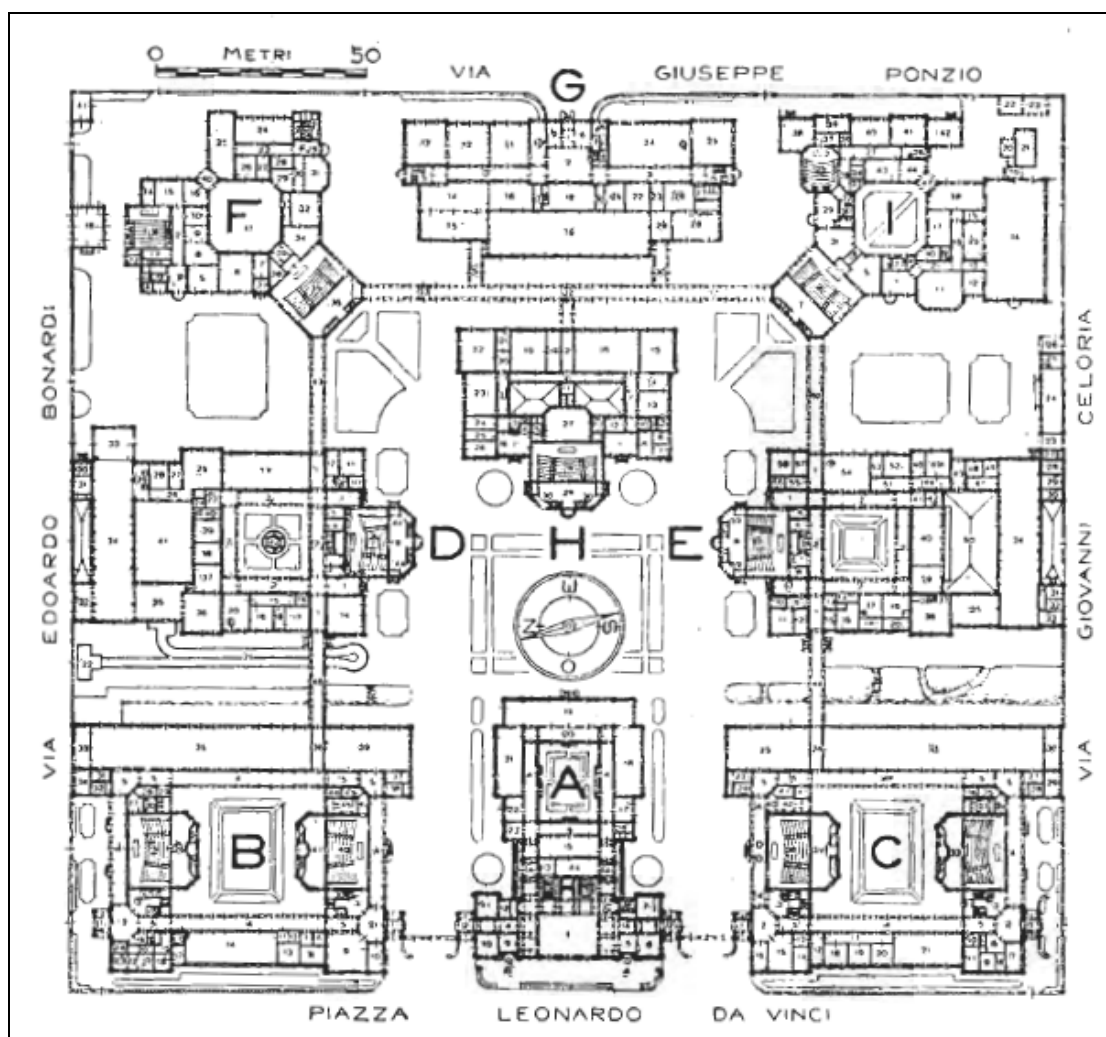


Fig. 46 - Planimetria generale del piano terreno del Politecnico

La giacitura dei nove padiglioni risulta chiaramente dalla planimetria generale; essi avevano la seguente destinazione:

- A – Direzione, Amministrazione e Biblioteca
- B – Insegnamenti generali nord
- C – Insegnamenti generali sud
- D – Ingegneria industriale
- E – Ingegneria civile ed Architettura
- F – Fisica sperimentale e tecnica ed Elettrotecnica generale
- G – Istituzione elettrotecnica “Carlo Erba”
- H – Chimica industriale
- I – Chimica generale e Scuola di Elettrochimica

La superficie di terreno coperta è di mq 22.070, quella a giardino di mq 28.570.

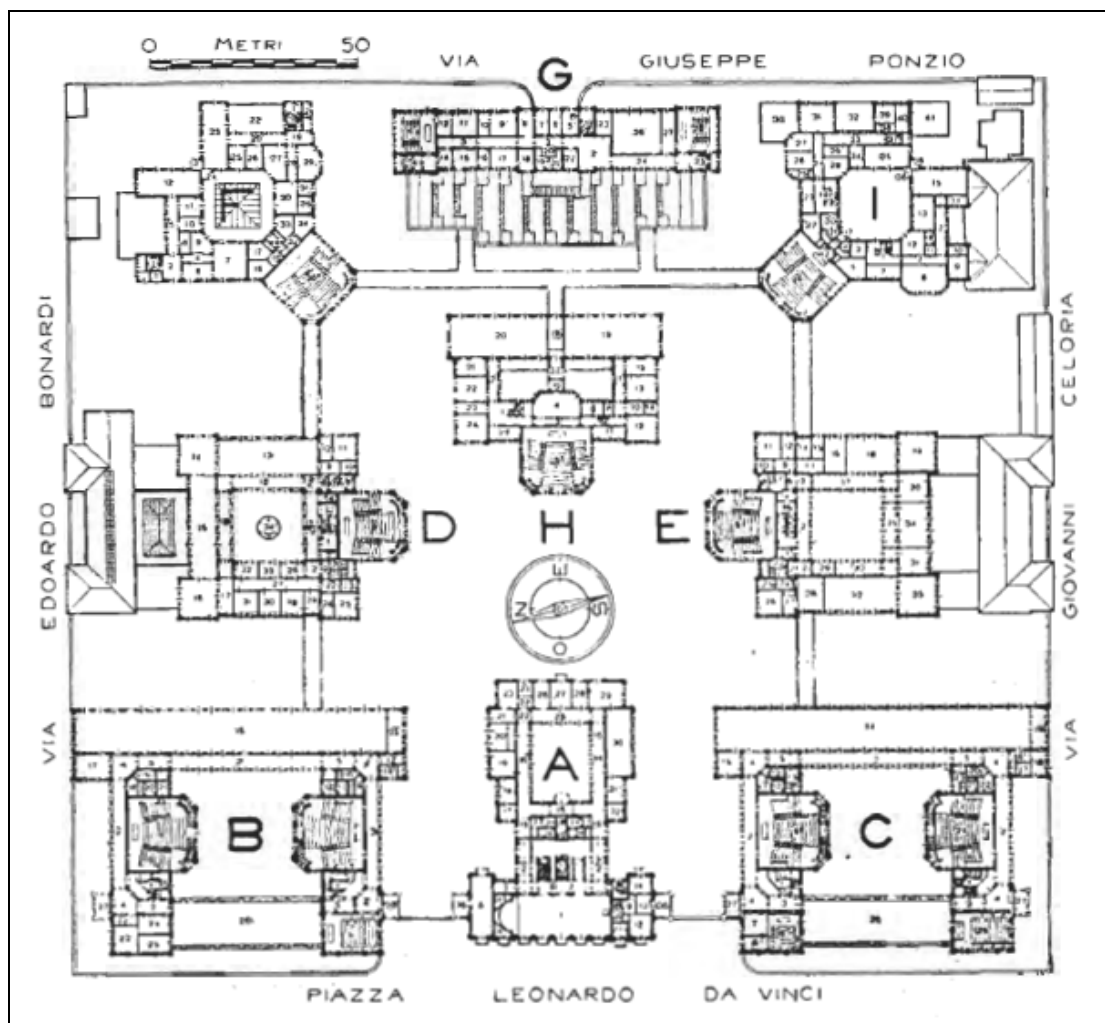


Fig. 47 - Planimetria generale del piano superiore del Politecnico

Nessun locale di studio prospettava verso cortili chiusi, tutti prendevano aria e luce da ampie finestre che affacciano sui giardini; la distanza tra le facciate degli edifici era sempre più che doppia dell'altezza dei fabbricati. La distribuzione prevalentemente in orizzontale evitava agglomerati di studenti e contatti tra Istituti con esigenze diverse. L'energia elettrica era consegnata in alta tensione in una cabina al centro della facciata verso via Ponzio, veniva distribuita sempre in alta tensione nei diversi fabbricati mediante la conduttura ad anello collocata sotto il pavimento della galleria sotterranea ed in ciascun fabbricato ridotta alla bassa tensione normale entro cabine di trasformazione. Al riscaldamento di tutti gli edifici nella stagione invernale provvedeva un unico impianto centrale; nel fabbricato dell'Ingegneria industriale erano installate tre caldaie due a nafta ed una a carbone, che forniscono il vapore occorrente al riscaldamento mediante un anello di distribuzione che lo portava ai singoli padiglioni. Per il servizio caldaie vennero costruiti l'edificio di *Ingegneria Industriale* un pozzo d'acqua per uso industriale, un camino in muratura alto cinquanta metri sopra il suolo del serbatoio ed un serbatoio d'acqua posto a venti metri sopra il suolo di capacità di circa ottanta metri cubi foggiate ad anello attorno al caminone.

La scuola acquistò la denominazione ufficiale di *Politecnico di Milano* (con cui peraltro era già da molti familiarmente designata in città) con il R. D. n. 1451 del 29 luglio 1937, dopo aver assunto dal 1923 con la riforma Gentile (R.D. 2102 del 30 settembre 1923) la denominazione di *Regia scuola d'Ingegneria di Milano* e dal 1934 la denominazione di *Regio Istituto superiore di ingegneria di Milano*.

Nel 1933 Il Politecnico si suddivise in due facoltà distinte, quella di ingegneria e quella di architettura. L'arch. Gaetano Moretti, che aveva realizzato il progetto preliminare di Città degli studi, fu il primo preside della facoltà di Architettura; l'ing. Carlo Azimonti, che era vicedirettore della scuola, lo fu di quella di ingegneria.

Il ventennio seguente la direzione del Fantoli (1943-1960) è dominato dalla figura di Gino Cassinis che fu il primo Direttore dell'Ateneo ad assumere, dal 1956, il titolo di Rettore.

A non grande distanza dal trasferimento in piazza Leonardo da Vinci, il Politecnico subì un notevole aumento della popolazione studentesca. Durante la seconda guerra mondiale venne approntato un progetto di ampliamento dell'Ateneo (sopralzo dei padiglioni esistenti e costruzione di nuovi edifici) che venne approvato dal Consiglio superiore dei lavori Pubblici e per l'attuazione del quale il Governo stanziò un primo contributo. Nel '46 cominciarono i primi lavori di ampliamento, sopraelevando di un piano le parti centrali dei padiglioni nord e sud (facciata verso piazza Leonardo da Vinci) e la grande aula di disegno del secondo anno di Ingegneria.

Nel 1949 iniziarono i lavori di costruzione di un nuovo grande padiglione per l'ampliamento dell'Istituto di Scienza delle costruzioni e si completò, a cura di Giò Ponti, il progetto della nuova sede della facoltà di architettura, sacrificatissima presso la sede del Leonardo, da erigersi sull'estremità occidentale dell'area a disposizione del Politecnico al di là di via Bonardi.

La costruzione della nuova facoltà di architettura è piuttosto travagliata, infatti, in seguito alla stipulazione del contratto d'appalto nel 1950, il primo progetto di Piero Portaluppi (figg. 48-49) venne completamente rivisto ed approvato nel 1954 (fig. 74) dal Ministero dei Lavori Pubblici. I lavori proseguirono sino al 1962 tra interruzioni per mancanza di fondi e cessazioni dell'attività delle imprese appaltatrici.

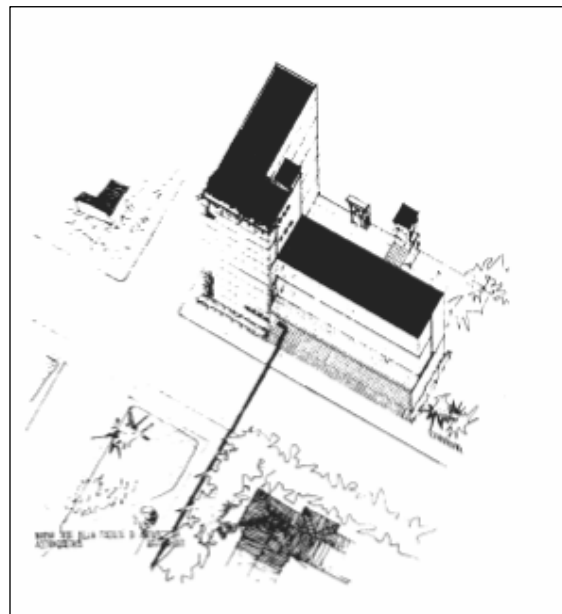
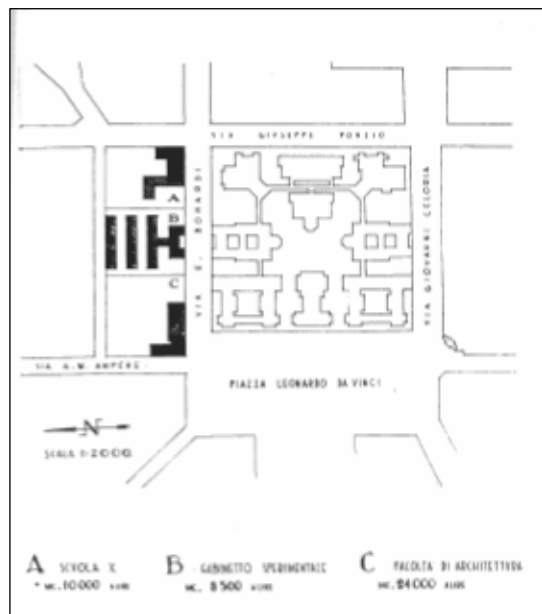


Fig. 48 - Progetto "Portaluppi" non realizzato

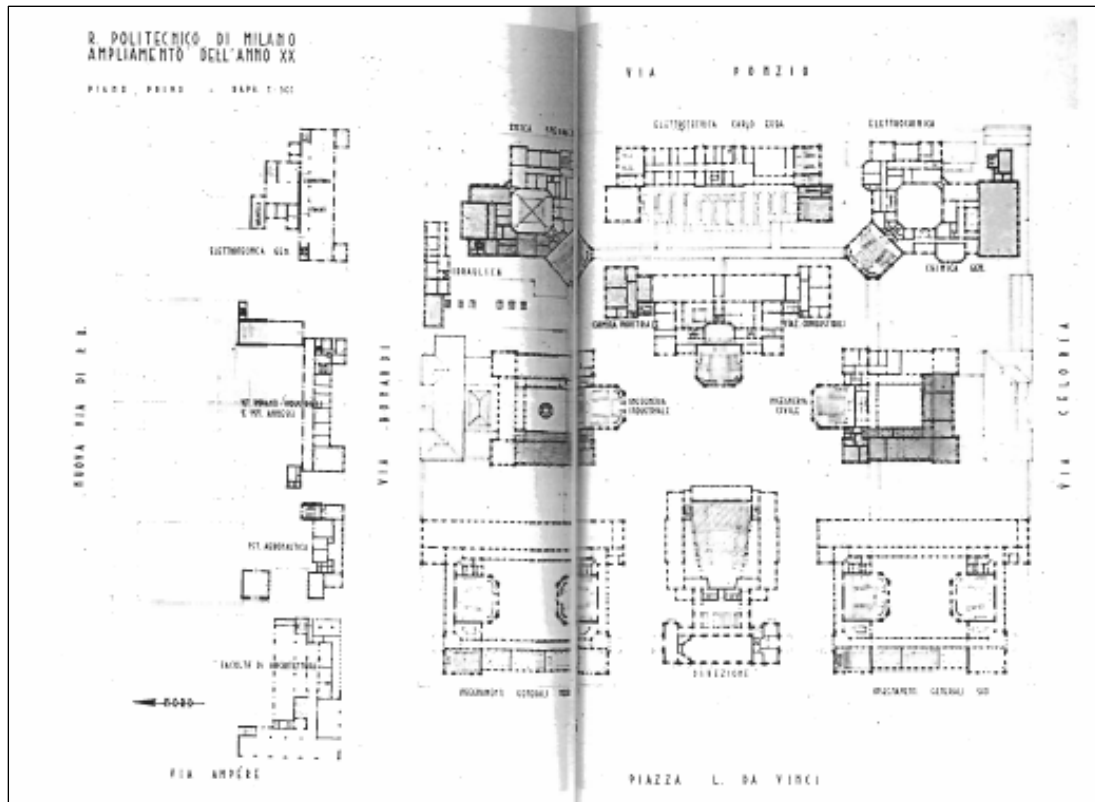


Fig. 49 - Progetto di ampliamento del “Regio Politecnico” – Ufficio Tecnico del Politecnico 1948-49

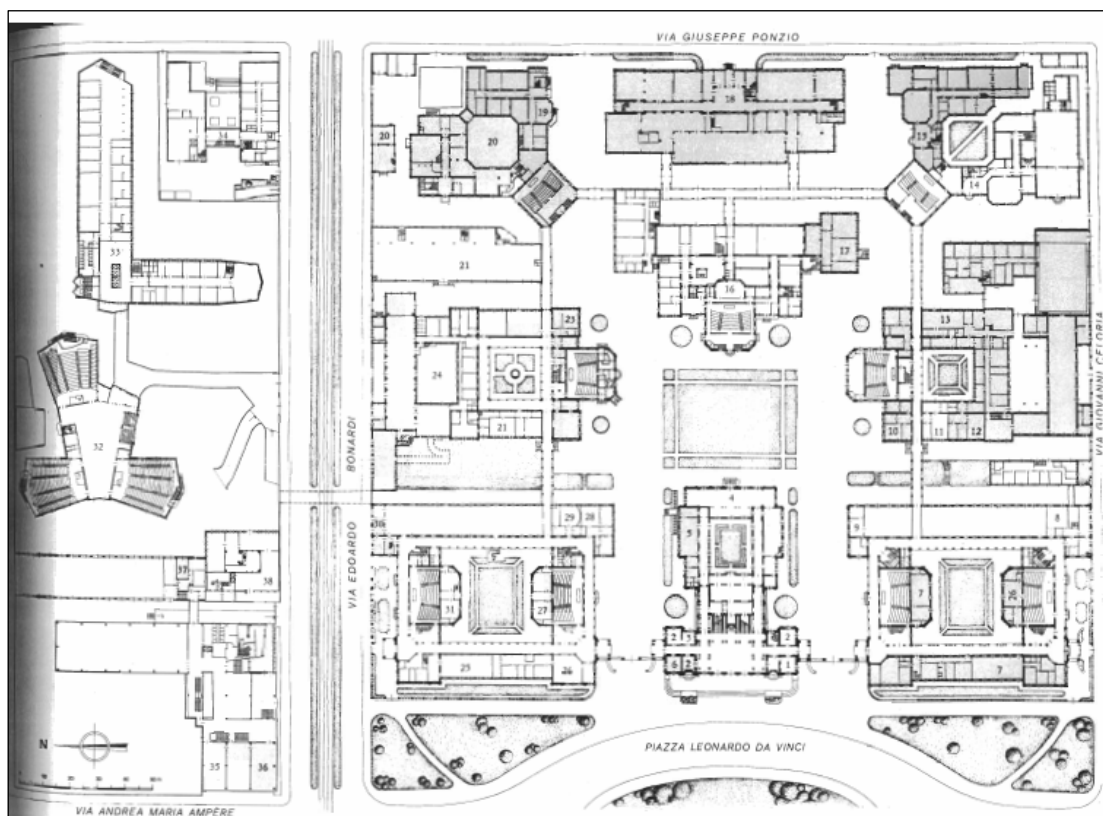


Fig. 50 - Progetto di ampliamento del “Regio Politecnico” – Ufficio Tecnico del Politecnico 1953

Politecnico di Milano
Area Tecnico Edilizia

Il Committente

L'Impresa



Fig. 51 - L'edificio principale della Facoltà di Architettura

Tornando alla sede di Piazza Leonardo, nel 1949 fu realizzata la prima sede della *Fondazione Lerici* destinata all'Istituto di Geofisica applicata; nel 1953 il nuovo laboratorio per gli studenti di chimica industriale e la sopraelevazione dell'Edificio di *Ingegneria Meccanica* ospiterà l'*Istituto di Ingegneria Sanitaria* e la sopraelevazione dell'Edificio insegnamenti generali nord dove si ricavò l'ampia aula intitolata a Giuseppe Romita. Nel 1955 si iniziò la costruzione di una nuova ala dell'*Istituto di chimica industriale* che fu completata nel 1958, destinata ad ospitare il *Laboratorio prove sulle materie plastiche* del prof. Giulio Natta. Nel 1957 venne sopraelevato il laboratorio di Idraulica "Fantoli".

Nel 1958 iniziò la costruzione dell'Edificio destinato ad ospitare il Cesnef con il relativo reattore nucleare, su un'area comunale di 7000 mq al di là di via Ponzio. Nel 1960 venne iniziata la costruzione dell'edificio denominato il *Trifoglio* (fig. 52) che ospiterà sei grandi aule di lezione e nel 1961 l'edificio a sei piani denominato *Nave* (fig. 53), grazie alle assegnazioni di fondi straordinarie ricevute dallo stato tra il 1960 ed il 1963.



Fig. 52 - L'Edificio Trifoglio ed a sinistra il secondo edificio della Facoltà di Architettura



Fig. 53 - L'Edificio per gli Istituti di Meccanica e Matematica e per aule, denominato Nave

Nel 1961/62 venne realizzato il sopralzo del fabbricato degli insegnamenti generali sud (corrispondente a quello già realizzato nel padiglione nord) adottando una struttura metallica per

Politecnico di Milano
Area Tecnico Edilizia

Il Committente

L'Impresa

evitare opere di sottomurazione e consentirne la realizzazione nel breve periodo delle vacanze estive. Contemporaneamente vennero realizzati il sottopasso di via Bonardi e la terza sede della fondazione Lerici all'angolo di via Bonardi con via Ponzio.

3 INDAGINI E RILIEVI ESEGUITI

Le indagini ed i rilievi sono stati eseguiti preliminarmente al fine di ridurre al minimo il rischio di imprevisti.

Sono stati effettuati i rilievi e le verifiche dimensionali degli spazi e degli elementi in campo.

Sono state effettuate una serie di assaggi mirati a verificare la tipologia di materiali e dimensioni e spessori quali, a titolo identificativo e non esaustivo:

- Ed 4a, piano terra sotto la scala esistente e nel piano strada su area dove si dovrà realizzare la nuova apertura vano di sbarco ascensore, sono stati eseguiti assaggi in corrispondenza delle murature, per la verifica della consistenza del materiale e dei passaggi travi strutturali;
- In tutti gli edifici, apertura di controsoffitti per verifica e rilievo degli spazi ed elementi superiori.

Oltre a ciò è stata effettuata una ricerca in archivio dell'Area Tecnico Edilizia di tutta la documentazione relativa alla manutenzione degli ascensori e alla verifica dei libretti di impianto esistenti.

Si riportano di seguito a titolo esemplificativo alcune immagini relative ai saggi effettuati.



Fig. 54 – Base muro perimetrale, esterno



Fig. 55 – Muro perimetrale esterno, cornice



Fig. 56 – Base muro perimetrale, esterno



Fig. 57 – Muro perimetrale esterno riempimento

4 PROGETTO – CRITERI PER L'EFFETTUAZIONE DELLE SCELTE PROGETTUALI

Il presente capitolo della relazione illustra nel dettaglio i criteri generali che hanno ispirato le scelte progettuali e i criteri delle scelte specifiche e tipologiche degli impianti.

4.1 MIGLIORAMENTO DELL' ACCESSIBILITA' DEGLI EDIFICI

L'intervento nasce dalla necessità di migliorare le condizioni di accessibilità degli edifici, in particolare mediante:

- l'adeguamento normativo degli impianti elevatori esistenti;
- l'adeguamento normativo degli ingressi esistenti.

Oltre a migliorare ed adeguare gli impianti elevatori esistenti alla normativa vigente in materia di accessibilità, trasformando anche vecchi impianti montacarichi in impianti idonei all'uso delle persone disabili oltretutto normodotate, il seguente appalto ha lo scopo di adeguare gli ingressi considerati all'oggi inaccessibili in ingressi accessibili, aumentando così sia il numero degli impianti elevatori a servizio degli utenti e creando nuovi percorsi verticali ed orizzontali di accesso agli edifici.

Ne sono un esempio gli interventi previsti per l'Edificio 4a del Campus Leonardo, sede del DIIAR. L'edificio è considerato all'oggi non accessibile. L'edificio non ha un ingresso accessibile alle persone disabili e non provvisto di un collegamento verticale automatizzato che garantisca l'accesso ai diversi piani. Nell'edificio vi è la presenza di un impianto montacarichi ad uso esclusivo del Laboratorio posto al piano seminterrato. L'impianto esistente si presenta inoltre obsoleto.

Con il seguente appalto si è voluto:

- adeguare gli ingressi principali esistenti tramite la creazione di un ingresso a norma e la ristrutturazione integrale del marciapiede esterno;
- trasformare l'impianto montacarichi esistente (imp. n° 4/ATE) in un impianto elevatore a norma, ad uso disabili, il quale potrà essere utilizzato da tutti gli utenti autorizzati all'accesso nel Dipartimento e nella struttura DIIAR.

4.2 SCELTE RELATIVE AGLI IMPIANTI ELEVATORI

Le scelte tipologiche dei nuovi impianti elevatori è stata fortemente condizionata dallo stato di fatto dell'edificio e delle caratteristiche del vano ascensore, nonché dal numero degli sbarchi e dalla posizione dei locali macchina e delle attrezzature/impianti dedicati.

Su quasi tutti gli impianti si è preferito utilizzare impianti elevatori del tipo elettrico trasformando, ove possibile, anche quelli idraulici esistenti.

Nel presente appalto si è proceduto alla scelta delle seguenti tipologie ascensori:

1. n° 2 ascensori per persone, con azionamento elettrico, privi del locale del macchinario MRL;
2. n°3 ascensori per persone, con azionamento elettrico, con locale macchine;
3. n° 1 ascensori per persone, con azionamento idraulico.

Il primo tipo, impianto di tipo elettrico MRL, è stato scelto per l'ascensore posto all'edificio 4A-imp. n°4/ATE e all'edificio 2-imp. n°3/ATE.

IL secondo tipo, impinato elettrico con locale macchine, è stato scelto per gli ascensori della Casa dello Studente e per l'imp. n°58 dell'edificio 11.

Il terzo tipo, con azionamento idraulico, per l'imp. n°19/ATE dell'edificio 14.

Le soluzioni progettuali prevedono inoltre la fornitura e posa di impianti elevatori di categoria minima B, di tipo rigenerativo, che riducano l'energia consumata.

4.3 CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI

Il contenimento dei consumi energetici è una delle prerogative di questi impianti che devono essere in categoria di consumo energetico minima B.

Ciò in riferimento alla certificazione energetica dell'impianto basata sulla bozza del protocollo ISO 25745-1.

4.4 SCELTE RELATIVE AGLI IMPIANTI ELETTRICI

I lavori afferenti agli impianti elettrici sono comprensivi di tutte le lavorazioni e le opere necessarie per la manutenzione straordinaria degli impianti esistenti.

Tali opere possono essere così schematizzate:

- a) scollegamenti e rimozioni degli impianti esistenti nell'ex locale macchine;
- b) realizzazione del nuovo impianto F.M. e di illuminazione dell'ex locale macchine, compresa la distribuzione principale e relativa quadristica, quando necessario;
- c) realizzazione della nuova linea di alimentazione dell'impianto elevatore di nuova installazione e dei relativi collegamenti equipotenziali;
- d) realizzazione di punti tripli di cablaggio strutturato in prossimità dei quadri di manovra ascensore.

4.5 MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA DELL'USO DEGLI IMPIANTI ELEVATORI

Gli ascensori del presente appalto presentano ad oggi rischi per la sicurezza dell'utilizzo.

Si sono valutati i rischi essenziali di sicurezza e di tutela della salute, così come vengono definiti dalla normativa 95/16/ce.

I nuovi impianti elevatori coprono tutti i rischi generali degli impianti elevatori ai quali sono esposti gli utilizzatori e a quanti si trovano all'interno dell'edificio.

I requisiti di sicurezza propri dei nuovi impianti elevatori riguardano:

- 1) la cabina, i mezzi di sospensione e di mezzi di supporto, il controllo delle sollecitazioni (compresa la sovravelocità), la macchina, gli organi di controllo;
- 2) i rischi per le persone fuori dalla cabina;
- 3) i rischi per la persona nella cabina;
- 4) la marcatura;
- 5) le istruzioni di uso.

4.6 ESTETICA E RINNOVO DELLE FINITURE

Tutti gli ascensori sono chiusi in vani ascensori in muratura.

Le scelte estetiche e i materiali sono per cui concentrate nelle finiture interne delle cabine e sui portali.

Il materiale scelto per le pareti, i portali e le porte è l'acciaio inox satinato.

Le cabine sono interamente rivestite di acciaio inox satinato antigraffio, specchio e paracolpi nero.

Il pavimento della cabina è in resina di granigliato di marmo e/o marmo tecnico.

La botoniera interna è del tipo orizzontale con pulsanti in rilievo anche in braille.

I portali esterni e le porte sono anch'esse in acciaio inox satinato antigraffio.

Come evidenziato nella presente relazione nella parte riguardante la storia del Politecnico, l'edificio è stato realizzato nel 1927 ed ha caratteristiche architettoniche ben definite che vanno rispettate nella realizzazione dell'intervento.

Per tutti gli interventi contenuti nel presente Appalto (siano eseguiti per l'adeguamento degli ingressi esistenti e/o dei pianerottoli di sbarco e la creazione di nuovi sbarchi) e per cui per tutte le pareti/murature e/o i vani che verranno investite dalle modifiche murarie e dalle opere civili, essi dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto delle finiture, dei materiali e dei colori esistenti.

4.7 TEMPI

L'intervento sarà realizzato in differenti lotti riguardanti ognuno un singolo impianto elevatore.

L'amministrazione potrà procedere, secondo le disponibilità e le esigenze logistiche, alla consegna dei lavori di due o più lotti contemporaneamente.

I Lotti verranno consegnati dalla DL.

Le attività didattiche e amministrative continueranno nel corso e per tutta la durata dei lavori.

A seguito dell'ultimazione dei lavori dei singoli lotti, certificata dal Direttore dei Lavori, verrà eseguita l'attivazione degli spazi completati.

Verrà quindi effettuata una consegna dei lavori relativa agli altri impianti.

L'Appaltatore aggiudicatario tiene conto nella formulazione dell'offerta, dell'articolazione dei lavori per lotti, delle tempistiche relative ed di costi ed oneri che ne derivano eventualmente, senza poter avanzare successivamente richieste di compensazioni ulteriori rispetto alle previsioni contrattuali.

4.7 ORGANIZZAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto contiene elaborati descrittivi ed elaborati grafici articolati in più sezioni.

Gli elaborati generali riepilogano descrizioni progettuali e clausole e norme contrattuali valide a livello generale. Le altre sezioni riguardano le varie specialità di progettazione: Opere Civili, Impianti Meccanici Elevatori, Impianti Elettrici, Sicurezza.

Per una organica lettura e gestione il progetto, per garantire un controllo e monitoraggio dei tempi e dei costi, gli elaborati sono stati suddivisi per ciascun impianto.

Ogni impianto elevatore ha sia gli elaborati grafici, dove sono rappresentate le lavorazioni e forniture che il Capitolato speciale d'appalto, nel quale sono riportate le specifiche e prescrizioni tecniche.

E' da sottolineare che nei documenti e negli elaborati progettuali sono talvolta riportate alcune marche di materiali o impianti di riferimento. Tali elementi sono necessari per la definizione delle specifiche prestazionali e perché siano individuati prodotti esistenti sul mercato per cui il progetto risulti fattibile. Le marche e i modelli di materiali impianti ed apparecchiature non sono in alcun modo vincolanti e in corrispondenza dell'indicazione di marche e modelli si intende sempre riportata la dicitura "o equivalente" anche se per pura dimenticanza non fosse eventualmente riportata; naturalmente le prestazioni corrispondenti sono minime e saranno accettati materiali e apparecchiature con prestazione almeno equivalenti o superiori.