

Nuovo complesso Polifunzionale nel Campus di Bizzozero a Varese CUP J35E20000760001

PROGETTO ESECUTIVO

RETTRICE: Prof.ssa Maria Pierro

DIRIGENTE: Dott. Federico Raos

RUP: Arch. Annamaria Ferretti

Responsabile del coordinamento ed integrazione prestazioni specialistiche:
Arch. Maurizio Pavani

Progetto Architettonico:
Arch. Maurizio Pavani, Arch. Fabiana Aneghini; Arch. Tommaso Cesaro; Arch. Cristina Vacros; Arch. Michela Pucciariello; Arch. Francesco Maria Rossi;

Progetto opere strutturali :
Ing. Mauro Perini, Ing. Denis Magoni

Progetto impianti meccanici :
Ing. Alessandro Sanna

Progetto impianti elettrici e speciali :
Ing. Alessandro Sanna

Prevenzione incendi:
Ing. Alessandro Sanna

Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione:
Ing. Alessandro Sanna

Responsabile della relazione sui requisiti acustici delle opere ai sensi della L. 447/95:
Ing. Virginia Celentano

Stime, computi e value engineering:
Geom. Andrea Elmi

Geologia:
Dott. Geol. Alberto Caprara

Esperto sugli aspetti energetici, ambientali e CAM:
Ing. Eleonora Sablone

Team BIM:
BIM Manager certificato ICMQ: Arch. Arturo Augelletta
BIM Coordinator certificato ICMQ: Arch. Giada Baratti

Direttore tecnico:
Arch. Maurizio Pavani

OGGETTO:

ELABORATI GENERALI
Relazione Tecnica

INSU23003

cod. commessa

DATA:

SCALA:

REVISIONE:

Percorso file

003 EG 3

num. elaborato

03 Marzo 2025

-

03 - 30/06/2025

REDATTO: MP

VERIFICATO: MP

APPROVATO: MP

INDICE

1.	<i>PREMESSA</i>	4
2.	<i>DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO E INQUADRAMENTO</i>	7
2.1	Espropri	8
2.2	Inquadramento catastale	8
2.3	Piano di Governo del Territorio	9
2.4	PGT Piano delle Regole - Vincoli culturali paesaggistici ambientali	10
2.5	Parametri urbanistici	11
2.6	Verifica compatibilità urbanistica	11
2.7	Piano Unitario	12
3.	<i>CARATTERISTICHE FUNZIONALI</i>	12
3.1	Organizzazione funzionale	12
3.2	Flessibilità	13
3.3	L'atrio	14
3.4	L'agorà	15
3.5	La zona bar/ristoro	16
3.6	La biblioteca	18
3.7	Gli uffici	20
3.8	Area fitness	21
3.9	Le aree studio	22
3.10	Le aree didattiche	22
3.11	Servizi igienici	25
3.12	Scale, ascensori e spazi calmi	27
3.13	Superamento delle barriere architettoniche	29
3.13.1	La normativa vigente	29
3.13.2	"Design for All / Universal Design"	30
3.13.3	Percorsi esterni	31
3.13.4	Parcheggi	32
3.13.5	Percorsi e caratteristiche interne	32
3.13.6	Servizi igienici per diversamente abili	32
3.13.7	Unità ambientali e loro componenti	32
3.13.8	Segnaletica	33
3.13.9	Percorso loges interno	33
3.13.10	UNI CEI EN 17210:2021	33
4.	<i>DATI DIMENSIONALI</i>	35
4.1	Superficie Utile	35
4.2	Superficie di Piano (sdp)	38
4.3	Superficie Coperta (sc)	39
4.4	Superfici esterne	40
5.	<i>DESCRIZIONE DELLE OPERE ARCHITETTONICHE</i>	41

5.1	Comfort interno e scelta dei materiali-----	41
5.2	Facciata continua e finiture di facciata-----	41
5.3	Tamponamenti esterni-----	43
5.4	Pareti divisorie interne-----	45
5.5	Solai esterni-----	49
5.6	Solai interni-----	51
5.7	Controsoffitti-----	55
5.8	Pavimentazioni interne-----	56
5.9	Pavimentazioni tattili e segnaletica per ipovedenti-----	59
5.10	Pavimentazioni spazi esterni-----	61
5.11	Rivestimenti interni e tinteggiature-----	62
5.12	Infissi esterni e verifica rapporti aero-illuminanti-----	63
5.12.1	Verifica rapporti aero-illuminanti-----	67
5.13	Infissi interni-----	69
5.14	Parapetti e corrimani-----	75
5.15	Impianti ascensori-----	77
5.16	Giunti strutturali-----	81
5.17	Fotovoltaico-----	83
5.18	Opere esterne e a verde-----	83
6.	<i>STIMA ECONOMICA DELL'OPERA</i> -----	84
6.1	Quadro economico-----	84
6.1.1	Importi lavorazioni-----	84
6.1.2	Copertura economica e programma dei lavori pubblici-----	85
6.1.3	Computo Metrico Estimativo-----	85
7.	<i>STRUTTURE</i> -----	86
7.1	Normativa di Riferimento Cogente-----	86
7.2	Altre norme e documenti tecnici integrativi-----	86
7.3	Criteri di progettazione delle strutture-----	86
7.4	Resistenza al fuoco-----	90
7.5	Geotecnica-----	91
7.5.1	Assetto geologico locale-----	91
7.5.2	Verifica Platea-----	92
8.	<i>IMPIANTI</i> -----	93
8.1	Impianti Meccanici-----	93
8.1.1	Criteri di progettazione-----	93
8.1.2	Dotazioni impiantistiche-----	95
8.1.3	Sicurezza e funzionalità-----	96
8.2	Impianti Elettrici-----	97
8.2.1	Opere in progetto-----	97
8.2.2	Criteri di progettazione-----	97
8.2.3	Classificazione degli ambienti-----	98
8.2.4	Sicurezza e funzionalità-----	99
8.2.5	Impianto Fotovoltaico-----	103
8.2.6	Colonnina per ricarica veicoli elettrici-----	104
9.	<i>RILIEVI E INDAGINI</i> -----	104

9.1	Rilievo geometrico 3D	104
9.2	Geologia	105
9.2.1	Riferimenti Normativi	105
9.2.2	Inquadramento Geologico	105
9.2.3	Idrologia	106
9.2.4	Indagini geognostiche pregresse	107
9.2.5	Nuove indagini geognostiche	107
9.2.6	Modello Geologico	109
9.2.7	Risultati delle indagini	109
9.3	Analisi dei terreni	111
9.3.1	Riferimenti alla normativa vigente	111
9.3.2	Analisi per terre e rocce da scavo	112
9.3.3	Ubicazione punti di prelievo	112
9.3.4	Modalità di prelievo campioni di terreno	113
9.3.5	Analisi effettuate	113
9.3.6	Risultati	113
9.3.7	Inquadramento del sito di utilizzo	114
9.4	Verifica preventiva dell'interesse archeologico	115
9.4.1	Procedura di verifica preventiva	115
9.4.2	Sintesi del contesto archeologico e delle evidenze	116
9.4.3	Conclusioni	119
9.4.4	Carta del rischio archeologico	120
9.5	Rilievo reti esistenti	120
9.6	Interferenze	121
9.7	Valutazione rischio bellico	122
9.7.1	Generalità	122
9.7.2	Inquadramento legislativo	124
9.7.3	Valutazioni finali	124
9.8	Indagini e studi specialistici allegati	126
10.	<i>CAM</i>	127
10.1	Relazione Criteri Minimi Ambientali	127
10.2	Ciclo fine vita	127
10.3	Cave e discariche	130
11.	<i>MODIFICHE RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO</i>	132
12.	<i>DICHIARAZIONE/ASSEVERAZIONE</i>	133

1. PREMESSA

La presente **RELAZIONE TECNICA** è redatta in conformità al **D. Lgs 36/2023, ALLEGATO I.7:**

- SEZIONE II - Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, **Articolo 8. Relazione Tecnica.**
- SEZIONE III - Progetto Esecutivo, **Articolo 24. Relazioni Specialistiche.**

L'Articolo 8 riporta quanto segue:

1. La relazione tecnica è corredata di indagini e studi specialistici (che ne costituiscono allegati e che sono firmati dai rispettivi tecnici abilitati).

(Vedi Capitolo 11 *Indagini e studi specialistici allegati*)

2. La relazione tecnica riporta:

- a) le esigenze, i requisiti e i livelli di prestazione che devono essere soddisfatti con l'intervento, in relazione alle specifiche esigenze definite nel DIP;**
(Non applicabile)
- b) le risultanze degli studi, delle indagini e delle analisi effettuate, in funzione della tipologia, delle dimensioni e dell'importanza dell'opera, evidenziando le conseguenti valutazioni in ordine alla fattibilità dell'intervento raggiunte attraverso la caratterizzazione del contesto locale territoriale, storico-archeologico, ambientale e paesaggistico in cui è inserita l'opera;**
Vedi Capitolo 9 Rilievi e indagini
- c) gli esiti della verifica della sussistenza di interferenze dell'intervento con il sedime di edifici o infrastrutture preesistenti;**
Vedi Capitolo 9.5 Rilievo reti esistenti e 9.6 Interferenze e gli elaborati:
INSU23003_011-EG_Relazione sulle interferenze
INSU23003_105-EA_SDF Planimetria reti e sottoservizi
INSU23003_109-EA_PRG Planimetria reti e sottoservizi
- d) le risultanze dello studio di inserimento urbanistico con relativi elaborati grafici, ove pertinente;**
Vedi Capitolo 1 Inquadramento della Relazione Generale e gli elaborati:
INSU23003_101-EA_Stralcio strumenti urbanistici ed estratti cartografici
- e) la descrizione e motivazione del grado di approfondimento adottato per la pianificazione delle indagini effettuate, in funzione della tipologia, delle dimensioni e dell'importanza dell'opera;**
Vedi indagini specialistiche descritte nell'elaborato INSU23003_009-EG_Analisi sulle terre e rocce da scavo
- f) la descrizione e la motivazione delle scelte tecniche poste a base del progetto, anche con riferimento alla sicurezza funzionale, all'efficienza energetica e al riuso e riciclo dei materiali;**
Vedi Capitolo 8.1.3 Sicurezza e funzionalità Impianti Meccanici e 8.2.4 Sicurezza e funzionalità Impianti Elettrici. Si vedano inoltre i seguenti elaborati:
INSU23003_012-EG_Rel-energetica
INSU23003_016-EG_Relazione-CAM
INSU23003_018-EG_Rel-sistema-sicurezza
- g) eventuali articolazioni in lotti con le relative WBS (Work Breakdown Structure);**
Non applicabile

h) elementi di dimensionamento preliminare (strutturali, geotecnici, impiantistici, idraulici, viabilistici) di natura concettuale e, ove necessario, anche quantitativa. Ciò al fine di giustificare le scelte progettuali compiute, utili a garantire:

- 1) il regolare sviluppo del processo autorizzativo;**
- 2) il coerente sviluppo dei successivi livelli di progettazione;**
- 3) la coerenza delle previsioni di stima economica dell'opera.**

Vedi Capitolo 6 Stima economica dell'opera, Capitolo 7 *Strutture*, Capitolo 8 *Impianti*

3. Salvo diversa motivata determinazione della stazione appaltante o dell'ente concedente in relazione alla tipologia e alle caratteristiche dell'opera o dell'intervento da realizzare, la relazione tecnica, corredata di indagini e studi specialistici, è riferita almeno ai seguenti tematismi della progettazione:

a) aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici, idrologici, idraulici, geotecnici e sismici;

Vedi Capitolo 7.5 *Geotecnica* e Capitolo 9.2 *Geologia* e gli elaborati:

INSU23003_008-EG_Relaz geologica sismica e idrologica

INSU23003_009-EG_Analisi sulle terre e rocce da scavo

INSU23003_003-ES_Relazione geotecnica fondazioni

b) mobilità e traffico, esclusivamente per le infrastrutture di trasporto e qualora risulti pertinente in relazione alle caratteristiche dell'intervento;

Non applicabile

c) sintesi delle analisi e delle valutazioni contenute nello studio d'impatto ambientale, nei casi in cui sia previsto. Misure di monitoraggio ambientale;

Vedi l'elaborato *INSU23003_005-EG_Studio di fattibilità ambientale*

d) vincoli che insistono sull'area d'intervento e sull'intorno territoriale e ambientale, qualora risulti pertinente in relazione alle caratteristiche del progetto;

Vedi Capitolo 2.4 *PGT Piano delle Regole - Vincoli culturali paesaggistici ambientali*

e) aspetti paesaggistici;

Vedi l'elaborato *INSU23003_006-EG_Relazione paesaggistica*

f) aspetti archeologici, con descrizione di sviluppi ed esiti della verifica preventiva dell'interesse archeologico, qualora risulti pertinente in relazione alle caratteristiche del progetto;

Vedi Capitolo 9.4 *Verifica preventiva di interesse archeologico* e l'elaborato

INSU23003_004_EG_Relazioni archeologica)

g) censimento delle interferenze esistenti, con le relative ipotesi di risoluzione, il programma degli spostamenti e attraversamenti e di quant'altro necessario alla risoluzione delle interferenze, nonché il preventivo di costo, qualora risulti pertinente in relazione alle caratteristiche dell'intervento;

Vedi Capitolo 9.5 *Rilievo reti esistenti* e 9.6 *Interferenze* e gli elaborati:

INSU23003_011-EG_Relazione sulle interferenze

INSU23003_105-EA_SDF Planimetria reti e sottoservizi

INSU23003_109-EA_PRG Planimetria reti e sottoservizi

h) piano di gestione delle materie, tenuto conto della disponibilità e localizzazione di siti di recupero e discariche, con riferimento alla vigente normativa in materia;

Vedi Capitolo 10.3 *Cave e discariche* e l'elaborato *INSU23003_017-EG_Relazione gestione materie)*

i) bonifica ordigni bellici, ove necessario;

Vedi Capitolo 9.7 Valutazione del rischio bellico e l'elaborato *INSU23003_007-EG_Relazione valutazione rischio bellico*)

j) aspetti architettonici e funzionali dell'intervento;

Vedi Capitolo 5 *Descrizione delle opere architettoniche*

k) aspetti strutturali;

Vedi Capitolo 7 *Strutture*

l) aspetti impiantistici, con la definizione della loro costituzione in relazione alla necessità di sicurezza, continuità di servizio, sostenibilità ed efficienza energetica, nel loro funzionamento normale e anomalo e nel loro esercizio;

Vedi Capitolo 8 *Impianti*

m) sicurezza antincendio, in relazione ai potenziali rischi e scenari incidentali;

Vedi l'elaborato *INSU23003_001-DV_Relazione tecnica di prevenzione incendi* e tutti gli elaborati relativi alla Pratica di Prevenzione Incendi depositata presso il Comando dei Vigili del Fuoco di Varese in data 6 marzo 2025

n) misure di sicurezza finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei cantieri;

Vedi l'elaborato *INSU23003_022-EG-0_Piano di Sicurezza e Coordinamento*

o) misure di manutenzione e di monitoraggio geotecnico e strutturale;

Vedi gli elaborati:

INSU23003_020-EG-0_Manuale di manutenzione

INSU23003_005-ES-0_Piano d'uso e manutenzione strutture

p) espropri, ove necessari.

Vedi Capitolo 2.1 *Espropri*

2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO E INQUADRAMENTO

L'area di progetto è collocata a sud della città di Varese in prossimità dell'ex ospedale neuro-psichiatrico, costruito negli anni 1935-37, e nei pressi dell'antico rione Bizzozero dai cui il campus universitario prende il nome.

L'area ha una forma a trapezio rettangolare allungato e comprende i mappali catastali 4405, 4407 del Foglio 9, per una superficie complessiva di 8.020 mq.

L'orientamento cardinale dell'area è con lati lunghi nord-sud e lati corti est-ovest.

L'area, oggi utilizzata come parcheggio, presenta un dislivello complessivo di circa 5,80 metri: angolo sud-est quota +387,00 metri s.l.m.m., angolo nord-est quota +387,60 metri s.l.m.m., angolo sud-ovest +391,00 metri s.l.m.m., angolo nord-ovest +392,80 metri s.l.m.m.

L'area confina a sud con il Viale alberato Ottorino Rossi, a nord con l'area della sede dell'Agenzia Formativa della Provincia di Varese, a est con un vialetto interno alberato e a ovest con un'area verde sulla quale è collocata un'eliperficie.

Il complesso polifunzionale sfrutta l'orografia del terreno per attestare l'ingresso principale pedonale in posizione centrale e ad una quota intermedia, +389,50 metri, in modo da ridurre il volume di scavo e consentire una separazione dei flussi collocando l'ingresso all'autorimessa sul lato est alla quota più bassa. Sul lato ovest un terrapieno in pendenza raccorda il marciapiede e la pista ciclabile con la quota più alta del terreno.

Il Progetto Unitario, in corso di elaborazione, prevede la realizzazione di una nuova viabilità ad anello, per tutto il campus universitario, che lambirà l'area di intervento ad est e a nord. La nuova viabilità è caratterizzata da una carreggiata a doppio senso di marcia, della larghezza di 8 metri, e da due piste ciclo-pedonali laterali della larghezza di 1,5 metri ciascuna.

Il corpo centrale accoglie l'ingresso principale al piano terra, di tipo "passante", in modo da garantire l'accesso a sud dal viale alberato Ottorino Rossi, e a nord verso la nuova viabilità prevista dal piano unitario.

L'edificio polifunzionale è costituito da quattro piani:

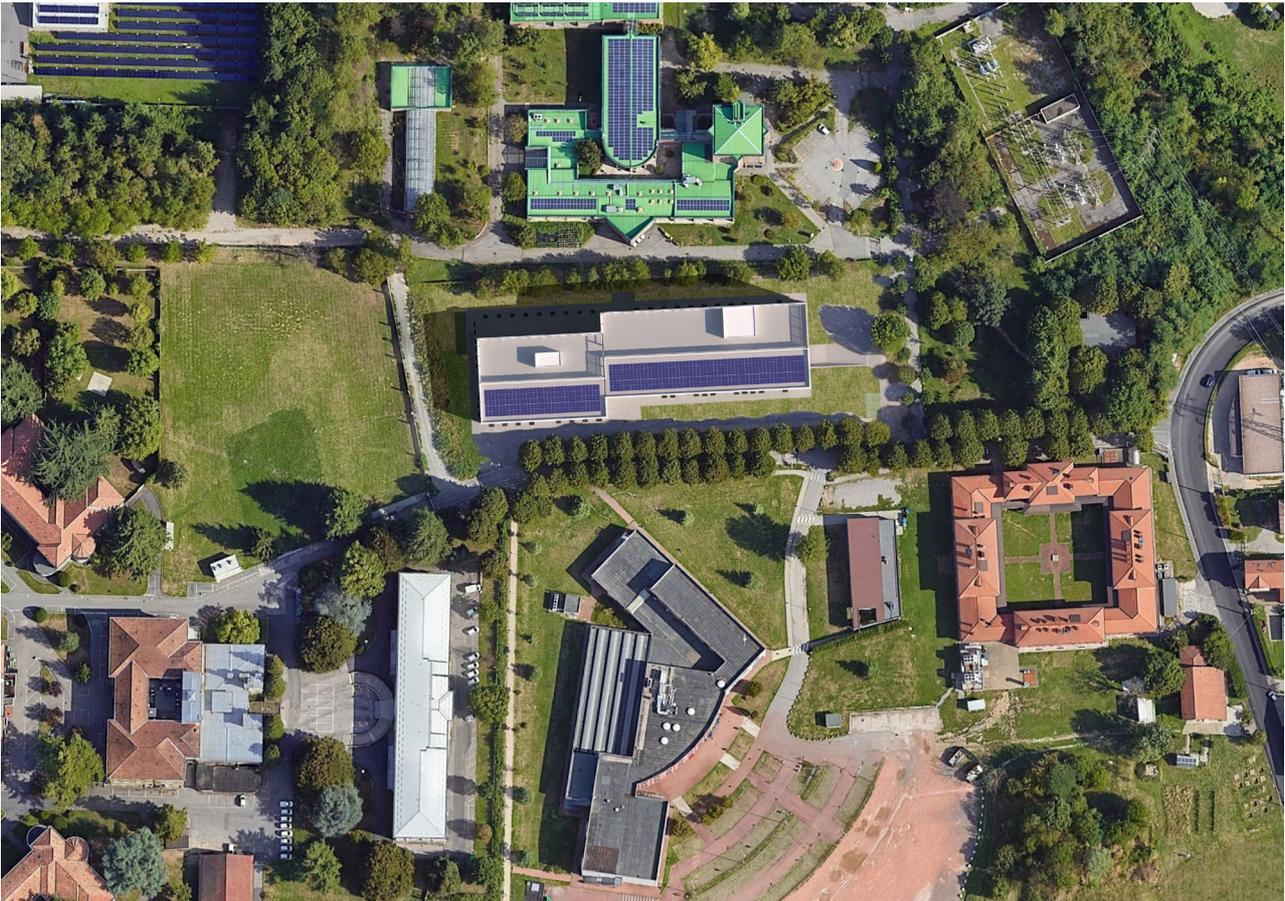
- piano seminterrato a quota +385.18
- piano terra a quota + 389.50
- piano primo a quota +394.30
- piano secondo a quota +399.10
- piano copertura a quota +404.05

Sulla copertura, di tipo "tetto piano praticabile", sono collocate le unità di ventilazione meccanica e controllata (UTA) e i pannelli dell'impianto fotovoltaico.

L'ingresso all'autorimessa avviene mediante un'unica rampa carrabile, a doppio senso di marcia, posta ad est dell'area. Nell'autorimessa sono previste 4 postazioni auto con dotazione di colonnine per ricarica veicoli elettrici.

Si prevedono inoltre due posti auto esterni all'edificio adiacenti alla via carrabile Ottorino Rossi dotati di colonnina per ricarica dei veicoli elettrici oltre ad un posto auto dedicato ai diversamente abili.

Il tutto come meglio descritto ed illustrato negli elaborati grafici del Progetto Esecutivo.



Planivolumetrico di progetto

2.1 Espropri

Al fine della realizzazione dell'intervento non sono previsti espropri in quanto l'Ateneo possiede un diritto di superficie sull'area di intervento costituita dai mappali catastali 4405, 4407 del Foglio 9, per una superficie complessiva di 8.020 mq.

2.2 Inquadramento catastale



Estratto di mappa catastale Foglio 9

L'area di intervento comprende i mappali 4405, 4407 del Foglio 9 Comune di VARESE, Sezione BIZZOZERO per una superficie complessiva di 8.020 mq.

PARTICELLA 4405

Dati identificativi: Comune di VARESE (L682B) (VA) - Sezione BIZZOZERO - Foglio 9 Particella 4405

Dati di classamento: Particella con destinazione: SEMIN ARBOR - Superficie: 6.960 m2

PARTICELLA 4407

Dati identificativi: Comune di VARESE (L682B) (VA) - Sezione BIZZOZERO - Foglio 9 Particella 4407

Dati di classamento: Particella con destinazione: SEMIN ARBOR, Superficie: 1.060 m2

2.3 Piano di Governo del Territorio

L'area di progetto si trova in un ambito destinato a ISTR2 (PGT foglio 40) - istruzione superiore e università, secondo cui deve avere una superficie a verde permeabile (svp), ovvero verde non pavimentato pari minimo al 30% della superficie del lotto e di questa, il 50% deve essere alberata. Tale superficie non potrà essere destinata a parcheggio o a deposito. In queste aree non è incompatibile la presenza di infrastrutture lineari a rete.

Il parametro dell'altezza massima è definito in sede di redazione del Progetto Unitario così come definito all'Art. 05 delle Norme Tecniche di Attuazione NTA del Piano dei Servizi.

Le definizioni degli indici urbanistici sono riportate all'Art. 02 – "Linguaggio del piano: definizioni" delle NTA del Piano delle Regole.



Estratto del Piano dei Servizi ISTR2 (Foglio - 40 Santa Maria Maddalena) PGT Comune di Varese.



ISTR2
Istruzione superiore e università

Le dimensioni dei parcheggi di servizio alle aree verdi non possono superare i seguenti parametri:

- 1 posto auto ogni 500 mq di superficie fondiaria fino a 10.000 mq di superficie del parco
- 1 posto auto ogni 1000 mq di superficie fondiaria per le superfici eccedenti i 10.000 mq.

Per quanto riguarda la quantità dei parcheggi richiesti dalla zona, il progetto si attiene a quanto indicato nel Progetto Unitario.

2.4 PGT Piano delle Regole - Vincoli culturali paesaggistici ambientali



PGT Piano delle Regole - Vincoli culturali paesaggistici ambientali - Foglio 9



art. 142 lettera c), D.Lgs. 42/2004
Fascia della profondità di 150 m. dai fiumi

L'area di intervento, come si evince dal *Foglio 9 PGT Piano delle Regole - Vincoli culturali paesaggistici ambientali*, è lambita in parte da un vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 lettera c), D.Lgs. 42/2004 per la presenza della fascia di rispetto di 150 metri dai fiumi.

In sede di conferenza di servizi è stata presentata l'istanza di autorizzazione paesaggistica con procedimento semplificato, a norma dell'articolo 146, comma 9, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, e successive modificazioni, chiedendo il rilascio dell'autorizzazione paesaggistica con procedimento semplificato, di cui all'art. 3 del decreto ministeriale n. 31 del 2017, per la realizzazione della rampa carrabile interrata di accesso all'autorimessa in quanto unico elemento costruito in tale area vincolata.



Planimetria di progetto con indicazione della fascia di vincolo paesaggistico

2.5 Parametri urbanistici

Parametri di utilizzazione: Rc 70%

H. max < non determinata

Dc (da confini) > non determinata

Df (da fabbricati) > 10,00 m

Dcs (da ciglio strada) > 5,00 m

La distanza dagli alberi di progetto ed esistenti è di 3 m, secondo le norme dettate dal Codice Civile.

Il rapporto di copertura (Rc) è dato dalla percentuale di superficie coperta (Sc) rispetto alla superficie fondiaria (Sf). In questo caso si considera la superficie costruibile rispetto alla svp obbligatoria (30%). Per la Df e la Dcs, sono stati considerati i valori urbanistici standard.

Questi parametri sono stati rilevati al Masterplan che l'Università ha presentato al Comune di Varese per poter programmare la realizzazione degli edifici di cui ha bisogno e rispettare i criteri del PGT.

E' stata eseguita su tutta l'area omogenea un'analisi approfondita in merito alle caratteristiche archeologiche, geologiche, morfologiche e funzionali, nel rispetto dell'ambiente, che potesse dotare l'università di nuovi edifici NZEB, a basso impatto ecologico, sismicamente sicuri e confortevoli per gli studenti e il personale.

2.6 Verifica compatibilità urbanistica

Ai sensi dell'art. 16 delle Norme d'Attuazione dei Piani di Servizio:

4. "Gli interventi di nuova edificazione nelle aree destinate a servizi sono sempre soggetti a Progetto Unitario"

5. In attuazione degli obiettivi generali del PGT, per alcuni servizi si individuano parametri edilizi, il cui mancato rispetto deve essere adeguatamente motivato in sede di Progetto Unitario (le definizioni utilizzate sono le quelle previste all'articolo 2 delle NA del PdR), il parametro dell'altezza massima dovrà essere finito in sede di Progetto Unitario in relazione all'altezza degli edifici circostanti.

2.7 Piano Unitario

Il Piano dei Servizi del Comune di Varese nelle sue Norme di Attuazione prevede all'Art. 05: "Strumenti per la realizzazione della città pubblica", la redazione, nelle Aree a Servizi, di un Progetto unitario per ampliamenti che superino i 500 mc. Il suddetto è stato trasmesso dall'Università degli studi dell'Insubria in data 29 maggio 2024 ed è in attesa di approvazione.

3. CARATTERISTICHE FUNZIONALI

3.1 Organizzazione funzionale

Il progetto per la realizzazione del nuovo edificio polifunzionale, parte dal Riassetto del Campus di Bizzozero e prende origine da ipotesi di sviluppo edilizie, legate in particolare alla necessità di creare un nuovo edificio destinato alla didattica, ora organizzata in maniera frammentata nei vecchi padiglioni novecenteschi in uso all'ATS.

In fase di progetto di fattibilità tecnico economica sono state fatte diverse ipotesi di riutilizzo, ma alla fine ha prevalso l'idea di dotare il campus di un nuovo edificio che rispondesse in maniera efficiente alle esigenze funzionali della didattica sia sotto il profilo impiantistico che energetico.

La versione progettuale definitiva rappresenta quindi la convergenza di esigenze e bisogni dei Dipartimenti coinvolti e della volontà e programmazione dell'Amministrazione di Ateneo.

L'edificio, in pianta, è suddiviso in tre fasce longitudinali:

- la prima fascia esposta a sud, e con affaccio sul bel viale alberato Ottorino Rossi, accoglie la maggior parte delle aule e delle attività comuni quali: la biblioteca, il bar con l'area ristoro e l'area fitness;
- la fascia centrale, interna al corpo di fabbrica, accoglie l'agorà – spazio informale su doppia altezza;
- la fascia esposta a nord, accoglie tutte le scale, ascensori e i blocchi dei servizi igienici; in questa fascia, oltre ad aule più piccole, sono collocati gli uffici.



Fotoinserimento del nuovo complesso polifunzionale

3.2 Flessibilità

Tutto il sistema è modulare consentendo una facile flessibilità spaziale futura, innescata dal cambio di conformazione degli ambienti e dall'uso diversificato dei luoghi dell'edificio.

La flessibilità è determinata dai seguenti elementi:

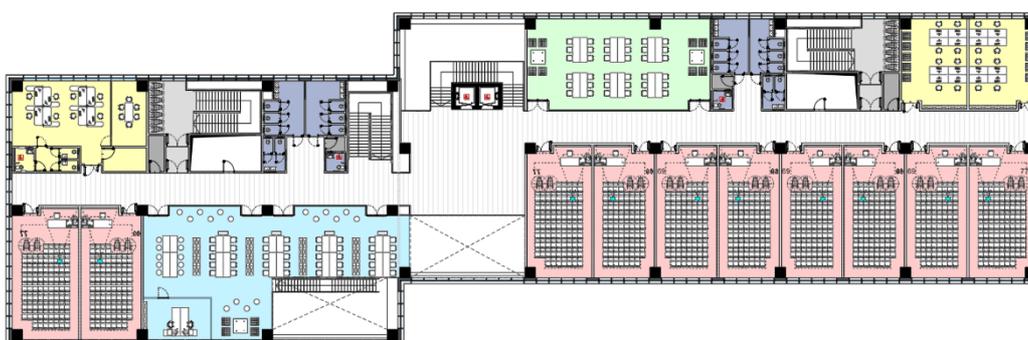
- Facciata modulare di 120 cm.
- Interasse strutturale a maglia larga di 12x12 m.
- Pareti divisorie interne in cartongesso facilmente spostabili.
- Flessibilità impiantistica.



Pianta piano seminterrato



Pianta piano terra



Pianta piano primo



Pianta piano secondo

3.3 L'atrio

L'entrata principale si trova al centro del complesso polifunzionale ed è di tipo "passante" con possibilità di accesso sia sul fronte sud, dal viale alberato Ottorino Rossi, sia sul fronte nord verso la nuova viabilità prevista dal piano unitario.

Porte a doppia anta con senso di apertura verso l'esterno e con maniglione antipanico, garantiscono le vie di fuga secondo i criteri di sicurezza previsti nella normativa di prevenzione degli incendi.

A sinistra dell'ingresso è stato posto il locale portineria, per il controllo degli accessi, dotato di locale tecnico per tutti i quadri principali dell'edificio.

Una volta entrati nell'edificio, si può osservare un vuoto a doppia altezza dal quale si ha una visione panottica dell'intero complesso facilitando l'orientamento dell'utente.



Vista esterna dell'ingresso al nuovo complesso polifunzionale

3.4 L'agorà

È il cuore funzionale e simbolico del complesso polifunzionale, il centro di distribuzione dei percorsi orizzontali e verticali dell'intero edificio, ed è connessa a tutte le attività interne con le quali può all'occasione integrarsi e sovrapporsi.

L'agorà rappresenta il luogo d'incontro tra l'Università e la società, un punto di scambio che deve comunicare all'esterno la sua identità, i suoi programmi ed il suo rapporto con la realtà sociale.

Per questo è attrezzata con spazi di accoglienza, zone di attesa e strumenti di comunicazione come pannelli interattivi, schermi ledwall e postazioni computer per aggiornare e comunicare sui programmi didattici e sull'attività quotidiana della comunità universitaria.

L'agorà, oltre che spazio connettivo, è anche spazio di socializzazione, relax, informazione e di studio nel quale gli studenti possono lavorare e approfondire le loro conoscenze in alternativa ai luoghi abituali didattici. In questo contesto non ci sono corridoi, ma luoghi comuni disponibili senza muri: i sistemi ambientali e i macro arredi offrono possibilità di uso con sedute, piani di lavoro, privacy visiva, qualità spaziali in una sorta di open space ottenuti con soluzioni allestitivi e di materiali, pannelli fonoassorbenti, luci, schermi, vetri, arredi, macro-arredi, divisori.



Vista interna dell'agorà

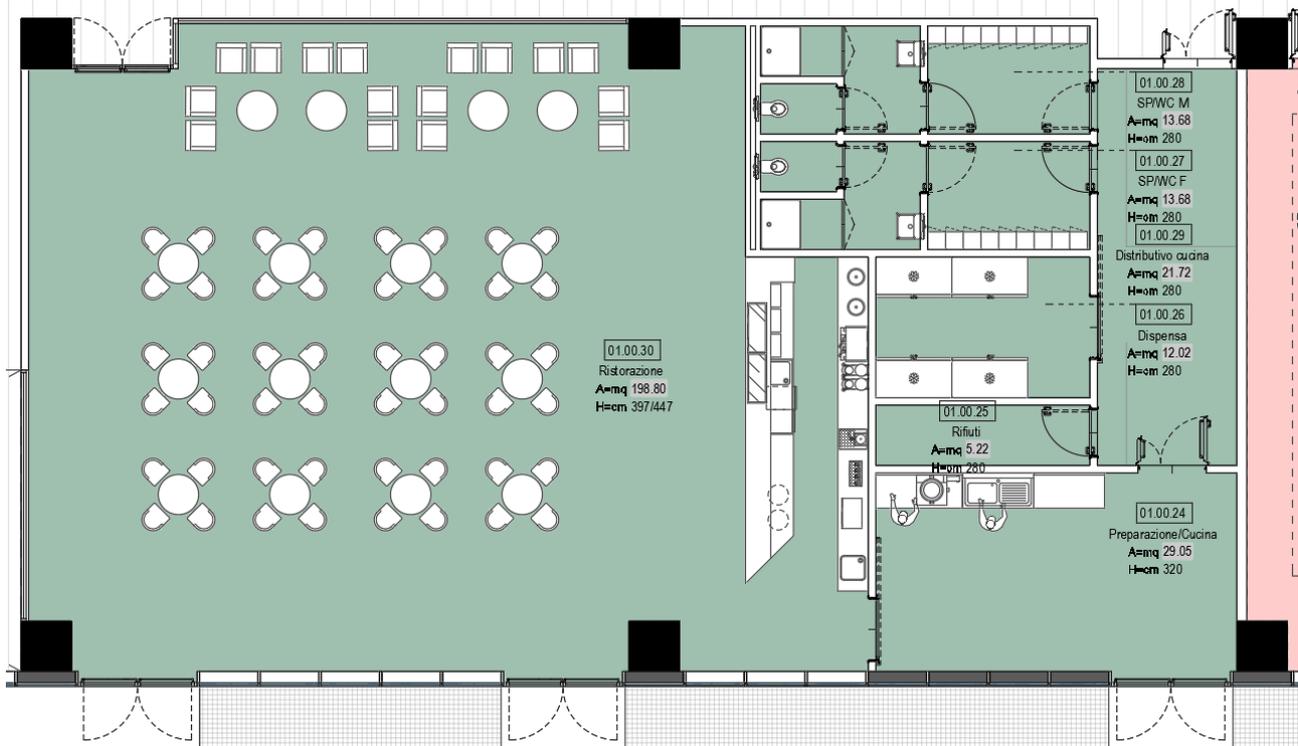
3.5 La zona bar/ristoro

L'area ristorazione è posizionata al piano terra a destra dell'ingresso ed è accessibile dall'agorà o direttamente dall'esterno. Ha anche la possibilità di collocare i tavolini all'esterno a fianco degli alberi di Viale Ottorino Rossi.

L'area di ristorazione è pensata per essere attrezzata a mensa-bar con tutti i locali di supporto necessari: cucina per la preparazione dei pasti, dispensa, locale rifiuti e spogliatoi con docce e servizi igienici suddivisi per sesso per una superficie complessiva di 294,17 mq.

La zona per la somministrazione degli alimenti e delle bevande è molto ampia ed ha una superficie utile di 198,80 mq.

L'esercizio dell'attività è soggetto a rilascio di autorizzazione sanitaria ai sensi della legge 283/62; le indicazioni di arredo esposte negli elaborati grafici sono puramente indicative.



Particolare pianta piano terra: zona ristorazione



Vista esterna della zona ristorazione al piano terra a fianco dell'ingresso

3.6 La biblioteca

La biblioteca occupa il settore Sud ed affaccia sul Viale Alberato Ottorino Rossi; l'ingresso può avvenire sia internamente dall'agorà, sia esternamente con ingresso dedicato così da rendere la biblioteca completamente indipendente ed accessibile anche in caso di chiusura dell'edificio universitario; tutta l'impiantistica è stata studiata e predisposta per rendere autonoma ed indipendente la biblioteca sotto tutti i punti di vista.

La biblioteca è organizzata su due piani collegati da una scala interna: al piano terra, per una superficie utile di 309,32 mq, e al piano primo, per una superficie utile di 264,85 mq; la superficie complessiva è pari a 655,17 mq in grado di ospitare come posti di lettura circa 150 utenti.

La biblioteca è dotata di un ampio deposito di libri al piano interrato, della superficie utile di 199 mq, che può ospitare scaffalature di tipo compactus con una lunghezza di scaffali complessiva di circa 365 ml. Se si considera una libreria di 6 ripiani senza sopraelevazione, calcolando una media di 32 libri per metro lineare, il deposito potrebbe ospitare un totale di circa 70.000 volumi.

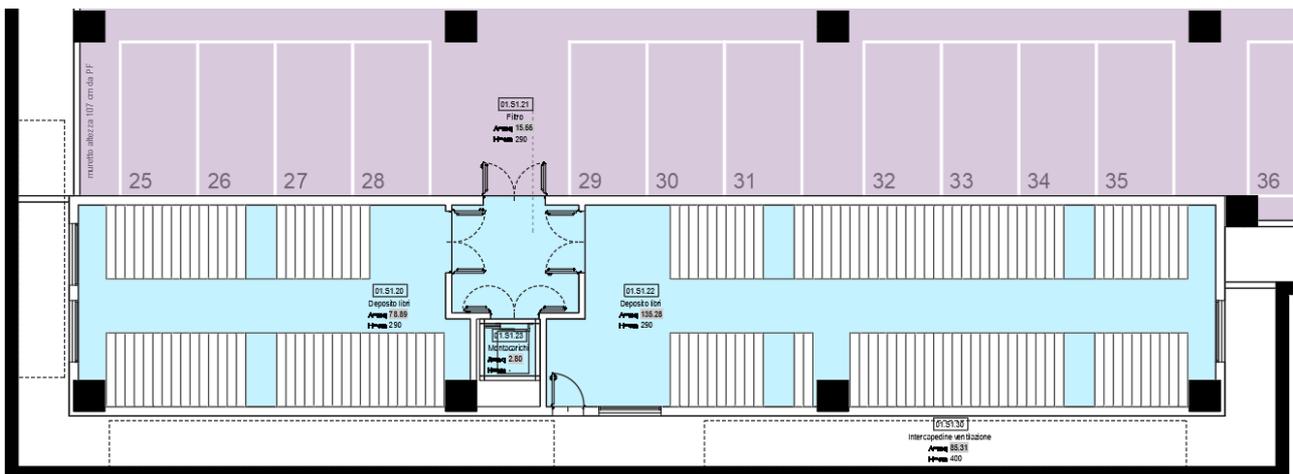
Al contrario del Progetto di Fattibilità Tecnico ed Economico (D.lgs 50/2016), si è deciso di spostare il deposito libri al piano seminterrato per evitare sovraccarichi eccessivi sui solai; la soluzione ha anche il vantaggio di effettuare il carico-scarico direttamente dall'autorimessa facilitando tutte le operazioni di movimentazione dei libri.

Il deposito è compartimentato ai fini antincendio REI 240 ed è collegato alla biblioteca tramite un ascensore interno dotato filtro a prova di fumo.

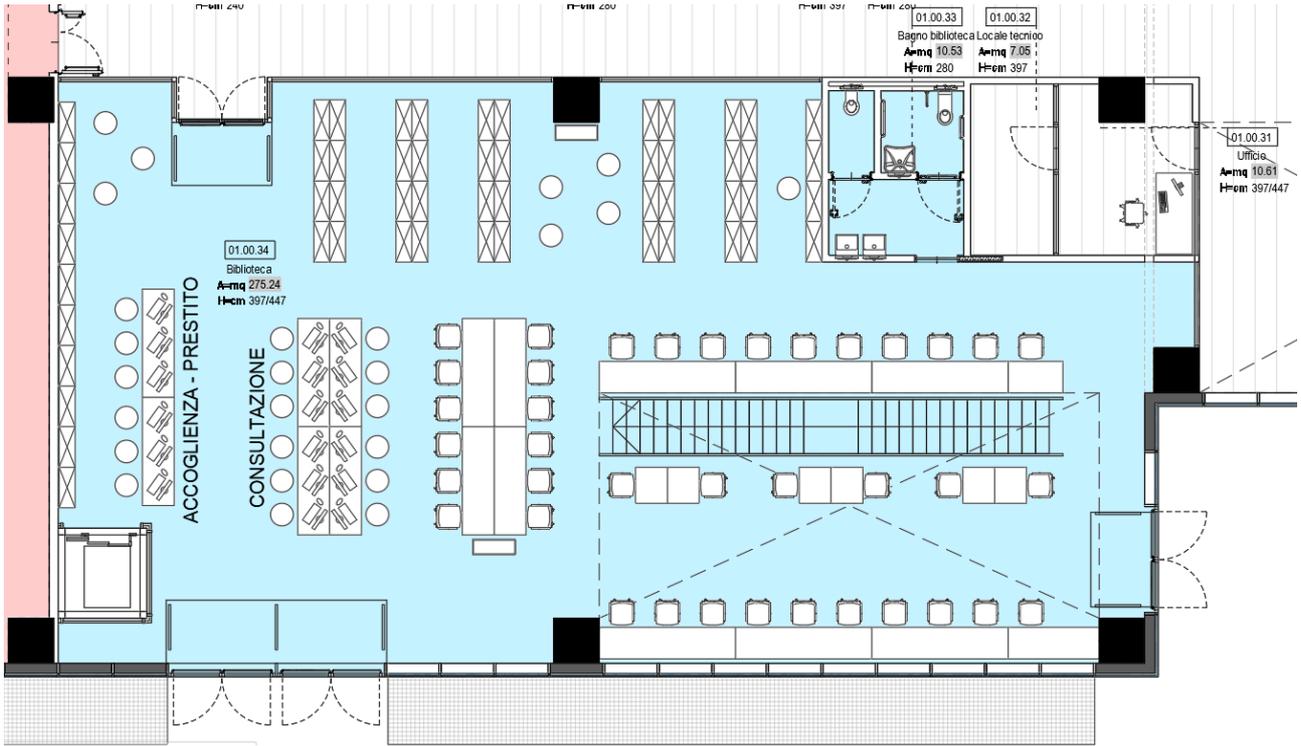
La biblioteca è inoltre dotata di 2 uffici: uno al piano terra e uno al piano primo; quest'ultimo farà anche servizio di reference (ovvero consultazione su appuntamento) e ospita quindi una zona consultazione.

Le indicazioni di arredo esposte negli elaborati grafici sono puramente indicative.

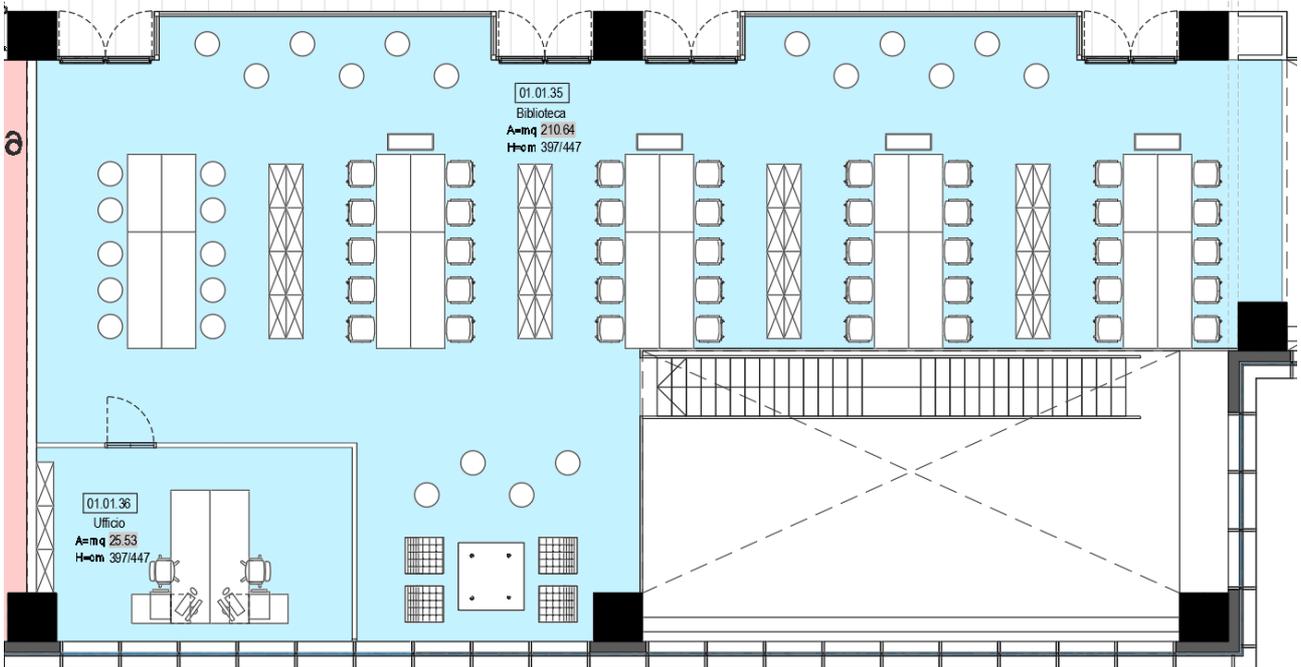
I tavoli di lettura saranno alternati con librerie per permettere la consultazione libera e con un arredo meno rigido e funzionale.



Particolare pianta piano seminterrato: deposito libri



Particolare pianta piano terra: biblioteca



Particolare pianta piano primo: biblioteca

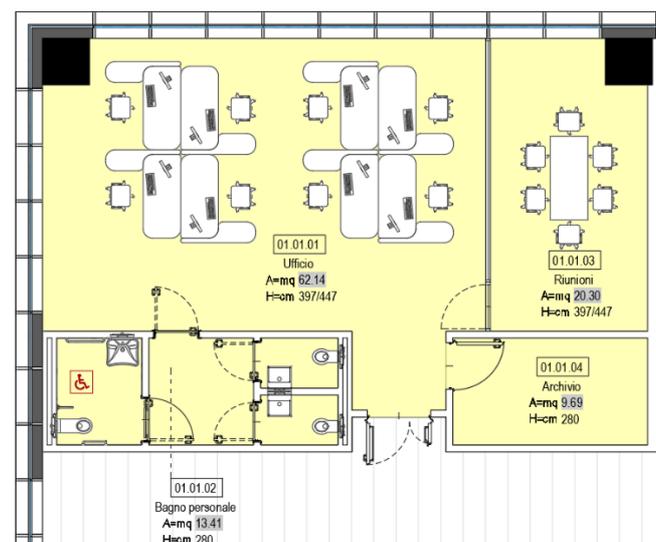
 Biblioteca



Vista esterna della biblioteca al piano terra

3.7 Gli uffici

Gli uffici sono stati collocati al primo piano e si estendono per una superficie utile di circa 211,63 mq; comprendono: uno spazio open space con 8 postazioni di lavoro, una sala riunioni, un archivio e dei servizi igienici riservati suddivisi per sesso.



Particolare pianta piano primo: uffici

3.8 Area fitness

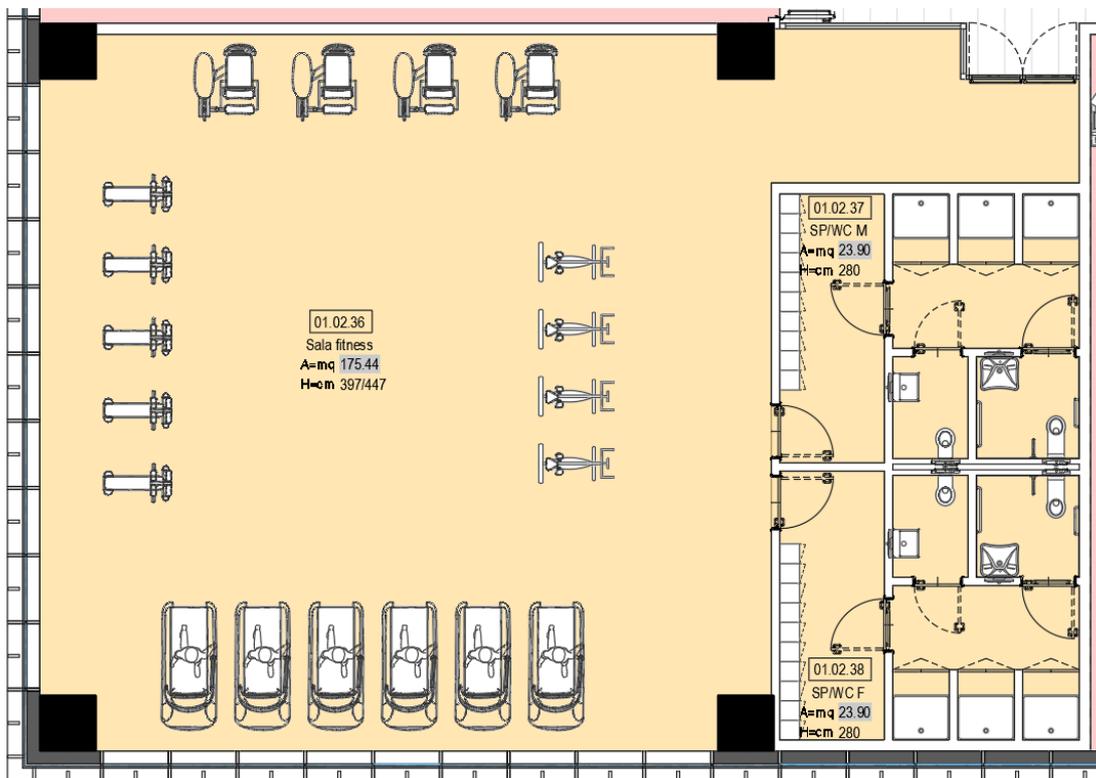
L'area fitness è collocata al piano secondo e comprende una sala ginnica con attrezzi, con una superficie utile di 175,44 mq, accessibile da disimpegno di ingresso.

Il dei servizi è in posizione baricentrica ed è composto da spogliatoi, servizi igienici e docce, suddivisi per sesso, sia per gli utilizzatori che per il personale.

Quando sarà costruito l'edificio dotato di palestre nelle vicinanze del Palazzetto Sportivo previsto dal Piano Unitario del campus universitario, l'area fitness potrebbe essere sostituita da un'altra funzione.

Per il dimensionamento del blocco servizi si sono utilizzati i seguenti indici:

- utilizzatori sala per gli esercizi a corpo libero: n. 50
- utilizzatori sala ginnica con attrezzi: n. 30
- utilizzatori totali 80
- wc numero 1 ogni 20 utenti e frazioni distinti per sesso: di progetto n. 4 di cui 2 per diversamente abili
- docce numero 1 ogni 20 utenti o frazione con un minimo di 2 per ciascun sesso: di progetto n. 6 con spazio antidocce
- lavelli numero 1 ogni 20 utenti e frazioni distinti per sesso: di progetto n. 4 di cui 2 per diversamente abili



Particolare pianta piano secondo: sala fitness

3.9 Le aree studio

Le aree studio sono collocate al piano terra, primo e secondo. Queste aree studio saranno un ambiente che risponde alle esigenze del singolo, separato dalle aule e dai contesti di incontro sociale, e garantiranno l'accesso a informazioni, contenuti ed avranno la possibilità di utilizzare strumenti tecnologici e connettersi alla rete.

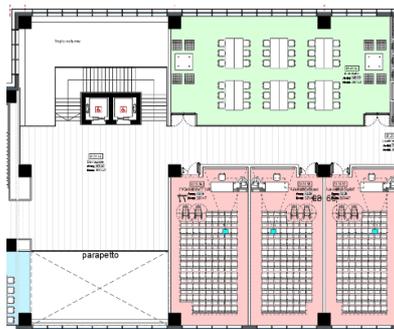
Nello spazio individuale lo studente dovrà poter lavorare in autonomia, e in sintonia con i propri tempi e ritmi al di fuori delle attività didattiche supportate dal docente, per le attività di studio, lettura, organizzazione dei contenuti e pianificazione delle proprie attività.

Le aree studio sono le seguenti:

- Piano Terra Locale 01.00.12: superficie utile 149,13 mq
- Piano Primo Locale 01.01.15: superficie utile 149,13 mq
- Piano Secondo Locale 01.02.12: superficie utile 149,13 mq
- Piano Secondo Locale 01.02.32: superficie utile 81,50 mq
- Superficie utile totale 528,89 mq per circa 176 utenti.



Pianta piano terra



Pianta piano primo



Pianta piano secondo



Aree studio

3.10 Le aree didattiche

Le aule predisposte per le attività didattiche universitarie, sono distinte in aule per attività didattica frontale (A.D.F.) tipo "auditorium", ovvero quelle che per loro natura sopportano un numero considerevole di studenti, distinguibili in "grandi" (oltre 80 posti) o "piccole" (da 30 a 80 posti) e aule per attività didattica integrativa (A.D.I.) destinate a lezioni seminariali (frontali o a cerchio), di piccoli gruppi, cosiddette "speciali" e, ancora, in "laboratori specifici".

Gli spazi didattici sono presenti su tutti i piani dell'edificio. Si tratta di locali flessibili adatti ad essere utilizzati come aule per l'insegnamento frontale, laboratori o spazi per le esercitazioni secondo le esigenze delle discipline insegnate nell'Ateneo.

In molte scuole ed università è aperto il dibattito sull'opportunità di mantenere o meno il tradizionale apprendimento frontale a favore di nuove tipologie di lezione, stabilendo una differente disposizione delle sedie e degli eventuali banchi in modo da favorire un apprendimento che non si basi su un processo passivo

di trasmissione di informazioni, ma su un coinvolgimento attivo degli studenti e che consenta loro di elaborare in modo personale i contenuti così da adattarli al proprio stile di apprendimento.

Tuttavia, siccome la disposizione delle sedute secondo gli attuali criteri della lezione frontale, è quella che permette di ospitare il maggior numero di studenti per mq, è stata utilizzata tale disposizione con la funzione di determinare la massima capacità dei vari locali e calcolarne l'indice di affollamento ai fini della prevenzione incendi.

In particolare riguardo alla posizione delle sedute nelle aree didattiche, il criterio che è stato seguito è quello di utilizzare sedie fisse con seduta a ribalta e banchetto fissato sulla parte posteriore dello schienale. La normativa di riferimento è quella del testo coordinato dei VVF, in cui al titolo III si determina la distribuzione e sistemazione dei posti a sedere nei locali di pubblico spettacolo:

Nei locali, di cui all'art. 1, comma 1, lettere a), b), c), d), g), h), i) posti a sedere, di tipo fisso, devono essere distribuiti in settori con non più di 160 posti, con un massimo di 16 posti per fila e di 10 file.

Quando la distanza tra gli schienali delle file è di almeno 1,1 m, i posti a sedere possono essere distribuiti in settori di 300 posti con un massimo di 20 posti per fila e di 15 file.

I settori devono essere separati l'uno dall'altro mediante passaggi longitudinali e trasversali di larghezza non inferiore a 1,2 m.

Tra i posti a sedere e le pareti della sala deve essere lasciato un passaggio di larghezza non inferiore a 1,2 m.

Nei locali con capienza non superiore a 150 posti è consentita una larghezza delle corsie di passaggio non inferiore a 0,9 m.

NUMERO COMPLESSIVO POSTI

Nell'edificio polifunzionale sono previste complessivamente 25 aule per un totale di 2.304 posti.

Tabella con numero delle aule didattiche

<i>cod. locale</i>	<i>Numero posti</i>	<i>SU mq</i>
	AULE per attività didattica frontale (A.D.F.) tipo "auditorium" GRANDI	
01.00.01	AULA DIDATTICA A.D.F. - 337 POSTI	317,65
01.00.22	AULA DIDATTICA A.D.F. - 337 POSTI	314,91
01.00.23	AULA DIDATTICA A.D.F. - 141 POSTI	145,42
	AULE per attività didattica frontale (A.D.F.) tipo "auditorium" PICCOLE	
01.01.27	AULA DIDATTICA A.D.F. - 77 POSTI	78,99
01.01.28	AULA DIDATTICA A.D.F. - 69 POSTI	72,39
01.01.29	AULA DIDATTICA A.D.F. - 69 POSTI	72,39
01.01.30	AULA DIDATTICA A.D.F. - 69 POSTI	72,39
01.01.31	AULA DIDATTICA A.D.F. - 69 POSTI	72,39
01.01.32	AULA DIDATTICA A.D.F. - 69 POSTI	72,39
01.01.33	AULA DIDATTICA A.D.F. - 69 POSTI	72,39
01.01.34	AULA DIDATTICA A.D.F. - 77 POSTI	76,79
01.01.37	AULA DIDATTICA A.D.F. - 69 POSTI	72,27
01.01.38	AULA DIDATTICA A.D.F. - 77 POSTI	78,99
01.02.24	AULA DIDATTICA A.D.F. - 77 POSTI	78,99
01.02.25	AULA DIDATTICA A.D.F. - 69 POSTI	72,39
01.02.26	AULA DIDATTICA A.D.F. - 69 POSTI	72,39

01.02.27	AULA DIDATTICA A.D.F. - 69 POSTI	72,39
01.02.28	AULA DIDATTICA A.D.F. - 69 POSTI	72,39
01.02.29	AULA DIDATTICA A.D.F. - 69 POSTI	72,39
01.02.30	AULA DIDATTICA A.D.F. - 69 POSTI	72,39
01.02.31	AULA DIDATTICA A.D.F. - 77 POSTI	76,79
01.02.33	AULA DIDATTICA A.D.F. - 69 POSTI	77,54
01.02.34	AULA DIDATTICA A.D.F. - 69 POSTI	72,39
01.02.35	AULA DIDATTICA A.D.F. - 69 POSTI	72,39
01.02.01	AULA ESERCITAZIONE - 20 POSTI	153,44
	TOTALE SUPERFICIE UTILE DIDATTICA	2.483,05

Le aule saranno commisurate e predisposte per le dotazioni di:

- cattedra per il docente, con due/tre sedute, accessoriata con prese per il P.C.;
- postazione da oratore;
- presenza di proiettore e schermo;
- lavagna fissa o saliscendi;
- impianto acustico con microfono;
- presenza Wi-fi;
- sedute per gli studenti tipo "auditorium" a file continue con possibilità di appoggio per gli appunti, accessoriate con prese per i P.C.

Per le aule maggiori, si prevedono collegamenti per videoconferenze in maniera tale da permettere il loro utilizzo come "sala conferenze", aperta al pubblico.

Le aule didattiche sono state studiate per garantire il rispetto del benessere fisico degli utenti in particolare:

1. BENESSERE OLFATTIVO E QUALITÀ DELL'ARIA;
2. BENESSERE OTTICO – LUMINOSO E VISIVO;
3. BENESSERE ACUSTICO;
4. BENESSERE TERMO-IGROMETRICO.

In particolare il benessere acustico è fondamentale per evitare l'affaticamento vocale dei docenti, con possibile conseguente insorgere di malattie professionali, la cattiva intelligibilità della parola e difficoltà di comprensione e apprendimento da parte degli studenti.

Per garantire ciò si è valutata la risposta acustica degli ambienti utilizzati, analizzando il tempo di riverberazione e il potere fono isolante.

Bassi valori del tempo di riverberazione, si sono ottenuti attraverso un elevato assorbimento acustico dei materiali permettendo di avere buona intelligibilità del messaggio sonoro favorendo la riduzione dello sforzo vocale dei docenti e creando le condizioni per un migliore apprendimento dei discenti.

Il benessere acustico dipende anche dalle condizioni al contorno, ossia da come l'aula è stata isolata dall'esterno. Infatti le numerose sorgenti di disturbo esterno possono compromettere le condizioni acustiche in cui si svolgono le lezioni, specie se l'involucro edilizio non garantisce un sufficiente isolamento acustico rispetto al contorno. Inoltre anche all'interno dell'edificio universitario sono presenti rischi di disturbo mutuo tra le diverse aule o tra zone contigue di diversa destinazione (agorà, etc.). Anche in questo caso si è prevista una specifica attenzione per garantire l'isolamento aereo e strutturale tra i diversi vani della scuola.

Infine l'aula stessa può soffrire talvolta di notevole rumore impiantistico che ha un impatto senz'altro sensibile sui processi di spiegazione da parte del docente e di apprendimento degli studenti; anche in questo caso si sono valutati tutti gli aspetti ed accorgimenti atti a garantire il contenimento del rumore impiantistico.

3.11 Servizi igienici

NORMATIVA, DISPOSIZIONI REGOLAMENTARI, STANDARD APPLICABILI

- Circolare n. 3625/65 del Ministero dei Lavori Pubblici;
- D.M. 18/12/1975: norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica (Par. 3.8.3);
- D.M. 81/08 (Allegato XIII).
- D.P.R. 24/7/1996 n. 503: Abbattimento delle barriere architettoniche. Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- Regolamento di Igiene locale
- Regolamento di Igiene locale – tipo Regione Lombardia
- Regolamento Edilizio Comune di Varese

NUMERO E CARATTERISTICHE DEI SERVIZI IGIENICI

Al fine di stabilire il numero dei servizi igienici occorre tener presente necessariamente il numero consistente di persone che frequentano la struttura e il tempo di permanenza.

Per l'edilizia scolastica il numero di vasi per gli studenti deve essere di 1 ogni classe (25 alunni). Il locale che contiene le latrine deve essere illuminato e aerato direttamente, mentre le antilatrine possono anche essere aerate e ventilate con efficienti impianti.

Le latrine debbono:

- essere separate per sesso per uomini e donne, segnalate da apposite scritte indicatrici;
- essere protette dai raggi diretti del sole specie nelle regioni più calde;
- essere costituite da box, le cui pareti divisorie siano alte non meno di 2,10 metri e non più di 2,30 metri;
- avere le porte con senso di apertura verso l'esterno della latrina, sollevate dal pavimento e con chiusura dall'interno, tale però che si possano aprire dall'esterno in caso di emergenza;
- avere impianti con il sistema a caduta d'acqua con cassetta di lavaggio o altro tipo equivalente, purché dotato di scarico automatico o comandato;
- avere le colonne di scarico munite di canne di ventilazione, prolungate al di sopra della copertura;
- avere le colonne di scarichi dei servizi igienici dimensionate in relazione agli apparecchi utilizzati, con possibilità di ispezioni immediate;
- avere, preferibilmente, vasi del tipo misto a tazza allungata (a barchetta) e con poggiapiedi per essere usati anche alla turca; e dotati, inoltre, al piede della colonna di scarico, di un pozzetto formante chiusura idraulica;

Il locale latrine dovrà essere munito, sul pavimento, di un chiusino di scarico a sifone, ispezionabile e di una presa d'acqua con rubinetto portagomma per l'attacco di una lancia per l'effetto di acqua.

La più recente normativa relativa ai luoghi di lavoro (D.M. 81/08) stabilisce le caratteristiche dei servizi igienici e il numero di lavabi e gabinetti adeguati in riferimento al numero dei lavoratori.

I locali che ospitano i lavabi devono essere dotati di acqua corrente, se necessario calda e di mezzi detergenti e per asciugarsi. I servizi igienici devono essere mantenuti puliti e costruiti in modo da salvaguardare la decenza; inoltre devono essere separati per donne e uomini se i lavoratori sono più di 10.

Sono previsti:

- 1 wc, antibagno e 1 lavabo fino a 3 lavoratori;
- 2 wc, antibagno e 2 lavabi fino a 10 lavoratori;
- 3 wc, antibagno, lavabi e spogliatoi da 10 a 40 lavoratori;
- 1 wc ulteriore ogni 30 lavoratori;

Le pareti dei box devono raggiungere il soffitto. La superficie di ciascun servizio igienico non deve essere inferiore a mq. 1,10 con larghezza minima di m. 0,90.

Qualora privi di aperture di ventilazione naturale, sia i box che gli antibagni devono essere dotati di ventilazione forzata.

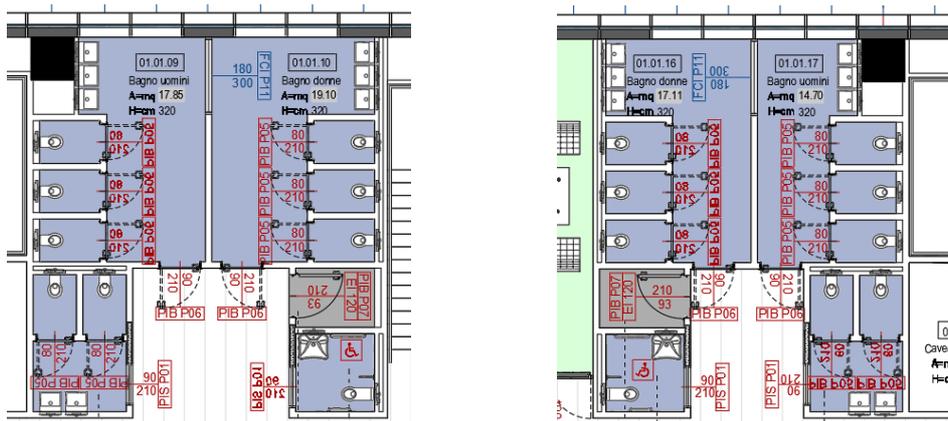
Il Regolamento Locale Igiene Lombardia all'Art. 3.8.2 Servizi, impone per gli ambienti adibiti al pubblico la dotazione di almeno due servizi igienici, divisi per sesso, fino a duecento possibili utilizzatori contemporanei del locale e l'aggiunta di un ulteriore servizio igienico per ogni successivo aumento di cento possibili utenti. Per quanto riguarda la verifica sul numero dei w.c. si è adottato quest'ultimo regolamento considerando comunque l'assenza di orinatoi.

Tabella numero utenti

<i>Area funzionale</i>	<i>Numero utenti</i>
Didattica	2.304
Spazi studio	176
Biblioteca	150
Uffici	8
TOTALE	2.638

Per quanto riguarda l'edificio polifunzionale sono previsti il seguente Il numero di servizi igienici:

- Utenti n. 2.638
- Minimo Art. 3.8.2 R.l.: n. 2 (primi 200 utenti) + 24 (n. 1 ogni 100 utenti) = n. 26 servizi minimi necessari.
- Previsti in progetto:
 - n. 12 servizi per ogni piano suddivisi per sesso = 36 servizi
 - n. 6 per persone diversamente abili (due per piano)
 - n. 4 servizi per ogni piano suddivisi per sesso per i docenti = 12 servizi
 - n. 2 servizi per la biblioteca
 - n. 3 servizi per gli uffici
 - n. 4 servizi per la zona fitnessTotale n. 63 servizi igienici complessivi



Particolari servizi igienici "tipo"

SERVIZI IGIENICI PER DISABILI

Secondo il D.M. 503 del 24/07/1996 deve essere garantita l'accessibilità ad almeno un wc ed un lavabo a persone con disabilità motoria per ogni nucleo di servizi installato.

Nei servizi igienici devono essere garantite, con opportuni accorgimenti spaziali, l'accesso e le manovre di una sedia a ruote necessarie per l'utilizzazione degli apparecchi sanitari.

A tal fine devono essere rispettati i seguenti minimi dimensionali:

- la porta deve avere una larghezza minima di 85 cm e con l'apertura verso l'esterno o eventualmente di tipo scorrevole nel caso in cui ci sia poco spazio disponibile per il posizionamento degli apparecchi sanitari;
- lo spazio necessario all'accostamento e al trasferimento laterale dalla sedia a ruote alla tazza w.c. e al bidet, ove previsto, deve essere minimo 100 cm. misurati dall'asse dell'apparecchio sanitario;
- lo spazio necessario all'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo deve essere minimo di 80 cm misurati dal bordo anteriore del lavabo.

Per raggiungimento dell'apparecchio sanitario si intende la possibilità di arrivare sino alla diretta prossimità di esso, anche senza l'accostamento laterale per la tazza w.c. e frontale per il lavabo.

3.12 Scale, ascensori e spazi calmi

SCALE

Il progetto prevede due scale a prova di fumo interne, dotata di filtro antincendio, e due scale interne di tipo "aperte" per il normale deflusso.

La larghezza di tutte le scale, commisurate ai fini del deflusso antincendio, è pari a 200 cm.

Le dimensioni e le caratteristiche dei gradini, dei pianerottoli e dei corrimani sono conformi alle norme per il superamento delle barriere architettoniche e sensoriali (codici tattili) e delle vie di esodo per la sicurezza antincendio.

Le rampe sono rettilinee e non presentano restringimenti; le rampe hanno non meno di tre gradini e non più di quindici; i gradini sono a pianta rettangolare con alzata di 16 cm e pedata di 30 cm costanti.

I vani scala, tranne quello a prova di fumo interno, hanno una superficie netta di aerazione permanente in sommità non inferiore ad 1 mq. Nel vano di aerazione è consentita l'installazione di dispositivi per la protezione dagli agenti atmosferici.

Le caratteristiche di resistenza al fuoco dei vani scala sono REI 120 e sono congrue con quanto previsto dalla normativa di sicurezza vigente.

Per quanto riguarda i materiali di finitura utilizzati si è posta attenzione ai seguenti criteri:

- rispetto della sicurezza;
- facilità di pulizia;
- facilità di manutenzione.

Le scale sono le seguenti:

- SCALA **SC.01** a prova di fumo interna, dal piano seminterrato al piano copertura, dislivello 18,87 m.
- SCALA **SC.02** a prova di fumo interna, dal piano seminterrato al piano 2, dislivello 13,92 m.
- SCALA **SC.03** tipo "aperta", dal piano terra al piano 2, dislivello 9,60 m.
- SCALA **SC.04** tipo "aperta" a servizio della biblioteca per collegare il piano terra e il piano primo.
- SCALA **SC.05** tipo "aperta", dal piano terra al piano 2, dislivello 9,60 m.

Per le specifiche si vedano gli elaborati di dettaglio:

INSU23003_507-EA_Dett-scale-ca-1

INSU23003_508-EA_Dett-scale-ca-2

INSU23003_509-EA_Dett-scale-ca-3

INSU23003_510-EA_Dett-scale-acciaio-1

INSU23003_511-EA_Dett-scale-acciaio-2

SPAZIO CALMO

In corrispondenza delle scale a prova di fumo interne si sono realizzati degli "spazi calmi" intesi, ai fini antincendio, come luogo sicuro temporaneo ove gli occupanti possono attendere e ricevere assistenza per completare l'esodo verso luogo sicuro.

Le caratteristiche sono indicate al paragrafo S.4.9.1 del D.M. 3 agosto 2015 e s.m.i. (Codice di prevenzione incendi) così riassunte: lo spazio calmo deve essere contiguo e comunicante con una via d'esodo o in essa inserito, senza costituire intralcio all'esodo e avere dimensioni tali da poter ospitare tutti gli occupanti del piano che ne abbiano necessità, nel rispetto delle superfici minime per occupante stabilite. Deve essere inoltre dotato di idoneo sistema di comunicazione, eventuali attrezzature per l'assistenza, indicazioni sui comportamenti e segnaletica.

Lo spazio calmo è stato dimensionato con una superficie utile di 1,77 m²/persona per occupante su sedia a ruote.

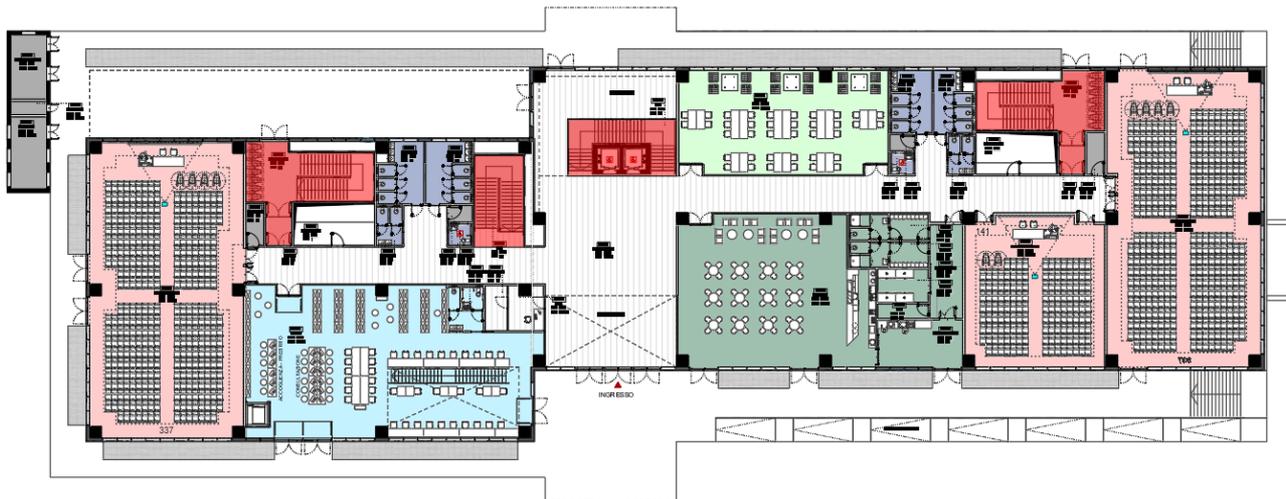
ASCENSORI

Sono previsti due impianti elevatori posti in posizione centrale rispetto all'ingresso. Gli ascensori sono stati dimensionati in base alla LEGGE REGIONALE 20 febbraio 1989, n. 6 "Norme sull'eliminazione delle barriere architettoniche e prescrizioni tecniche di attuazione"; trattandosi di edificio pubblico la cabina dell'ascensore ha le seguenti dimensioni e caratteristiche:

- lunghezza di m. 1.50, larghezza di m. 1.37;

- porta a scorrimento laterale con una luce netta di almeno cm. 90;
- porte contrapposte;
- corsa 13,92 metri;
- n. 4 fermate;
- fossa 1100 mm;
- testata 3500 mm.

Per maggiori approfondimenti si veda **capitolo 4.14 Impianti ascensori**



Pianta piano terra con individuazione scale e ascensori

3.13 Superamento delle barriere architettoniche

Il nuovo edificio sarà conforme a tutte le norme vigenti in materia di eliminazione delle barriere architettoniche in particolare:

- Art. 82 (L) – “Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche negli edifici pubblici e privati aperti al pubblico” del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 e successivi aggiornamenti.
- Decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.
- Legge 5 febbraio 1992, n. 104 - Legge-quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate.
- Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503 - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.
- Decreto legislativo 25 novembre 2016, n. 222.
- UNI CEI EN 17210:2021 - Accessibilità e usabilità dell'ambiente costruito – Requisiti funzionali

3.13.1 La normativa vigente

La normativa nazionale prevede una serie di disposizioni di rango primario, al fine di favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati, pubblici e privati aperti al pubblico. Tali

disposizioni hanno demandato la disciplina di attuazione a norme di rango secondario, che attualmente regolano anche con una serie di prescrizioni tecniche la materia dell'abbattimento delle barriere architettoniche.

Relativamente alle disposizioni di rango primario si ricordano in particolare gli artt. da 77 ad 82 del D.P.R. 380/2001 (T.U. in materia edilizia), volti a favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati, pubblici e privati aperti al pubblico. Nei citati articoli sono confluiti, in particolare, gli artt. da 1 a 3, 6 e 8 della L. 13/1989 (che ha dettato disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati) e l'art. 24 della L. 104/1992 (che ha disposto in materia di opere edilizie riguardanti edifici pubblici e privati aperti al pubblico).

Per quel che ci interessa da vicino, il suddetto provvedimento ha provveduto ad unificare in un solo testo le disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati, pubblici e aperti al pubblico: infatti, nella parte II (normativa tecnica per l'edilizia) al capo III di tale testo, vi sono due sezioni, di cui la prima era dedicata agli interventi nel settore "privato" e la seconda a quelli del settore "pubblico"; più nel dettaglio, gli articoli della prima sezione (artt. 77- 81) si limitano, in buona sostanza, a riportare le disposizioni già contenute nella legge n. 13/1989, salvo alcuni coordinamenti ed aggiornamenti necessari, mentre l'art. 82 da solo costituiva la seconda sezione, riproducendo l'art. 24 della legge quadro n. 104/1992, con i dovuti adattamenti normativi.

Si deve ricordare inoltre che la citata legge n. 13 del 1989, nel dettare "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati", ha disciplinato, agli articoli 4 e 5, anche il caso in cui i relativi interventi riguardino i beni sottoposti a disposizioni di tutela per il loro valore paesaggistico o per l'esistenza di un vincolo di natura storico ed artistico.

3.13.2 "Design for All / Universal Design"

La norma **UNI CEI EN 17210** è una norma europea fondamentale per l'accessibilità e l'usabilità dell'ambiente costruito, pubblicata in Italia dall'UNI (Ente Italiano di Normazione) e CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano). I principi chiave della norma sono:

- **Design for All / Universal Design**
Approccio che mira a creare ambienti fruibili da tutti senza bisogno di adattamenti
- **Accessibilità fisica, sensoriale e cognitiva**
La norma tiene conto delle diverse modalità di interazione (vista, udito, mobilità, comprensione).
- **Partecipazione e inclusione sociale**
L'ambiente costruito deve permettere una vita indipendente e pari opportunità.

Il progetto in esame garantisce l'accessibilità e l'usabilità degli ambienti come di seguito descritto:

Accessibilità degli spazi esterni

- Percorsi pedonali continui, piani, antisdrucciolevoli e ben segnalati.
- Rampe con pendenza non superiore all'8%, dotate di corrimano su entrambi i lati.
- Segnaletica tattile e visiva per orientamento (mappe tattili, pavimentazione a rilievo).
- Aree di sosta accessibili e dotate di posti auto per disabili vicino agli ingressi.
- Illuminazione adeguata per garantire visibilità notturna e sicurezza.

Ingressi e accessi agli edifici

- Ingressi principali accessibili, senza gradini o con rampe.
- Porte facilmente apribili (forza di apertura entro i limiti della norma).
- Soglie non superiori a 2 cm di altezza.
- Presenza di sistemi visivi e acustici per la segnalazione dell'apertura porte.

Circolazione interna

- Corridoi larghi almeno 120 cm, liberi da ostacoli.
- Ascensori con dimensioni minime (almeno 110x140 cm), pulsantiere in braille, sintesi vocale e maniglie.
- Pavimentazione uniforme e antiscivolo.
- Scale con corrimano su entrambi i lati.

Servizi igienici accessibili

- Bagni pubblici dedicati accessibili in ogni piano di utilizzo pubblico.
- Dimensioni minime adeguate per manovra in sedia a rotelle (almeno 180x180 cm).
- Maniglioni orizzontali e verticali, lavandini a misura, WC rialzato.

Segnaletica e comunicazione

- Informazioni multimodali: visive, tattili e acustiche.
- Pittogrammi chiari e standardizzati, ben leggibili e a contrasto cromatico.
- Sistemi di assistenza vocale o display informativi per persone con disabilità sensoriali.

Sicurezza e gestione dell'emergenza

- Percorsi di fuga accessibili e segnalati.
- Sistemi di allarme acustici e visivi.
- Formazione del personale sulla gestione di utenti con disabilità in situazioni di emergenza.

3.13.3 Percorsi esterni

Nei percorsi esterni non in piano le eventuali variazioni di livello devono essere raccordate con lievi pendenze ovvero superate mediante rampe in presenza o meno di eventuali gradini ed evidenziate con variazioni cromatiche.

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 giugno 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 adiacenti non deve comunque superare i 15 cm.

La larghezza dei marciapiedi realizzati in interventi di nuova urbanizzazione deve essere tale da consentire la fruizione anche da parte di persone su sedia a ruote.

È inoltre prevista la realizzazione di un percorso tattile che prevede l'impiego dei codici standard più diffusi a livello nazionale, in quanto sufficienti a dare un'indicazione inequivocabile e a offrire un alto indice di sicurezza. Il cieco recepisce le informazioni circa l'orientamento e la direzione mediante lo sfruttamento del senso tattile plantare e l'utilizzo del bastone bianco; l'ipovedente sfrutta anche il residuo visivo, quindi recepisce le informazioni grazie al contrasto cromatico esistente tra il percorso e la pavimentazione circostante.

Gli elementi modulari che compongono il percorso guida a terra saranno realizzati in gres porcellanato UNI EN 14411 e 10545 nello spessore di 9 mm.

3.13.4 Parcheggi

Nella zona destinata a parcheggi nell'area al piano interrato, sono ricavati un totale di n. 59 posti auto.

Accessibilità agli edifici:

Sarà garantito un livello di accessibilità degli spazi interni tale da consentire la fruizione dell'edificio sia al pubblico che al personale in servizio, secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236.

3.13.5 Percorsi e caratteristiche interne

Le porte di accesso alla unità immobiliare sono di dimensioni nette pari o superiori a 120 cm e le porte di accesso ai bagni ed ai principali ambienti accessibili sono di dimensione nette pari a 90 cm. Le uscite di sicurezza hanno dimensione netta pari o superiore a 120 cm. Gli spazi antistanti e retrostanti le porte sono dimensionati nel rispetto dei minimi previsti dalla normativa.

I pavimenti saranno complanari; eventuali contenute differenze non supereranno cm 1,5. Gli infissi esterni saranno realizzati secondo le prescrizioni degli articoli 4.1.3 e 8.1.3 del D.M. 236/1989 e ss.mm.ii.

Le apparecchiature elettriche ed ogni altro pulsante a comando, telefoni, citofoni, ecc., saranno installati nel rispetto degli art. 4.1.5 e 8.1.5 del D.M. 236/1989 e ss.mm.ii. .

I corridoi di collegamento hanno larghezza minima di cm 150, consentendo quindi in qualsiasi luogo l'inversione di marcia delle persone su sedia a ruote.

3.13.6 Servizi igienici per diversamente abili

Saranno previsti servizi igienici conformi alle norme contenute ai punti 4.1.6. e 8.1.6. del decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236. Sarà prevista l'accessibilità ad almeno un w.c. ed un lavabo per ogni nucleo di servizi installato.

Nei bagni di dimensione min. 180x180 cm, saranno utilizzati:

- tazza WC del tipo sospeso con altezza del piano superiore pari a 0,50 m dal pavimento, sedile e cassetta di scarico ad incasso, con comando pneumatico;
- lavabo ceramico ergonomico a mensola con appoggia gomiti antispruzzo, fissato su mensole fisse e dotato di tubazioni di adduzione e sifone sotto traccia e miscelatore monocomando con leva clinica;
- corrimano orizzontale e corrimano a movimento verticale a servizio della tazza WC, per favorire la movimentazione dell'utente;
- specchio di tipo inclinabile posto sul lavabo;
- doccino per l'igiene intima dotato di miscelatore ed acqua calda e fredda;

Tutti i servizi igienici saranno inoltre dotati di pulsante per la chiamata di emergenza, porte con apertura verso l'esterno e chiusura con segnalazione di presenza.

3.13.7 Unità ambientali e loro componenti

Per le unità ambientali e loro componenti come porte, pavimenti, infissi esterni, arredi fissi, terminali degli impianti, servizi igienici, cucine, balconi e terrazze, percorsi orizzontali, scale, rampe, ascensori, servoscala e piattaforme elevatrici, autorimesse, valgono le norme stabilite ai punti 4.1 e 8.1 del decreto del Ministro dei lavori pubblici del 14 giugno 1989, n. 236.

3.13.8 Segnaletica

Per la segnaletica valgono le norme stabilite al punto 4.3 del decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236.

3.13.9 Percorso loges interno

Sarà prevista l'adozione di percorso loges per ipovedenti in conformità alle procedure descritte dalla norma UNI EN 1339 sistema 4.

I rilievi delle pavimentazioni presenteranno caratteristiche geometriche conformi a quelle prescritte nelle linee guida per la progettazione dei segnali e percorsi tattili necessari ai disabili visivi per il superamento delle barriere percettive di cui all'art. 1.2 comma C del D.P.R. 24.07.96 n.503 e dell'art.2.a comma C del D.M. 14.06.89 n. 236.

3.13.10 UNI CEI EN 17210:2021

La **UNI CEI EN 17210:2021** è incentrata sull' "**Accessibilità e usabilità dell'ambiente costruito – Requisiti funzionali**". Il documento descrive i requisiti minimi funzionali di base e le raccomandazioni per un ambiente costruito accessibile e usabile secondo l'approccio Universal Design/Design for All, a favore di un utilizzo equo e sicuro per il maggior numero di utenti, incluse le persone con disabilità. Entrambi gli approcci condividono dunque una filosofia di progettazione inclusiva simile.

La normativa nazionale (L. 41/86, L. 104/92, L. 13/89, DM 236/89, DPR 503/96) e regionale lombarda (l.r. 6/89), è stata dunque integrata in tema di accessibilità e di superamento delle barriere, con i più recenti principi introdotti dalla Convenzione ONU per i diritti delle persone con disabilità, norma recepita dallo Stato italiano con la L. 18/2009, assumendo l'approccio e gli strumenti dei sopra citati Universal Design/Design for All, secondo quanto richiesto anche dall'Unione Europea.

PROGETTAZIONE UNIVERSALE

«Per progettazione universale si intende la progettazione di prodotti, ambienti, programmi e servizi usabili da tutte le persone, nella misura più estesa possibile, senza il bisogno di adattamenti o di progettazioni specializzate. La "progettazione universale" non esclude dispositivi di sostegno per particolari gruppi di persone con disabilità ove siano necessari».

(L. 18/2009, art. 2 Convenzione ONU sui diritti delle persone con disabilità)

I requisiti e le raccomandazioni funzionali indicati nella UNI CEI EN 17210:2021 si applicano all'intero ambiente costruito, essi sono pertinenti alla:

- progettazione,
- costruzione,
- ristrutturazione o adattamento e manutenzione degli ambienti costruiti, incluse le aree pedonali e urbane esterne.

I requisiti funzionali e le raccomandazioni del documento sono formulati in termini qualitativi e descrivono gli obiettivi che sono da raggiungere, in funzione della diversità che un ampio ventaglio di utenti presenta (obiettivi di protezione) e che possono essere utilizzati come criteri per l'assegnazione di contratti pubblici (a supporto delle direttive sugli appalti pubblici) così come per altri scopi, per esempio per le leggi sull'accessibilità.

Il documento NON prescrive o descrive come questi requisiti funzionali dovrebbero essere soddisfatti e pertanto non è destinato a entrare in conflitto con le norme nazionali di accessibilità.

La UNI CEI EN 17210 è basata in massima parte sulla ISO 21542:2011 *"Building construction – Accessibility and usability of the built environment"* (in corso di revisione) ed è integrata con riferimenti a documenti alternativi e/o complementari.

Il tema dell'accessibilità ha assunto una particolare rilevanza per la Regione Lombardia che ha, d'intesa con le Province e Città Metropolitana, attivato un articolato programma di iniziative finalizzate a migliorare le condizioni di accessibilità, e consentire alle persone di godere pienamente dei diritti fondamentali e di pari opportunità. Per perseguire tale obiettivo è necessario porre l'attenzione sulle attività avviate per incrementare significativamente il numero dei Comuni dotati di **Piani di Eliminazione delle Barriere Architettoniche (PEBA)**.

A questo proposito, con D.g.r. 23 novembre 2021 - n. XI/5555 sono state approvate le **Linee Guida di Regione Lombardia per la redazione dei PEBA** (ex L. 41/86 art. 32.21 e L. 104/92, art. 24.9) Piani per l'accessibilità e usabilità dell'ambiente costruito, inclusione sociale e benessere ambientale.

Le Linee Guida intendono definire le indicazioni metodologiche che si considerano necessarie per ottemperare alle prescrizioni della legislazione nazionale, con riferimento alla L. 41/86 art. 32.21 per la redazione dei cosiddetti **PEBA – Piani per l'Eliminazione delle Barriere Architettoniche** e alle successive integrazioni della L. 104/92, art. 24.9 per la redazione dei cosiddetti **PAU - Piani integrativi Accessibilità degli spazi Urbani**.

Il primo concetto cardine è quello di una Città per Tutti, da qui la volontà di definire, nel sottotitolo, il riferimento al "Piano per l'accessibilità e usabilità dell'ambiente costruito, inclusione sociale e benessere ambientale", per porre in evidenza le recenti evoluzioni sociali e normative, accumulando il requisito di accessibilità e inclusione a quello di usabilità e di benessere/comfort legato alla sostenibilità, ambientale e sociale, per una Città per Tutti, recependo l'approccio Design for All, raccomandato dall'Unione Europea, in particolare nei documenti prodotti con alcuni mandati specifici, quale il Mandato UE M/420 del 2008.

La UNI CEI EN 17210:2021 è la prima norma europea e il principale standard orizzontale sull'accessibilità dell'ambiente costruito: con l'approccio Design for All, rappresenta lo "stato dell'arte" europeo dei requisiti prestazionali minimi richiesti. Il relativo **TR1 (rapporto tecnico UNI TR 17621:2021)** mostra come possono essere soddisfatti e verificati tali requisiti e il **TR2, (rapporto tecnico UNI TR 17622:2021)** chiarisce come possono essere verificati e validati.

I requisiti costituiscono un quadro di riferimento metodologico e progettuale utilissimo per andare oltre l'approccio ormai obsoleto della legislazione nazionale e regionale vigente. La UNI CEI EN 17210:2021, consultata in parallelo con il relativo TR1, può essere una fondamentale risorsa perché fornisce i requisiti prestazionali e dimensionali basilari in tema di accessibilità e usabilità, sui diversi elementi e tipologie del costruito, quali ad esempio strade, parcheggi, sistema di orientamento, bagni, scuole, musei.

4. DATI DIMENSIONALI

4.1 Superficie Utile

Tabella Superficie Utile complessiva

CODICE AMBIENTE	FUNZIONE	SUP. UTILE (mq)
UFFICI / STUDI		
01.01.01	Ufficio	62,14
01.01.02	Bagno personale	13,41
01.01.03	Riunioni	20,30
01.01.04	Archivio	9,69
01.01.25	Sala docenti	52,61
01.01.26	Sala docenti	53,47
	TOTALE P. PRIMO	211,62
01.02.22	Sala docenti	52,62
01.02.23	Sala docenti	53,47
	TOTALE P. SECONDO	106,09
	TOTALE	317,71

DIDATTICA		
01.00.01	Aula Magna 337 posti	317,65
01.00.22	Aula Magna 337 posti	314,91
01.00.23	Aula Didattica 141 posti	145,42
	TOTALE P. TERRA	777,98
01.01.27	Aula didattica 77 posti	78,99
01.01.28	Aula didattica 69 posti	72,39
01.01.29	Aula didattica 69 posti	72,39
01.01.30	Aula didattica 69 posti	72,39
01.01.31	Aula didattica 69 posti	72,39
01.01.32	Aula didattica 69 posti	72,39
01.01.33	Aula didattica 69 posti	72,39
01.01.34	Aula didattica 77 posti	76,79
01.01.37	Aula didattica 69 posti	72,27
01.01.38	Aula didattica 77 posti	78,99
	TOTALE P. PRIMO	741,38
01.02.24	Aula didattica 77 posti	78,99
01.02.25	Aula didattica 69 posti	72,39
01.02.26	Aula didattica 69 posti	72,39
01.02.27	Aula didattica 69 posti	72,39
01.02.28	Aula didattica 69 posti	72,39
01.02.29	Aula didattica 69 posti	72,39
01.02.30	Aula didattica 69 posti	72,39
01.02.31	Aula didattica 77 posti	76,79
01.02.33	Aula didattica 69 posti	77,54
01.02.34	Aula didattica 69 posti	72,39
01.02.35	Aula didattica 69 posti	72,39
01.02.01	Aula esercitazione 20 posti	153,44
	TOTALE P. SECONDO	965,88
	TOTALE	2.485,24

SPAZI STUDIO		
01.00.12	Aula studio	149,13
01.01.15	Aula studio	149,13
01.02.12	Aula studio	149,13
01.02.32	Zona studio	81,50
	TOTALE	528,89

BIBLIOTECA		
01.S1.20	Deposito libri	78,89
01.S1.21	Filtro	15,66
01.S1.22	Deposito libri	135,28
01.S1.23	Montacarichi	2,80
	TOTALE P. SEMINTERRATO	232,63
01.00.33	Bagno biblioteca	10,53
01.00.34	Biblioteca	275,24
	TOTALE P. TERRA	285,77
01.01.35	Biblioteca	210,64
01.01.36	Ufficio	25,53
	TOTALE P. PRIMO	236,17
	TOTALE	754,57

AREA FITNESS		
01.02.36	Sala fitness	175,44
01.02.37	SP/WC M	23,90
01.02.38	SP/WC F	23,90
	TOTALE	223,24

AREA RISTORO		
01.00.24	Preparazione/Cucina	29,05
01.00.25	Rifiuti	5,22
01.00.26	Dispensa	12,02
01.00.27	SP/WC F	13,68
01.00.28	SP/WC M	13,68
01.00.29	Distributivo cucina	21,72
01.00.30	Ristorazione	198,80
	TOTALE	294,17

SERVIZI		
01.00.06	Bagni uomini	17,85
01.00.07	Bagni donne	19,10
01.00.08	Bagni docenti	6,61
01.00.10	Bagno disabili	3,31
01.00.13	Bagno donne	17,11
01.00.14	Bagno uomini	14,70
01.00.16	Bagno disabili	3,31
01.00.17	Bagno docenti	6,61
	TOTALE P. TERRA	88,60
01.01.09	Bagno uomini	17,85
01.01.10	Bagno donne	19,10
01.01.11	Bagno docenti	6,61
01.01.13	Bagno disabili	3,31
01.01.16	Bagno donne	17,11
01.01.17	Bagno uomini	14,70
01.01.19	Bagno disabili	3,31
01.01.20	Bagno docenti	6,61

	TOTALE P. PRIMO	88,60
01.02.06	Bagno uomini	17,85
01.02.07	Bagno donne	19,10
01.02.08	Bagno docenti	6,61
01.02.10	Bagno disabili	3,31
01.02.13	Bagno donne	17,11
01.02.14	Bagno uomini	14,70
01.02.16	Bagno disabili	3,31
01.02.17	Bagno docenti	6,61
	TOTALE P. SECONDO	88,60
	TOTALE	265,80

LOCALI TECNICI / DEPOSITI		
01.S1.01	Locale tecnico	164,04
01.S1.02	Locale tecnico	13,34
01.S1.05	Cavedio impianti	10,69
01.S1.06	Deposito	93,28
01.S1.10	Locale tecnico	107,39
01.S1.12	Deposito	92,16
01.S1.13	Deposito	92,16
01.S1.16	Cavedio impianti	21,80
01.S1.17	Deposito	94,48
	TOTALE P. SEMINTERRATO	689,34
01.00.05	Locale tecnico	5,40
01.00.09	Locale tecnico	2,87
01.00.15	Locale tecnico	2,87
01.00.19	Locale tecnico	5,40
01.00.35	Locale utente	18,21
01.00.36	Locale misura	3,30
01.00.37	Locale consegna ente	16,29
	TOTALE P. TERRA	54,34
01.01.08	Locale tecnico	5,40
01.01.12	Locale tecnico	2,87
01.01.18	Locale tecnico	2,87
01.01.22	Locale tecnico	5,40
	TOTALE P. PRIMO	16,54
01.02.05	Locale tecnico	5,40
01.02.09	Locale tecnico	2,87
01.02.15	Locale tecnico	2,87
01.02.19	Locale tecnico	5,40
	TOTALE P. SECONDO	16,54
	TOTALE	776,76

AUTORIMESSA		
01.S1.18	Autorimessa 59 posti	1.489,01
01.S1.19	Rampa aperta	105,00
	TOTALE P. SEMINTERRATO	1.594,01

AGORA' / DISTRIBUTIVO		
01.00.11	Atrio/distribuzione	476,94
01.01.14	Distribuzione	441,87
01.02.11	Distribuzione	384,47
	TOTALE	1.303,28

DISTRIBUTIVO		
01.S1.03	Distributivo scale	38,73
01.S1.04	Filtro PDF	3,41
01.S1.07	Distributivo ascensori	17,38
01.S1.08	Ascensore	3,52
01.S1.09	Ascensore	3,52
01.S1.11	Filtro PDF	8,48
01.S1.14	Distributivo scale	47,97
01.S1.15	Filtro PDF	3,30
	TOTALE P. SEMINTERRATO	126,31
01.00.03	Distributivo scale	25,30
01.00.04	Filtro PDF	5,58
01.00.18	Distributivo scale	25,30
01.00.20	Filtro PDF	5,58
01.00.31	Ufficio	10,61
01.00.32	Locale tecnico	7,05
01.00.35	Distributivo scale	26,70
01.00.36	Distributivo scale	28,31
	TOTALE P. TERRA	134,43
01.01.06	Distributivo scale	24,60
01.01.07	Filtro PDF	5,58
01.01.21	Distributivo scale	24,60
01.01.23	Filtro PDF	5,58
	TOTALE P. PRIMO	60,36
01.02.03	Distributivo scale	24,60
01.02.04	Filtro PDF	5,58
01.02.18	Distributivo scale	24,60
01.02.20	Filtro PDF	5,58
	TOTALE P. SECONDO	60,36
	TOTALE	381,46

4.2 Superficie di Piano (sdp)

È la superficie costituita, negli edifici non residenziali, dalla somma delle superfici di tutti i piani fuori terra, misurate al lordo di tutti gli elementi verticali. Per piano fuori terra si intende anche quello seminterrato in cui la differenza di quota del terreno naturale e l'intradosso del solaio è superiore a mt. 1,00.

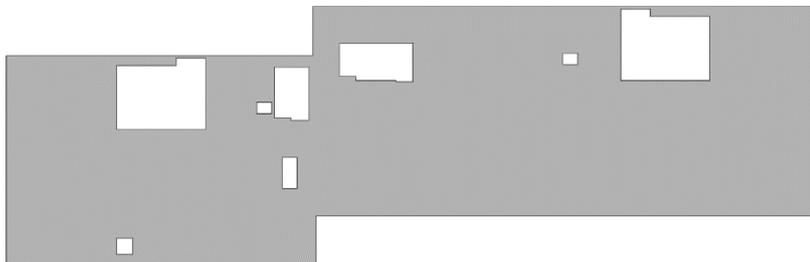
Non costituiscono superficie di piano le superfici occupate da:

- corpi tecnici
- vani scala e vani ascensori/montacarichi.

Schema funzionale

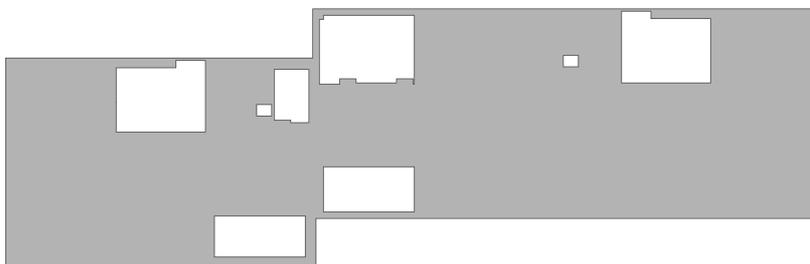
Piano

mq



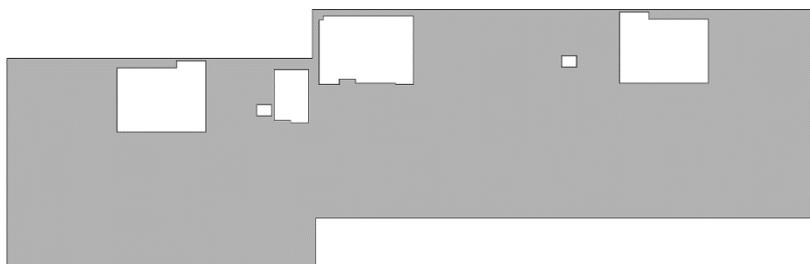
Piano Seminterrato
 Sup. 2.273 mq

PT 2.273,00 m²



Piano Terra
 Sup. 2.115 mq

P1 2.115,00 m²



Piano Primo
 Sup. 2.229 mq

P2 2.229,00 m²

TOT 6.617,00 m²

La Superficie di Piano (sdp) complessiva ammonta a **6.617,00 m²**

4.3 Superficie Coperta (sc)

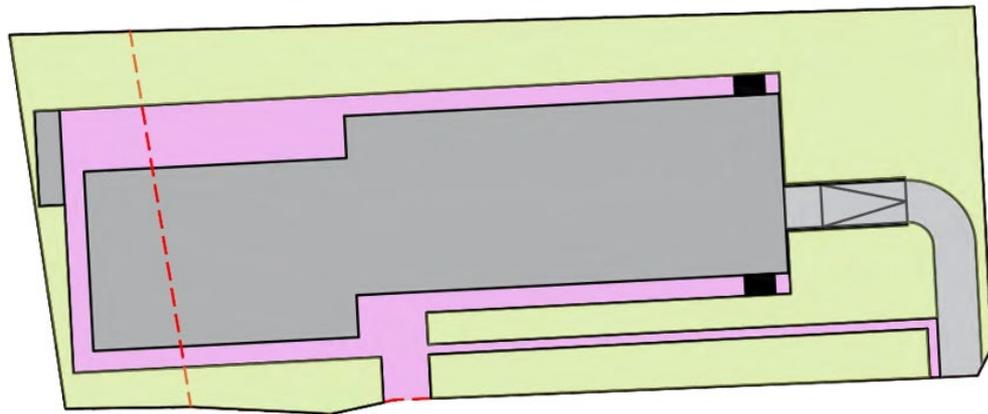
È la superficie risultante dalla proiezione sul piano orizzontale di tutte le parti edificate fuori terra a partire dal filo del terreno naturale esistente, delimitate dalle superfici esterne delle pareti perimetrali o, in loro mancanza, dai piani verticali circoscritti alle strutture portanti, con esclusione delle proiezioni esterne aggettanti meno di 2,00 mt.

La Superficie Coperta di progetto ammonta a: **2.580,65 m²**

4.4 Superfici esterne

Il progetto prevede le seguenti superfici esterne:

- Superficie a Verde Permeabile (svp): 2.878,06 m²
- Superficie esterna pavimentata: 1.392,90 m²
- Superficie nuova viabilità: 295,08 m²



 Superficie a verde permeabile: 4.008,56 m ²	 Superficie nuova viabilità: 276,72 m ²
 Superficie esterna pavimentata: 1.154,07 m ²	 Superficie coperta: 2.580,65 m ²

L'AREA D'INTERVENTO COMPRENDE I MAPPALI CATASTALI 4405, 4407 DEL FOGLIO 9, PER UNA SUPERFICIE COMPLESSIVA DI 8.020,00 mq.

Area di pertinenza con Superfici e destinazioni d'uso

5. DECRIZIONE DELLE OPERE ARCHITETTONICHE

5.1 Comfort interno e scelta dei materiali

La scelta dei materiali è orientata alla creazione di un'atmosfera accogliente, con una gestione della luce e del colore finalizzati ad influire positivamente sulla percezione degli spazi. Le scelte architettoniche dichiarano la natura strutturale dell'opera: i tegoli e i pilastri in cemento armato prefabbricati sono lasciati a vista. Questo aspetto mette in rilievo l'integrità e l'estetica della struttura stessa, andando a conferire agli ambienti un carattere distintivo e creando un senso di trasparenza e autenticità, in cui l'architettura viene letta nel suo insieme di elementi funzionali e estetici, piuttosto che come un semplice contenitore.

Le caratteristiche principali degli spazi interni sono:

Materialità a vista: I materiali strutturali, come il cemento e l'acciaio, vengono lasciati esposti, spesso senza intonaci o rivestimenti, per esaltarne la texture e la bellezza intrinseca. Questo crea un contrasto visivo interessante tra superfici ruvide e levigate, tra la durezza dei materiali e la morbidezza degli arredi.

Semplicità e funzionalità: Le travi in acciaio o cemento non solo sono elementi portanti, ma diventano protagonisti dell'estetica complessiva. Ogni componente è dunque visibile e comprensibile nel suo ruolo funzionale.

Spazi ampi e aperti: Le strutture a vista si abbinano alla volontà di creare spazi ampi e senza soluzione di continuità, con soffitti alti e planimetrie aperte. Ciò crea una sensazione di grandezza e libertà, dove la struttura diventa parte integrante del flusso visivo e spaziale.

Integrazione degli impianti: Gli impianti tecnici saranno visibili, spesso disposti in modo apparentemente casuale o geometrico. Questa visibilità è un elemento stilistico finalizzato alla trasparenza e funzionalità.

Atmosfera e identità: Gli spazi con strutture a vista evocano un'atmosfera urbana e industriale dalla forte identità stilistica. L'uso di colori neutri e illuminazione mirata aiuterà a bilanciare la durezza dei materiali, creando un ambiente visivamente stimolante, funzionale e vivibile.

5.2 Facciata continua e finiture di facciata

Per maggiori approfondimenti si vedano gli elaborati:

INSU23003_500-EA-0_Dettagli sezioni di facciata 1-7

INSU23003_602-EA-0_Abaco infissi esterni e RAI

Per le caratteristiche energetica si veda la relazione ***INSU23003_012-EG-0_Relazione energetica***

La scelta architettonica con tamponamento a facciata continua (tipo Schüco FWS 50 o equivalente) è l'elemento che più caratterizza e distingue il progetto. Questo tipo di soluzione offre una serie di vantaggi sia dal punto di vista estetico che funzionale. Garantisce inoltre molteplici vantaggi in termini di luce naturale, efficienza energetica, durabilità e basso impatto ambientale.

Estetica e design

La facciata continua consente la realizzazione di superfici vetrate senza soluzione di continuità, permettendo di massimizzare l'ingresso della luce naturale all'interno dell'edificio, creando ambienti luminosi e piacevoli.

Prestazioni energetiche

- **Isolamento termico:** il sistema è progettato per garantire elevate prestazioni termiche, riducendo la dispersione di calore e migliorando l'efficienza energetica dell'edificio.
- **Tenuta all'acqua e al vento:** è in grado di garantire una buona resistenza alle intemperie, evitando infiltrazioni di acqua e migliorando la protezione contro il vento.

- Sostenibilità: con l'adozione di materiali di alta qualità e l'ottimizzazione delle prestazioni energetiche, il sistema contribuisce alla sostenibilità dell'edificio, riducendo l'impatto ambientale.

Durabilità e manutenzione

- Resistenza: L'alluminio, materiale principale del sistema, è altamente resistente alla corrosione, garantendo una lunga durata anche in condizioni climatiche difficili.
- Bassa manutenzione: Le facciate continue Schüco FWS 50 o equivalenti richiedono una manutenzione ridotta nel tempo, grazie alla qualità dei materiali e alla loro resistenza.

Le facciate dell'edificio saranno caratterizzate dall'impiego dei seguenti materiali e sistemi:

FACCIATA CONTINUA tipo SERIE SCHÜCO FWS 50 SG o equivalente (fino a quota 320 cm) realizzata con profilati in alluminio a taglio termico in lega primaria di alluminio EN AW-6060. Finitura superficiale: preverniciatura colore RAL9010.

Tamponamenti ciechi in vetro temperato e retrosmaltato, coibentazione e finitura interna in alluminio.

Aspetto architettonico "tutto vetro" con sigillatura tra i tamponamenti senza copertine in vista.



FACCIATA CONTINUA tipo SERIE SCHÜCO FWS 50 o equivalente (a partire dalla quota 320 cm) realizzata con profilati in alluminio a taglio termico in lega primaria di alluminio EN AW-6060. Finitura superficiale: preverniciatura colore RAL9010.

Tamponamenti ciechi composti da pannelli coibentato con finitura interna ed esterna in lamiera di alluminio.



SISTEMA FRANGISOLE

Copertina esterna dimensione **300x50 mm** inserita a scatto sui montanti e trasversali di facciata continua, completa di bloccaggi di sicurezza anticaduta facente parte della serie per facciata continua tipo **SCHÜCO FWS 50** o equivalente con copertine in vista dall'esterno, finitura preverniciata colore RAL a scelta della DL.



Copertina esterna dimensione **200x50 mm** inserita a scatto sui montanti e trasversali di facciata continua, completa di bloccaggi di sicurezza anticaduta facente parte della serie per facciata continua tipo **SCHÜCO FWS 50** o equivalente con copertine in vista dall'esterno, finitura preverniciata colore RAL a scelta della DL.

SISTEMA FRANGISOLE ESCLUSO DAL PRESENTE APPALTO

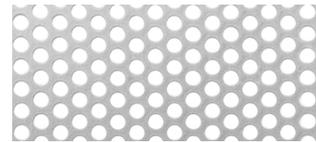
FNR_03 RIVESTIMENTO DI FACCIATA (parete esterna MEP.02)

Rivestimento in lastre di gres fine porcellanato tipo *Marazzi serie Grande Solid Color Look White Lux RT* o equivalente, spessore 6 mm, formato 120x278 cm, incollate su parete a secco tipo MEP.02 compreso colla e ganci meccanici a scomparsa.



SISTEMA DI SCHERMATURA IMPIANTI IN COPERTURA

Pannelli di mascheramento impianti nel piano tecnico realizzati in lamiera di acciaio spessore 15/10 zincata e verniciata RAL9010, foro tondo diametro 2 mm, vuoto su pieno 29,60 %, compreso telaio perimetrale con profilo a L 40x40x4 mm.



SISTEMA DI SCHERMATURA ESCLUSO DA PRESENTE APPALTO

5.3 Tamponamenti esterni

Per maggiori approfondimenti si vedano gli elaborati:

INSU23003_600-EA-0_Abaco stratigrafie

Per le caratteristiche energetica si veda la relazione **INSU23003_012-EG-0_Relazione energetica**

MEP_01 Codice WBStf 2.1.1.09

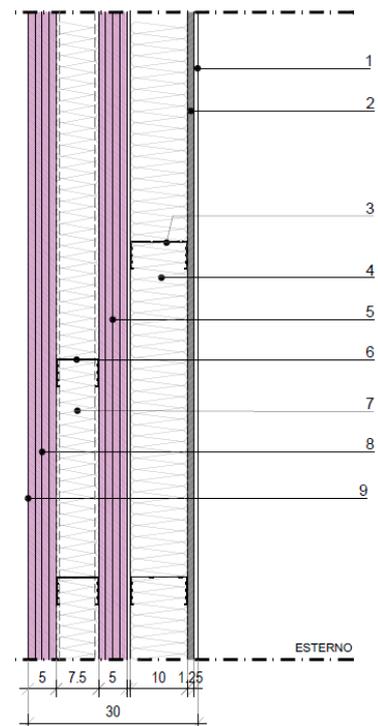
Parete a doppia orditura metallica con doppio rivestimento e lastra interposta ad altissimo isolamento acustico sp. 30cm.

RESISTENZA AL FUOCO = EI 240

POTERE FONOISOLANTE $R_w = 69$ dB

TRASMITTANZA TERMICA $U_w = 0,161$ W/m²K

1. Rasatura esterna a base cemento tipo webertherm AP60 TOP F grigio o equivalente sp. 6 mm con interposizione di rete di rasatura; rivestimento colorato a spessore con relativo primer.
2. Lastra in gesso fibrorinforzato tipo Gyproc Glasroc X o equivalente sp. 12,5 mm.
3. Orditura metallica in acciaio zincato 6/10 mm, larghezza 100 mm
4. Pannello rigido in lana minerale tipo ISOVER ARENA34 o equivalente spessore 95 mm densità nominale 60 kg/m³, $\lambda_D = 0,034$ W/(mK)
5. N. 4 lastre in cartongesso Gyproc Fireline 13 o equivalente, Euroclasse A2-s1-d0, sp. 12,5 mm
6. Orditura metallica in acciaio zincato 6/10 mm, larghezza 75 mm
7. Pannello rigido in lana minerale tipo ISOVER ARENA34 o equivalente spessore 70 mm densità nominale 60 kg/m³, $\lambda_D = 0,034$ W/(mK)
8. N. 4 lastre in cartongesso Gyproc Fireline 13 o equivalente, Euroclasse A2-s1-d0, sp. 12,5 mm
9. Tinteggiatura interna a due riprese



MEP_02 Codice WBStf 2.1.1.10

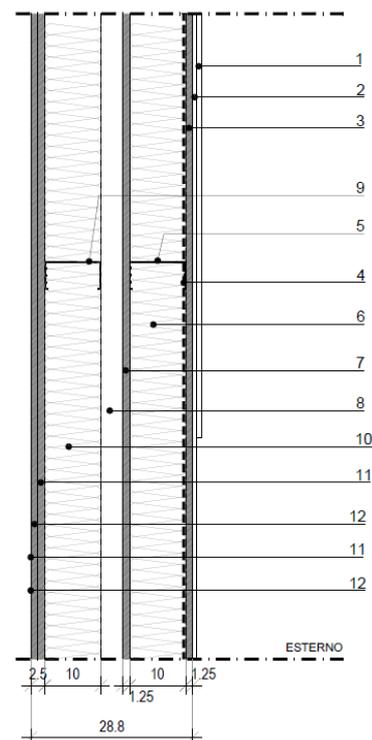
Parete esterna a doppia orditura metallica con doppio rivestimento e lastra interposta sp. 28.8 cm

RESISTENZA AL FUOCO = EI 120

POTERE FONOISOLANTE $R_w = 69$ dB

TRASMITTANZA TERMICA $U_w = 0,161$ W/m²K

1. Lastra in gesso fibrorinforzato tipo Gyproc Glasroc X o equivalente sp.12,5 mm.
2. Tessuto idrorepellente traspirante tipo Tyvek o equivalente.
3. Orditura metallica in acciaio zincato 6/10 mm, larghezza 100 mm
4. Strato isolante tipo Isover Arena34 o equivalente sp. 95 mm.
5. Lastra di gesso rivestito fibrato tipo Gyproc DuraGyp 13 Activ'Air o equivalente sp. 12,5 mm.
6. Vuoto d'aria
7. Orditura metallica in acciaio zincato 6/10 mm, larghezza 100 mm
8. Strato isolante tipo Isover Arena34 o equivalente sp. 95 mm.
9. Lastra di gesso rivestito tipo Gyproc Vapor 13 o equivalente sp. 12,5 mm.
10. Lastra di gesso rivestito fibrato tipo Gyproc DuraGyp 13 Activ'Air o equivalente sp. 12,5 mm.
11. Stuccatura e rasatura interna a base gesso.
12. Tinteggiatura interna.

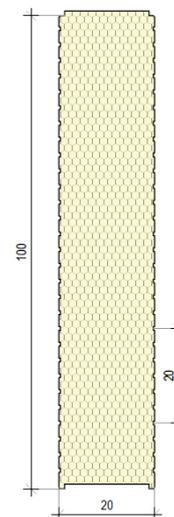


MEP_03 Codice WBStf 2.1.1.11

Termoparete tipo Isolpack Alfa 2, o equivalente, sp. 20 cm

Trasmittanza EN UNI 14509 $U = W/m^2K 0,11$

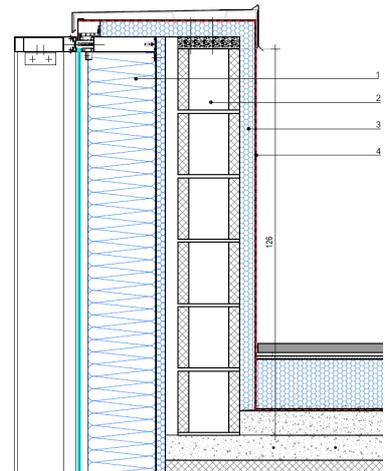
1. Termoparete tipo ISOLPACK ALFA 2 o equivalente, spessore 200 mm, costituito da due supporti metallici ricavati mediante profilatura da nastri: interno in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir" e preverniciatura di colore bianco grigio; supporto esterno in alluminio preverniciato con poliestere colore RAL 9010. Profill interno ed esterno microgrecato; coibente formato da schiumatura in continuo di resine poliuretatiche PUR con densità media 39 Kg/mc dello spessore di 200 mm.



MEP_04 Codice WBStf 2.1.1.12

Parapetto in copertura

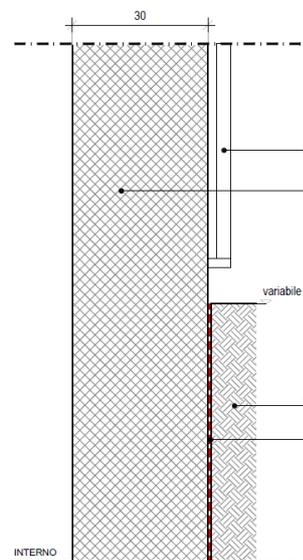
1. Facciata continua
2. Blocco forato in cls tipo Lecablocco B20 20x50 2 fori o equivalente
3. Coibentazione XPS sp. 5 cm
4. Doppia guaina impermeabilizzante bituminosa con finitura ardesiata



MEP_05 Codice WBStf 2.1.1.13

Muro in c.a. cabina elettrica sp.30 cm

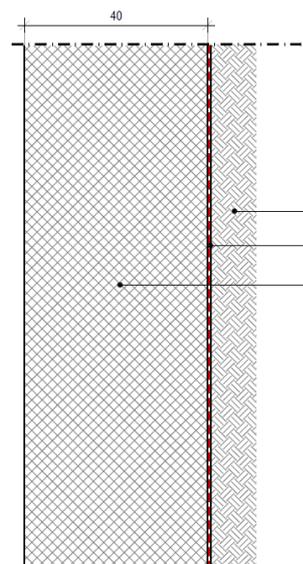
1. Terreno
2. Telo impermeabilizzante bentonitico
3. Muro di contenimento in c.a. strutturale spessore 30 cm
4. Rivestimento in tubolari di alluminio preverniciato colore RAL 9010 30X30X1,5 MM posti ad interasse di 50 mm



PCV_S01

Muro in c.a. contro terra

1. Terreno
2. Telo impermeabilizzante bentonitico
3. Muro di contenimento in c.a. strutturale spessore 40 cm



5.4 Pareti divisorie interne

All'interno dell'edificio sono utilizzati esclusivamente sistemi a "secco", con soluzioni diverse a seconda delle

esigenze degli ambienti.

- Gli ambienti umidi (servizi igienici, locali docce e antibagni) saranno rivestiti con lastre in gesso idrofugo sp. 12,5 mm, classe di reazione al fuoco A2-s1-d0. L'emissività dei materiali sarà rispondente alla normativa **Criteri Ambientali Minimi vigente**.
- Per gli spazi di circolazione (vie d'esodo) e ove si richiedono prestazioni congrue alla normativa antincendio (es. depositi delle palestre) si utilizza una lastra in classe A1 di reazione al fuoco in gesso, rivestita su entrambe le facce con speciale cartone ignifugo ad alte prestazioni, composta da un cuore densificato e rinforzato con fibre di legno naturale e fibre di vetro sp. 1,25 cm. L'emissività dei materiali sarà rispondente alla normativa **Criteri Ambientali Minimi vigente**.

Per maggiori approfondimenti si vedano gli elaborati:

INSU23003_222-EA-0_PRG_Pianta-pareti-PS - INSU23003_226-EA-0_PRG_Pianta-pareti-PTecnico

INSU23003_600-EA-0_Abaco-stratigrafie

MIC_01 Codice WBStf 3.1.1.01

Controparete in cartongesso a singola orditura metallica autoportante, rivestimento in doppio strato Sp. 10 cm.

1. Tinteggiatura interna a due riprese
2. Lastra in cartongesso tipo Gyproc Wallboard 13 o equivalente, Euroclasse A2-s1-d0, sp. 12,5 mm
3. Lastra in cartongesso tipo Gyproc Wallboard 13 o equivalente, Euroclasse A2-s1-d0, sp. 12,5 mm
4. Orditura metallica in acciaio zincato 6/10 mm, sp. 75 mm
5. Pannello rigido in lana minerale tipo ISOVER ARENA34 o equivalente spessore 70 mm densità nominale 60 kg/m³, $\lambda_D = 0,034 \text{ W/(mK)}$

MIP_01 Codice WBStf 3.1.1.02

Parete in cartongesso a singola orditura metallica e doppio rivestimento sp.15 tipo Gyproc SA 150/100 LA34 STD o equivalente

Potere Fonoisolante $R_w = 59 \text{ dB}$

Resistenza al Fuoco - EI 90 (Hmax = 5 m)

1. Tinteggiatura interna a due riprese
2. Doppia lastra in cartongesso tipo Gyproc Wallboard 13 o equivalente, Euroclasse A2-s1-d0, sp. 12,5 mm
3. Orditura metallica in acciaio zincato 6/10 mm, sp. 100 mm
4. Pannello rigido in lana minerale tipo ISOVER ARENA34 o equivalente spessore 95 mm densità nominale 60 kg/m³, $\lambda_D = 0,034 \text{ W/(mK)}$
5. Doppia lastra in cartongesso tipo Gyproc Wallboard 13 o equivalente, Euroclasse A2-s1-d0, sp. 12,5 mm
6. Tinteggiatura interna a due riprese

MIP_02 Codice WBStf 3.1.1.03

Parete divisoria in cartongesso a singola orditura metallica e rivestimento in doppio strato Sp. 15 cm- REI 120 tipo GYPROC SA 150/75 LA34 F o equivalente

1. Tinteggiatura interna a due riprese
2. Doppia lastra in cartongesso Gyproc Fireline 13 o equivalente, Euroclasse A2-s1-d0, sp. 12,5 mm

3. Orditura metallica in acciaio zincato 6/10 mm, sp. 100 mm
4. Pannello rigido in lana minerale tipo ISOVER ARENA34 o equivalente spessore 95 mm densità nominale 60 kg/m³, $\lambda_D = 0,034 \text{ W/(mK)}$
5. Doppia lastra in cartongesso Gyproc Fireline 13 o equivalente, Euroclasse A2-s1-d0, sp. 12,5 mm
6. Tinteggiatura interna a due riprese

MIP_03 Codice WBSStf 3.1.1.04

Parete divisoria in cartongesso a singola orditura metallica e rivestimento in doppio strato Sp. 17,5 cm Resistenza al fuoco EI 240 tipo GYPROC SA+ 175/75 LA34 F o equivalente

Resistenza al Fuoco - EI 240 (Hmax = 5 m)

1. Tinteggiatura interna a due riprese
2. N. 4 lastre in cartongesso Gyproc Fireline 13 o equivalente, Euroclasse A2-s1-d0, sp. 12,5 mm
3. Orditura metallica in acciaio zincato 6/10 mm, sp. 100 mm
4. Pannello rigido in lana minerale tipo ISOVER ARENA34 o equivalente spessore 70 mm densità nominale 60 kg/m³, $\lambda_D = 0,034 \text{ W/(mK)}$
5. N. 4 lastre in cartongesso Gyproc Fireline 13 o equivalente, Euroclasse A2-s1-d0, sp. 12,5 mm
6. Tinteggiatura interna a due riprese

MIP_04 Codice WBSStf 3.1.1.05

Parete a doppia orditura metallica con doppio rivestimento e lastra interposta sp.22cm EI 60 tipo Gyproc Gyproc SAD5 220/75 LA34 STD o equivalente

Resistenza al Fuoco - EI 60 (Hmax = 4 m)

Potere Fonoisolante Rw = 65 dB

1. Tinteggiatura interna a due riprese
2. Doppia lastra in cartongesso tipo Gyproc Wallboard 13 o equivalente, Euroclasse A2-s1-d0, sp. 12,5 mm
3. Orditura metallica in acciaio zincato 6/10 mm, sp. 75 mm
4. Pannello rigido in lana minerale tipo ISOVER ARENA34 o equivalente spessore 70 mm densità nominale 60 kg/m³, $\lambda_D = 0,034 \text{ W/(mK)}$
5. Strato d'aria
6. Lastra in cartongesso tipo Gyproc Wallboard 13o equivalente, Euroclasse A2-s1-d0, sp. 12,5 mm
7. Orditura metallica in acciaio zincato 6/10 mm, sp. 75 mm
8. Pannello rigido in lana minerale tipo ISOVER ARENA34 o equivalente spessore 70 mm densità nominale 60 kg/m³, $\lambda_D = 0,034 \text{ W/(mK)}$
9. Doppia lastra in cartongesso tipo Gyproc Wallboard 13 o equivalente, Euroclasse A2-s1-d0, sp. 12,5 mm
10. Tinteggiatura interna a due riprese

MIP_05 Codice WBSStf 3.1.1.06

Parete a doppia orditura metallica con intercapedine per impianti sp. 30 cm tipo Gyproc SADH var./75 LA34 STD o equivalente

Potere Fonoisolante Rw = 62 dB

1. Tinteggiatura interna a due riprese
2. Doppia lastra in cartongesso tipo Gyproc Wallboard 13 o equivalente, Euroclasse A2-s1-d0, sp. 12,5 mm

3. Doppia orditura metallica in acciaio zincato 6/10 mm, sp. 75 mm
4. Pannello rigido in lana minerale tipo ISOVER ARENA34 o equivalente spessore 70 mm densità nominale 60 kg/m³, $\lambda_D = 0,034 \text{ W/(mK)}$
5. Intercapedine sp. 100 mm
6. Pannello rigido in lana minerale tipo ISOVER ARENA34 o equivalente spessore 70 mm densità nominale 60 kg/m³, $\lambda_D = 0,034 \text{ W/(mK)}$
7. Doppia lastra in cartongesso tipo Gyproc Wallboard 13 o equivalente, Euroclasse A2-s1-d0, sp. 12,5 mm
8. Tinteggiatura interna a due riprese

MIP_06 Codice WBStf 3.1.1.07

Parete in blocchi di cls sp.20 cm

1. Blocco forato in cls facciavista, per murature perimetrali tipo Lecablocco Tagliafuoco B20 20x50 2 fori o equivalente

MIP_07 Codice WBStf 3.1.1.08

Cordolo intercapedine autorimessa

1. Blocco forato in cls facciavista, per murature perimetrali tipo Lecablocco B20 20x50 2 fori o equivalente
2. Riempimento con getto in calcestruzzo e ferri d'armatura

MIP_08 Codice WBStf 3.1.1.09

Parete in blocchi di cls sp.20cm REI 120

3. Blocco forato in cls facciavista, per murature perimetrali tipo Lecablocco Tagliafuoco B20 20x50 2 fori o equivalente

MIP_09 Codice WBStf 3.1.1.10

Parete a doppia orditura metallica con doppio rivestimento e lastra interposta sp. 22 cm tipo Gyproc Gyproc SAD5 220/75 LA34 STD o equivalente

Potere Fonoisolante $R_w = 65 \text{ dB}$

1. Tinteggiatura interna a due riprese
2. Doppia lastra in cartongesso tipo Gyproc Wallboard 13 o equivalente, Euroclasse A2-s1-d0, sp. 12,5 mm
3. Orditura metallica in acciaio zincato 6/10 mm, sp. 75 mm
4. Pannello rigido in lana minerale tipo ISOVER ARENA34 o equivalente spessore 70 mm densità nominale 60 kg/m³, $\lambda_D = 0,034 \text{ W/(mK)}$
5. Strato d'aria
6. Lastra in cartongesso tipo Gyproc Wallboard 13 o equivalente, Euroclasse A2-s1-d0, sp. 12,5 mm
7. Orditura metallica in acciaio zincato 6/10 mm, sp. 75 mm
8. Pannello rigido in lana minerale tipo ISOVER ARENA34 o equivalente spessore 70 mm densità nominale 60 kg/m³, $\lambda_D = 0,034 \text{ W/(mK)}$
9. Doppia lastra in cartongesso tipo Gyproc Wallboard 13 o equivalente, Euroclasse A2-s1-d0, sp. 12,5 mm
10. Tinteggiatura interna a due riprese

5.5 Solai esterni

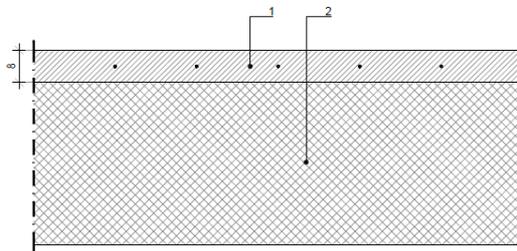
Per maggiori approfondimenti si veda l'elaborato: *INSU23003_600-EA-0_Abaco-stratigrafie*

Per le caratteristiche energetiche si veda la relazione *INSU23003_012-EG-0_Relazione energetica*

SES_01 Codice WBStf 4.3.2.01

Pacchetto solaio rampa sp. 8 cm

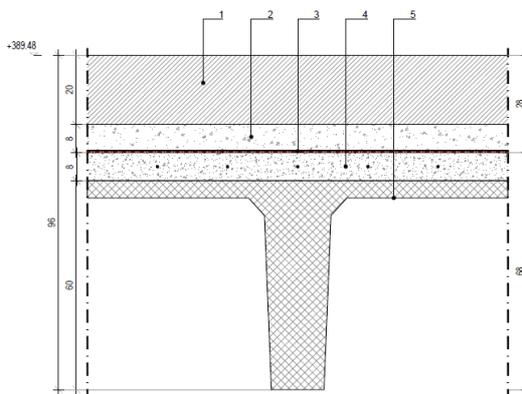
1. Pavimentazione a spina di pesce sp. 8 cm + rete elettrosaldata 20x20 cm diam. 0,8 cm, peso 3,95 kg/mq
2. Solaio strutturale in c.a.



SES_02 Codice WBStf 2.3.1.01

Pacchetto pavimento esterno PT su solaio sp. 28 cm (quota +389.50)

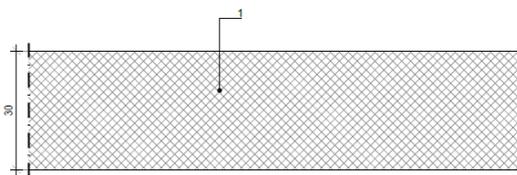
1. Pavimento cemento sp. 20 cm
2. Massetto alleggerito sp. 4 cm
3. Impermeabilizzazione bituminosa a due strati (4+4 mm) sp. 0,8 cm
4. Cappa strutturale in cls collaborante 32 / 40 sp. 8 cm + rete elettrosaldata 20x20 cm diam 0,8 cm, peso 3,95 kg/mq
5. Solaio prefabbricato in cemento armato precompresso con sezione a " DOPPIO T "



SES_03 Codice WBStf 2.2.1.04

Marciapiede esterno strutturale sp. 30 cm (quota +389.48)

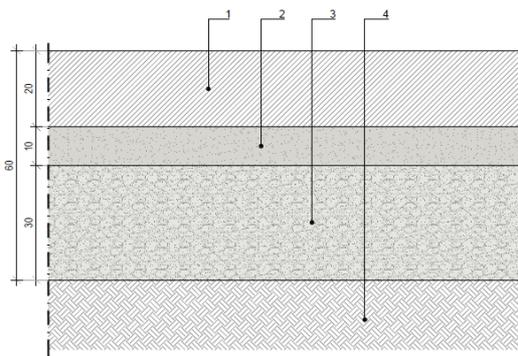
1. Calcestruzzo strutturale con finitura mediante spolvero al quarzo e liscio con elicottero



SEE_01 Codice WBStf 2.3.1.02

Pacchetto marciapiede esterno su terra sp. 60 cm (quota +389.48)

1. Pavimento cemento industriale per esterni sp. 20 cm
2. Strato di fondazione in stabilizzato sp. 10 cm
3. Sottofondazione in misto granulare 30 cm
4. Terreno esistente

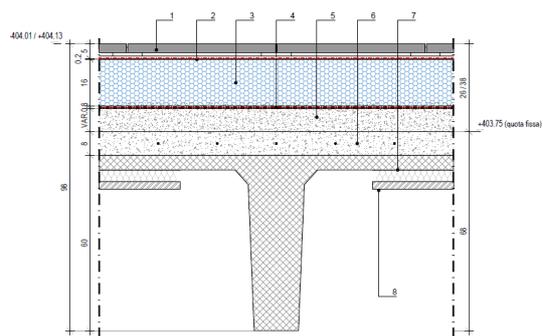


SEC_01 Codice WBStf 2.4.1.01

Pacchetto solaio copertura sp. 30 cm

(quota +404.07)

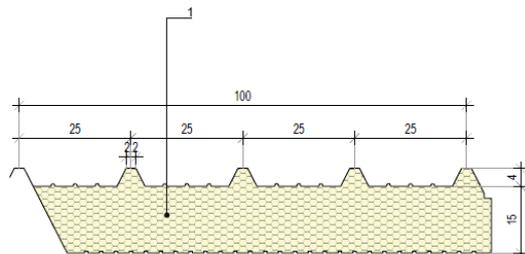
1. Pavimento in quadrotti di cls su Helastoring, dim. 50x50 cm sp. 4 cm + 1 cm
2. Strato di scorrimento TNT sp. 0,2 cm
3. Coibentazione XPS sp. 16 cm
4. Impermeabilizzazione bituminosa a due strati (4+4 mm) sp. 0,8 cm + impermeabilizzazione bituminosa a due strati (risvolti)
5. Massetto di pendenza alleggerito sp. medio 10 cm (variabile da 4 a 16 cm)
6. Cappa strutturale in cls collaborante 32 / 40 sp. 8 cm + rete elettrosaldata 20x20 cm diam 0,8 cm, peso 3,95 kg/mq
7. Solaio prefabbricato in cemento armato precompresso con sezione a " DOPPIO T "
8. Controsoffitto tipo CELENIT L2ABE2565X o equivalente sp. 25+40 mm (dove indicato nella tavola controsoffitti)



SEC_02 Codice WBStf 2.4.1.02

Termocopertura tipo Isolpack delta 5 spessore 150 mm o equivalente

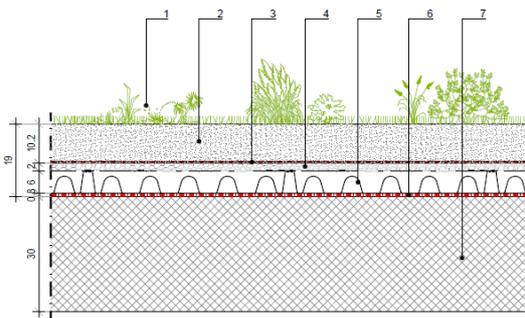
1. Termocopertura tipo ISOLPACK DELTA 5 o equivalente, spessore fuori greca 140 mm, costituito da due supporti metallici ricavati mediante profilatura da nastri: interno in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir" e preverniciatura di colore bianco grigio; supporto esterno in alluminio preverniciato con poliestere colore RAL 9010. Profilo esterno con altezza greca 40mm interasse greche 250 mm; profilo interno microgrecato; coibente formato da schiumatura in continuo di resine poliuretaniche PUR con densità media 39 Kg/mc dello spessore di 150 mm. Trasmittanza EN UNI 14509 U = W/m²K 0,15



SEC_03 Codice WBStf 2.4.1.03

Pacchetto solaio copertura cabina elettrica sp. 19 cm

1. Solaio strutturale in cemento armato
2. Impermeabilizzazione bituminosa a due strati (4+4 mm) sp. 0,8 cm + impermeabilizzazione bituminosa a due strati (risvolti)
3. Sistema tipo DRAINROOF GEOPLAST o equivalente spessore 60 mm
4. Lapillo spessore 2 cm

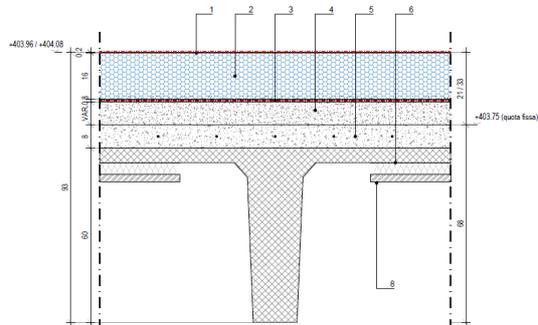


5. Geotessuto
6. Substrato spessore 10 cm
7. Sedum - Erbacee perenni a piccolo sviluppo

SEC_04 Codice WBStf 2.4.1.04

Pacchetto solaio copertura fotovoltaico sp. 25 cm
 (quota +404.05)

1. Strato di scorrimento TNT sp. 0,2 cm
2. Coibentazione XPS sp. 16 cm
3. Impermeabilizzazione bituminosa a due strati (4+4 mm) sp. 0,8 cm + impermeabilizzazione bituminosa a due strati (risvolti)
4. Massetto di pendenza alleggerito sp. medio 10 cm (variabile da 4 a 16 cm)
5. Cappa strutturale in cls collaborante 32 / 40 sp. 8 cm + rete elettrosaldata 20x20 cm diam 0,8 cm, peso 3,95 kg/mq
6. Solaio prefabbricato in cemento armato precompresso con sezione a " DOPPIO T "
7. Controsoffitto tipo CELENIT L2ABE2565X o equivalente sp. 25+40 mm (dove indicato nella tavola controsoffitti)



5.6 Solai interni

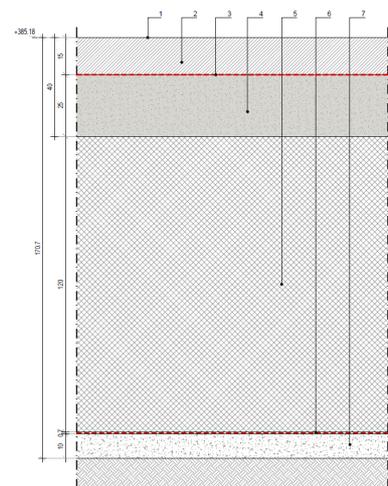
Per maggiori approfondimenti si veda l'elaborato: *INSU23003_600-EA-0_Abaco-stratigrafie*

Per le caratteristiche energetiche si veda la relazione *INSU23003_012-EG-0_Relazione energetica*

SET_01 Codice WBStf 2.1.1.01

Pacchetto solaio autorimessa e locali tecnici sp. 40 cm
 (quota +385.18)

1. Impregnazione antipolvere per pavimentazione in cls
ESCLUSA DAL PRESENTE APPALTO
2. Pavimento di cemento industriale sp. 20 cm
3. Sottofondo in stabilizzato sp. 20 cm
4. Platea in c.a. sp. 120 cm
5. Telo impermeabilizzante bentonitico
6. Magrone di sottofondazione sp. 10 cm

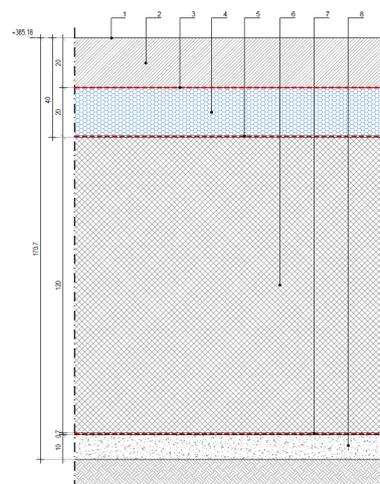


SET_02 Codice WBStf 2.1.1.02

Pacchetto solaio deposito libri sp. 40 cm

(quota +385.18)

1. Impregnazione antipolvere per pavimentazione in cls
2. Pavimento di cemento industriale sp. 20 cm
3. Coibente XPS sp. 20 cm, resistenza a compressione 300 kPa
4. Guaina antiradon
5. Platea i c.a. sp. 120 cm
6. Telo impermeabilizzante bentonitico
7. Magrone di sottofondazione sp. 10 cm

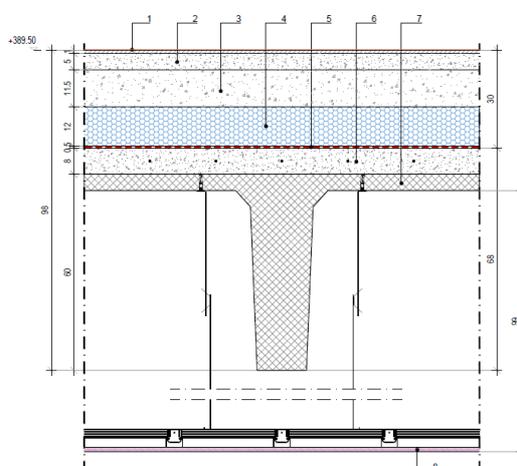


SIS_01 Codice WBStf 3.2.1.01

Pacchetto solaio piano terra finitura cemento sp. 30 cm

(quota +389.50)

1. Finitura protettiva tipo MAPEFLOOR FINISH o equivalente con successiva cera metallizzata opaca tipo MAPELUX OPACA o equivalente.
2. Sistema cementizio autolivellante tipo ULTRATOP SYSTEM o equivalente sp. 10 mm. Le superfici di posa devono essere preparate meccanicamente e poi primerizzate con PRIMER SN, caricato con il 20% in peso di QUARZO 0,5 e successivamente seminato a rifiuto con QUARZO 1,2.
3. Massetto sabbia e cemento spessore 50 mm
4. Massetto alleggerito spessore 115 mm
5. Coibente XPS sp. 12 cm
6. Tappetino anticalpestio sp. 0,5 cm
7. Cappa strutturale in cls collaborante 32 / 40 sp. 8 cm + rete elettrosaldata 20x20 cm diam 0,8 cm, peso 3,95 kg/mq
8. Solaio prefabbricato in cemento armato precompresso con sezione a " DOPPIO T " EI 120
9. Controsoffitto REI 120 solo nel deposito libri

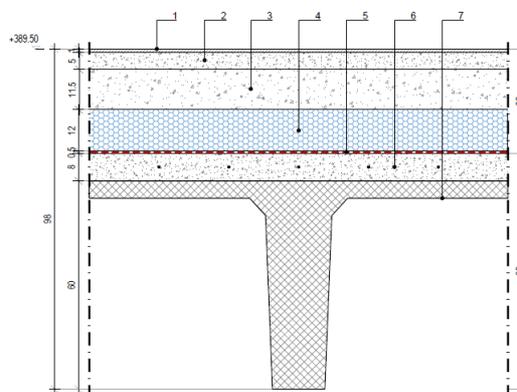


SIS_02 Codice WBStf 3.2.1.02

Pacchetto solaio piano terra finitura gres sp. 30 cm

(quota +389.50)

1. Pavimento in gres incollato sp. 1 cm
2. Massetto per pavimenti incollati sp. 4,5 cm
3. Massetto alleggerito sp. 12 cm
4. Coibente XPS sp. 12 cm
5. Tappetino anticalpestio sp. 0,5 cm
6. Cappa strutturale in cls collaborante 32 / 40 sp. 8 cm + rete elettrosaldata 20x20 cm diam 0,8 cm, peso 3,95 kg/mq

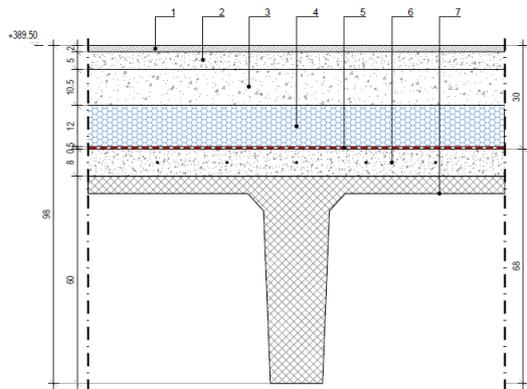


7. Solaio prefabbricato in cemento armato precompresso con sezione a " DOPPIO T "

SIS_03 Codice WBStf 3.2.1.03

Pacchetto solaio piano terra finitura zerbino sp. 30 cm (quota +389.50)

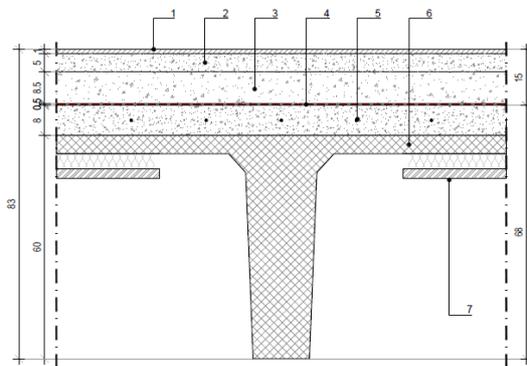
1. Zerbino tecnico sp. 2 cm
2. Massetto per pavimenti incollati sp. 4,5 cm
3. Massetto alleggerito sp. 11 cm
4. Coibente XPS sp. 12 cm
5. Tappetino anticalpestio sp. 0,5 cm
6. Cappa strutturale in cls collaborante 32 / 40 sp. 8 cm + rete elettrosoldata 20x20 cm diam 0,8 cm, peso 3,95 kg/mq
7. Solaio prefabbricato in cemento armato precompresso con sezione a " DOPPIO T "



SIS_04 Codice WBStf 3.2.1.04

Pacchetto solaio piano tipo P1 e P2 finitura cemento sp. 15 cm

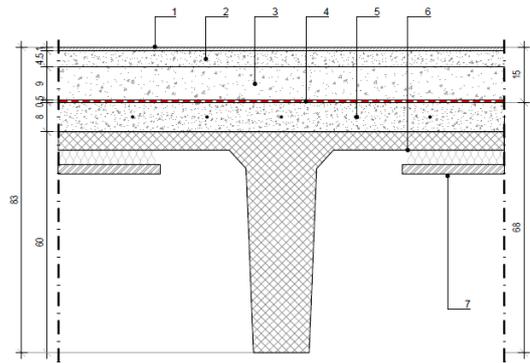
1. Finitura protettiva tipo MAPEFLOOR FINISH o equivalente con successiva cera metallizzata opaca tipo MAPELUX OPACA o equivalente.
2. Sistema cementizio autolivellante tipo ULTRATOP SYSTEM o equivalente sp. 10 mm. Le superfici di posa devono essere preparate meccanicamente e poi primerizzate con PRIMER SN, caricato con il 20% in peso di QUARZO 0,5 e successivamente seminato a rifiuto con QUARZO 1,2.
3. Massetto sabbia e cemento spessore 50 mm
4. Massetto alleggerito spessore 85 mm
5. Tappetino anticalpestio sp. 5 mm
6. Cappa strutturale in cls collaborante 32 / 40 sp. 8 cm + rete elettrosoldata 20x20 cm diam 0,8 cm, peso 3,95 kg/mq
7. Solaio prefabbricato in cemento armato precompresso con sezione a " DOPPIO T "
8. Controsoffitto tipo CELENIT L2ABE2565X o equivalente sp. 25+40 mm (dove indicato nella tavola controsoffitti)



SIS_05 Codice WBStf 3.2.1.05

Pacchetto solaio piano tipo P1 e P2 finitura gres sp. 15 cm

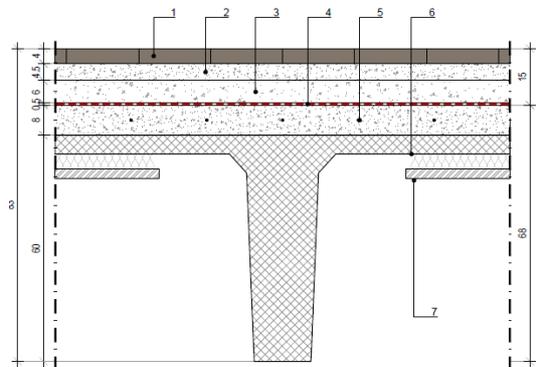
1. Pavimento in gres incollato sp. 1 cm
2. Massetto per pavimenti incollati sp. 4,5 cm
3. Massetto alleggerito sp. 9 cm
4. Tappetino anticalpestio sp. 0,5 cm
5. Cappa strutturale in cls collaborante 32 / 40 sp. 8 cm + rete elettrosaldata 20x20 cm diam 0,8 cm, peso 3,95 kg/mq
6. Solaio prefabbricato in cemento armato precompresso con sezione a " DOPPIO T "
7. Controsoffitto tipo CELENIT L2ABE2565X o equivalente sp. 25+40 mm (dove indicato nella tavola controsoffitti)



SIS_06 Codice WBStf 3.2.1.06

Pacchetto solaio piano primo pavimento sportivo in legno sp. 15 cm

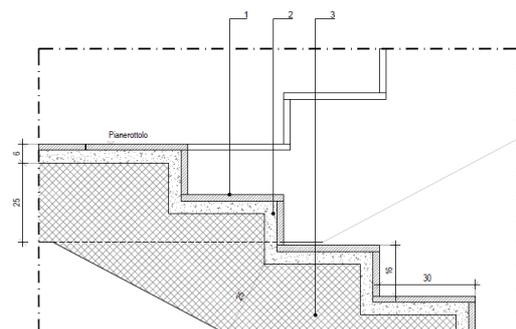
1. Pavimentazione sportiva in legno sp. 4 cm
2. Massetto per pavimenti incollati sp. 4,5 cm
3. Massetto alleggerito sp. 6 cm
4. Tappetino anticalpestio sp. 0,5 cm
5. Cappa strutturale in cls collaborante 32 / 40 sp. 8 cm + rete elettrosaldata 20x20 cm diam 0,8 cm, peso 3,95 kg/mq
6. Solaio prefabbricato in cemento armato precompresso con sezione a " DOPPIO T "
7. Controsoffitto tipo CELENIT L2ABE2565X o equivalente sp. 25+40 mm (dove indicato nella tavola controsoffitti)



SCI_01 Codice WBStf 3.3.1.01

Pacchetto finitura scale sp. 6 cm

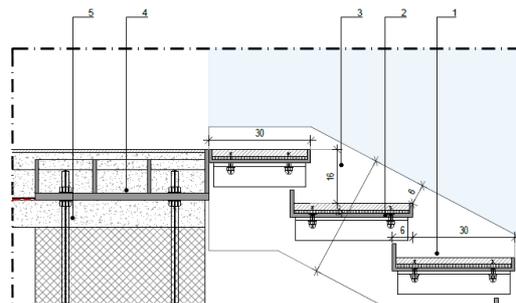
1. Pedata e alzata in gres porcellanato spessore 20 mm
2. Massetto sabbia e cemento di posa
3. Rampa scala prefabbricata in cemento armato



SCI_02 Codice WBStf 3.3.1.02

Pacchetto finitura scale in acciaio

1. Pedata in gres porcellanato spessore 20 mm con appoggio su neoprene
2. Gradino in lamiera pressopiegata sp. 10 mm
3. Cosciale strutturale in acciaio (finitura con vernice ignifuga)



5.7 Controsoffitti

Per maggiori approfondimenti si vedano gli elaborati di progetto:

INSU23003_227-EA-0_PRG_PS_Finiture - INSU23003_231-EA-0_PRG_PT_Finiture

COI_01 Codice WBStf 3.2.1.07

CONTROSOFFITTO MONOLITICO IN CARTONGESSO

Controsoffitto monolitico costituito da una lastra di gesso equivalente, sp. 12,5 mm, classe di reazione al fuoco A2 S1 d0 (classe 1) con 30% di contenuto minimo di materiale riciclato; struttura di sostegno costituita da doppia orditura metallica.

Le lastre sono rivestite con speciale carta dalla colorazione particolarmente bianca per agevolare le operazioni di finitura e hanno densità del nucleo incrementata, il cui gesso è inoltre additivato con fibre di vetro; tali caratteristiche conferiscono al prodotto un elevato grado di durezza superficiale e di resistenza meccanica.

La tecnologia permette alla lastra di assorbire e neutralizzare fino al 70% della formaldeide presente nell'aria degli ambienti interni.



COI_02 Codice WBStf 3.2.1.08

CONTROSOFFITTO MONOLITICO IN CARTONGESSO IDROFUGO

Controsoffitto monolitico idrofugo per ambienti umidi costituito da una lastra di gesso rivestita sp. 12,5 mm, classe di reazione al fuoco A2 S1 d0 (classe 1) con 30% di contenuto minimo di materiale riciclato; struttura di sostegno costituita da doppia orditura metallica.



COI_03 Codice WBStf 3.2.1.09

CONTROSOFFITTO IGNIFUGO EI 240

Controsoffitto ignifugo costituito da una rete porta intonaco in acciaio nervata, vincolata in corrispondenza dei travetti mediante opportuni tasselli in acciaio, e intonaco protettivo antincendio leggero di tipo GYPROC IGNIVER, o equivalente, dello spessore di 15 mm.



COI_04 Codice WBStf 3.2.1.10

CONTROSOFFITTO FONOASSORBENTE POSATO IN ADERENZA TRA LE NERVATURE DEI TEGOLI

Pannello fonoassorbente *CELENIT L2ABE2565X* o equivalente senza cornice con angoli a 90° ben definiti, reazione al fuoco euroclasse B1-s1, d0.

Pannello isolante termico ed acustico composito, costituito da uno strato in lana di legno extra sottile di abete rosso mineralizzata e legata con cemento Portland bianco, spessore 25 mm, accoppiato ad uno strato di lana di roccia, rivestito su un lato con velo vetro, conforme alla norma UNI EN 13162. Larghezza lana di legno: 1 mm.



BOTOLE DI ISPEZIONE E SANIFICAZIONE

Botole di ispezione e sanificazione di dimensioni 60x60 tipo Knauf o equivalente per cartongesso. N° 20 per piano.



VELETTE

Le velette saranno di differente tipologia così come descritto ed illustrato negli elaborati di progetto:

INSU23003_227-EA-0_PRG_PS_Finiture - INSU23003_231-EA-0_PRG_PT_Finiture

TINTEGGIATURA CONTROSOFFITTI

Dove non diversamente specificato i controsoffitti saranno tinteggiati con idropittura bianca colore RAL9010.

5.8 Pavimentazioni interne

La scelta delle pavimentazioni è dettata dalla necessità di assicurare la massima qualità all'interno degli ambienti in termini di comfort, durabilità e semplice manutenzione, resa di pregio estetico e architettonico. La pavimentazione in cemento si sposa con le scelte architettoniche caratterizzanti l'intero progetto, garantisce un'alta resistenza all'uso ed un risparmio in termini economici.

Negli ambienti dedicati all'attività sportiva verrà utilizzata una pavimentazione in legno di alta qualità, certificata e idonea per la destinazione d'uso.

Ove necessario per motivi igienici si utilizzeranno piastrelle in gres smaltato con finitura antiscivolo.

Per le specifiche e la corretta collocazione delle finiture si rimanda agli elaborati di progetto:

INSU23003_227-EA-0_PRG_PS_Finiture - INSU23003_231-EA-0_PRG_PT_Finiture

PAVIMENTO IN CEMENTO INDUSTRIALE

(locali piano seminterrato, deposito libri)

Pavimento di cemento industriale sp. 20 cm.

Pavimento industriale in calcestruzzo C 25/30 (Rck 30 N/mm²) fibrorinforzato con l'aggiunta di fibre sintetiche strutturali e additivo superfluidificante, traffico pesante.

Grado di rugosità equivalente al Coefficiente di attrito e Resistenza allo scivolamento R10, secondo la normativa DIN 51130 pari al valore A (aderenza media, angolo di inclinazione da 10° a 19°).

Impregnazione antipolvere per pavimentazioni in calcestruzzo mediante applicazione di resina monocomponente a base di polimetilmetacrilato in solvente con residuo secco > 18%, peso specifico < 1,05 g/mc.

IMPREGNAZIONE ANTIPOLVERE ESCLUSA DAL PRESENTE APPALTO



PAVIMENTO IN CEMENTO

(distributivo, aule didattiche, studio, uffici, ristoro, biblioteca)

Sistema cementizio autolivellante tipo *ULTRATOP SYSTEM* o equivalente effetto naturale, sp. 10 mm.

Le superfici di posa saranno preparate meccanicamente e successivamente primerizzate con *PRIMER SN* o equivalente, caricato con il 20% in peso di QUARZO 0,5 e successivamente seminato a rifiuto con QUARZO 1,2.

Finitura protettiva tipo *MAPEFLOOR FINISH* o equivalente con successiva cera metallizzata opaca tipo *MAPELUX OPACA* o equivalente.

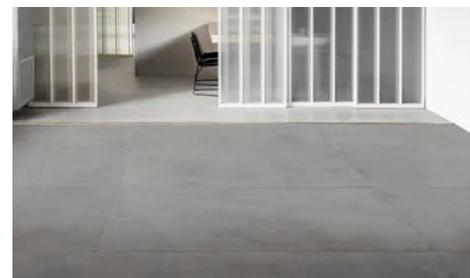
Pavimentazione caratterizzata dall'elevata resistenza meccanica e all'abrasione.



PAVIMENTO IN GRES PORCELLANATO

(servizi igienici e spogliatoi)

Pavimento in lastre di gres porcellanato colorato in massa in piastrelle rettificate, ottenute per pressatura, per zone ad intenso calpestio, rispondenti alla norma UNI EN 14411, classe assorbimento acqua Bia UGL, posto in opera con idoneo collante, previa preparazione del piano superiore del massetto di sottofondo. Lastre effetto cemento, con superficie antiscivolo (R10 B): 60 x 60 cm, naturale, spessore 10 mm, tipo *CEMENTUM* di *MARAZZI* o equivalente, colore Sand.



FINITURA GRADINI IN GRES (scale in ca SC.01, SC.02, SC.03)

Rivestimento gradini scale in ca in gres fine porcellanato costituito da pedate e alzate senza giunti, ricavate da lastre di grandi dimensioni 120x240 cm, spessore 6 mm, tipo *Grande Concrete Look* di MARAZZI colore SAND o equivalente, compreso la malta di posa dello spessore di 5 cm.



FINITURA GRADINI IN GRES (scale in acciaio SC.04, SC.05)

Rivestimento gradini in gres fine porcellanato costituiti da pedate senza giunti ricavate da lastre di dimensioni 60x120 o 120 x120 cm dello spessore di 20 mm tipo *Cementum20* di MARAZZI colore SAND o equivalente, posati a secco su vassoio in lamiera di acciaio compreso colla siliconica e strato di appoggio in neoprene.



ZERBINO TECNICO (zone d'ingresso)

Zerbino tecnico incassato a filo pavimento con idoneo profilo perimetrale in acciaio inox, colore a scelta della DL previa campionatura.

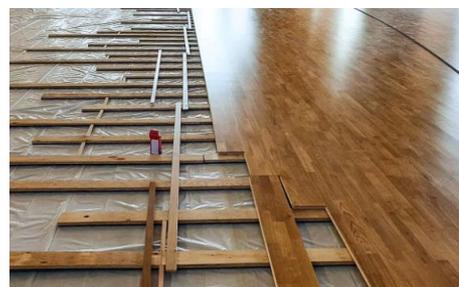


PAVIMENTAZIONE SPORTIVA IN LEGNO

(aule fitness ed esercitazioni)

Nelle aule destinate all'attività sportiva è prevista una pavimentazione sportiva in legno tipo **ADIFLEX** essenza **Hevea Olympic Standard** o equivalente così composta:

1. Guaina in polietilene con funzione di barriera al vapore estesa a tutta la superficie del sottofondo in modo tale da evitare l'eventuale penetrazione di umidità;
2. Materassino elastico a strisce, specifico per rilasciare la giusta elasticità al sistema, con la funzione di ottimizzare al meglio l'assorbimento degli urti ed il conseguente rilascio di energia, spessore nominale 18 mm;
3. Listelli sezionati, di larghezza 10 cm per garantire il perfetto appoggio delle teste delle doghe in legno soprastanti. Spessore nominale 20 mm;
4. Pavimento in legno massello essenza rovere e preverniciato, spessore 22 mm. Strato nobile di calpestio: scelta standard per palestre con 7 strati di vernice ad alte prestazioni. Le doghe avranno uno speciale incastro sui lati lunghi e sulle testate. La posa prevederà il fissaggio alla sottostruttura con le doghe già fessurate per permettere la naturale dilatazione del legno.



Spessore totale nominale sistema sportivo 40 mm.

Certificazioni:

- Certificato conforme FIBA - Certificate of Approval for Wooden Flooring Category
- Certificazione EN 14904 "Superfici per aree sportive - Superfici multi-sport per interni"
- Certificazione al fuoco secondo normativa EN 13501 classe Cfl-s1 sull'intero pacchetto
- Marcatura CE
- Dichiarazione di prestazione DoP.

BATTISCOPIA e ZOCCOLATURA SCALE

- Battiscopa in gres porcellanato colorato in massa effetto cemento, dimensioni H 100 mm.
- Battiscopa in legno naturale duro incollato o inchiodato, dimensioni H 60 mm sp. 9 mm.
- Zoccolino in pietra a gradoni per scale di pietra o marmo, dimensioni H 15 ÷ 20 cm, L non superiore a 40 cm, sp. 2 cm, con intaglio per il bordo del gradino, superfici a vista lucidate e coste rifilate o semplicemente smussate.

5.9 Pavimentazioni tattili e segnaletica per ipovedenti

Per le specifiche e la corretta collocazione delle finiture si rimanda agli elaborati di progetto:

da *INSU23003_218-EA_PRG_PS_BARRIERE* a *INSU23003_221-EA_PRG_P2_BARRIERE*

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.P.R. 503/96 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.": articoli vari.
- UNI 8207/2003 "Segnaletica per viaggiatori. Appendice A: segnali tattili."
- UNI 11168-1/2006 "Accessibilità delle persone ai sistemi di trasporto rapido di massa. Parte 1: criteri progettuali per le metropolitane"
- UNI 11168-2/2009 "Accessibilità delle persone ai sistemi di trasporto rapido di massa. Parte 2: criteri progettuali per le ferrovie"

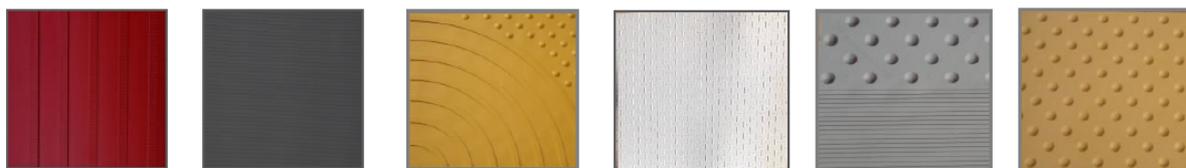
PERCORSO TATTILI PER IPOVEDENTI IN PVC

Percorso tattile guida a terra in PVC per interni e per esterni tipo LVE - RFI 2016 di **Happyvision** o equivalenti.

Pavimentazione finalizzata a costituire percorso tattile guida a terra per ipovedenti o non vedenti, all'interno di edifici pubblici, mediante tipologie di sistemi a sei codici.

Dotato di TAG RFG 134.2 Khz (sensori passivi, incubatori di notizie, da programmare). Il pannello modulare in M-PVC-P ha peso specifico 1,20 g/cm³ con rilievi di altezza non inferiore a 3mm. Sono impiegati i colori giallo, rosso, grigio, antracite, bianco. La scelta del colore sarà a scelta della DL e comunque in forte contrasto cromatico con la pavimentazione.

Resistenza allo scivolamento R11 (metodo di prova DIN 51130)



DIREZIONE RETTILINEA	ATTENZIONE SERVIZIO	SVOLTA A "L"	INCROCIO A "+" O A "T"	PERICOLO VALICABILE	ARRESTO PERICOLO
base 60 cm x altezza 60 cm	base 40 cm x altezza 60 cm	base 60 cm x altezza 60 cm	base 60 cm x altezza 60 cm	base 40 cm x altezza 60 cm	base 40 cm x altezza 60 cm

CODICE DI DIREZIONE RETTILINEA: La superficie ha rilievi e scanalature a sezione trapezoidale di dimensioni costanti con la superficie antiscivolo. Rilievi e scanalature segnalano al calpestio e/o al contatto del bastone la direzione del percorso.

CODICE DI ATTENZIONE/SERVIZIO: La superficie è a rilievo per mezzo di fitte scanalature a sezione trapezoidale. Le scanalature collocate perpendicolarmente al percorso segnalano al calpestio e/o al contatto del bastone una zona di servizio.

CODICE DI SVOLTA AD "L": La superficie è a rilievo per mezzo di bolli e di rilievi a sezione trapezoidale di larghezza costante. I rilievi hanno andamento a $\frac{1}{4}$ di cerchio rispetto a due lati della piastra; segnalano al calpestio e/o al contatto del bastone la svolta a destra o a sinistra del percorso; i bolli sono distribuiti sul rimanente della piastra così da segnalare al calpestio e/o al contatto del bastone l'uscita dal percorso e il conseguente cambio di direzione.

CODICE DI INCROCIO A "+" O A "T": La superficie è a rilievo, antiscivolo per mezzo di segmenti disposti in modo perpendicolare e segnala al calpestio e/o al contatto del bastone il raggiungimento nel percorso di un incrocio a "+" o a "T".

CODICE DI PERICOLO VALICABILE: La superficie segnala, al calpestio e/o al contatto del bastone, la necessità di procedere con cautela. Il segnale è costituito da una piastra composta da due zone con differenti impronte: una con fitte scanalature ed una con bolli. All'interno della piastra, la prima zona è a rilievo per mezzo di scanalature a sezione rettangolare; la seconda zona è a rilievo per mezzo di bolli, con forma a calotta sferica e superficie liscia.

CODICE DI ARRESTO/PERICOLO: La superficie è a rilievo per mezzo di bolli distribuiti sulla superficie della piastra in modo tale da segnalare al calpestio e/o al contatto del bastone l'approssimarsi della zona di pericolo. I bolli hanno forma a calotta sferica raccordata ad angolo arrotondato.

SEGNALETICA TATTILE.

Tipo **Happyvision** o equivalenti, per garantire la leggibilità delle mappe, le stesse devono essere fissate su appositi leggii.

LEGGIO: Leggio a pavimento orizzontale in acciaio inox AISI304 satinato, costituito da lastra sagomata spessore 1,5mm con fori 8x8mm, inclinazione leggio 95° e supporto mappa 30°, pannello di chiusura posteriore, fori per il fissaggio, altezza 1475mm

MAPPE TATTILI (ascensore, di piano): Mappa tattile orizzontale in alluminio, spessore 6 mm, planimetria complessa, a 1 rilievo e 2 colori con forte contrasto cromatico, caratteri in braille e stampatello

MAPPA TATTILE A PARETE SERVIZI IGIENICI: Targa bagno uomo-donna-handicap 180x210mm in plastica, scritta in stampatello italiano/inglese e braille, forte contrasto cromatico, sfondo blu e rilievi bianchi

TARGHETTA SU CORRIMANO SCALE: Targa tattile convessa per corrimano 250x30 mm in alluminio, spessore 4 mm, testo a 2 righe, caratteri in braille e stampatello, colorata a forte contrasto cromatico.



PAVIMENTAZIONI TATTILI E SEGNALETICA IPOVEDENTI ESCLUSI DA PRESENTE APPALTO

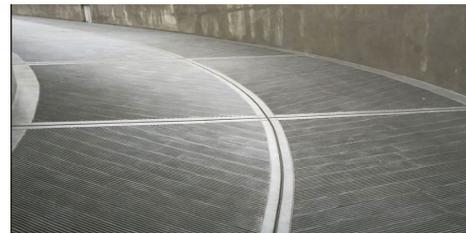
5.10 Pavimentazioni spazi esterni

Per le specifiche e la corretta collocazione delle finiture si rimanda agli elaborati di progetto:
INSU23003_227-EA-0_PRG_PS_Finiture - INSU23003_231-EA-0_PRG_PT_Finiture

PAVIMENTAZIONE A SPINA DI PESCE

(rampa di accesso autorimessa)

Pavimentazione rampa di accesso autorimessa a spina di pesce sp. 8 cm + rete elettrosaldata 20x20 cm diam. 0,8 cm, peso 3,95 kg/mq



PAVIMENTAZIONE IN CEMENTO GETTATO IN OPERA

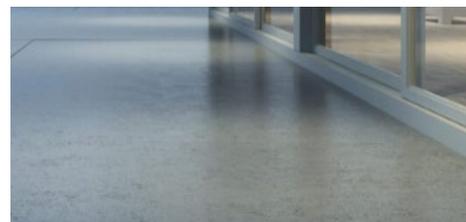
(marciapiede e camminamenti)

Pavimentazione esterna in cls ad uso industriale armato con rete elettrosaldata; strato di usura con finitura "a spolvero" sp. 20 cm; sulla superficie verranno eseguiti giunti di contrazione.



LISCIATURA SOLAIO STRUTTURALE *(marciapiede esterno)*

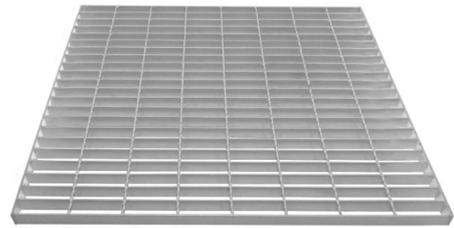
Lisciatura del piano superiore del solaio strutturale con malta autolivellante dello spessore di 1,5 mm



GRIGLIE DI VENTILAZIONE (lungo il marciapiede perimetrale)

Griglie per l'aerazione delle intercapedini di ventilazione del piano seminterrato posate a pavimento e costituite da:

- Telaio perimetrale con profili a L 70x70X10 mm per appoggio grigliati 10,30 Kg/m
- Grigliati in acciaio zincato carrabile maglia 15x76 mm antitacco, piatto 60x3 mm, collegamento Ø 5 mm, peso medio 98,6 kg/mq



PAVIMENTAZIONE COPERTURA (terrazza impianti)

Pavimento in lastre di conglomerato cementizio per esterni posate su Helastoring, dimensioni 50x50 cm, spessore 4 cm



COPERTURA VERDE (cabina elettrica)

Sistema tipo DRAINROOF GEOPLAST o equivalente, vegetazione estensivo leggero. Sono compresi e compensate le seguenti lavorazioni:

- Sistema tipo DRAINROOF GEOPLAST o equivalente sp. 60 mm
- Lapillo spessore 2 cm
- Geotessuto
- Substrato spessore 10 cm
- Sedum - Erbacee perenni a piccolo sviluppo



5.11 Rivestimenti interni e tinteggiature

Per le specifiche e la corretta collocazione delle finiture si rimanda agli elaborati di progetto:

INSU23003_227-EA-0_PRG_PS_Finiture - INSU23003_231-EA-0_PRG_PT_Finiture

FNR_01 RIVESTIMENTO IN GRES PORCELLANATO

(servizi igienici e spogliatoi)

Rivestimento in lastre di gres porcellanato tipo *CEMENTUM* di *MARAZZI* o equivalente, finitura naturale effetto cemento, colore Sand, dimensioni 60x60 cm, spessore 10 mm, rettificato.

Fuga di colore analogo al colore del pavimento.

Posa nei servizi igienici fino a quota 240 cm.



FNR_02 RIVESTIMENTO IN PANNELLI (blocco ascensore)

Rivestimento corpo ascensore in pannelli fonoassorbenti a listelli di legno.



RIVESTIMENTO IN ACCIAIO INOX

(imbotte porte ascensore, pannello centrale porte ascensore)

Rivestimento davanzali con lastra di roccia naturale beola griglia, spessore 2 cm, finitura: levigatura media



DAVANZALI IN PIETRA NATURALE (finestra FEV.01)

Rivestimento in lamiera di acciaio inox spessore 8/10 montate in opera compreso pezzi speciali



RIVESTIMENTO FONOASSORBENTE

(aule didattiche, aula magna, biblioteca)

Pannello fonoassorbente *CELENIT L2ABE2565X* o equivalente senza cornice con angoli a 90° ben definiti, reazione al fuoco euroclasse B1-s1, d0.

Pannello isolante termico ed acustico composito, costituito da uno strato in lana di legno extra sottile di abete rosso mineralizzata e legata con cemento Portland bianco, spessore 25 mm, accoppiato ad uno strato di lana di roccia, rivestito su un lato con velo vetro, conforme alla norma UNI EN 13162. Larghezza lana di legno: 1 mm.



RIVESTIMENTO ESCLUSO DAL PRESENTE APPALTO

TINTEGGIATURA

- Tinteggiatura per protezione di elementi in acciaio classe REI 60 con pittura intumescente monocomponente bianca in emulsione acquosa a base di resine sintetiche per la resistenza al fuoco applicata a spruzzo con pompa ad alta pressione su superfici già preventivamente preparate.
- Tinteggiatura dell'intradosso del solaio prefabbricato a vista con pittura per interni ai silicati, lavabile, conforme alle norme DIN EN 13300 e DIN 18363, costituita da legante e pigmenti inorganici, derivanti da prodotti naturali, privi di solventi o sostanze nocive alla salute, applicata in due mani a pennello, a rullo o a spruzzo: colore a scelta della DL previa campionatura.

Compresa verniciatura di tutti gli impianti a vista.

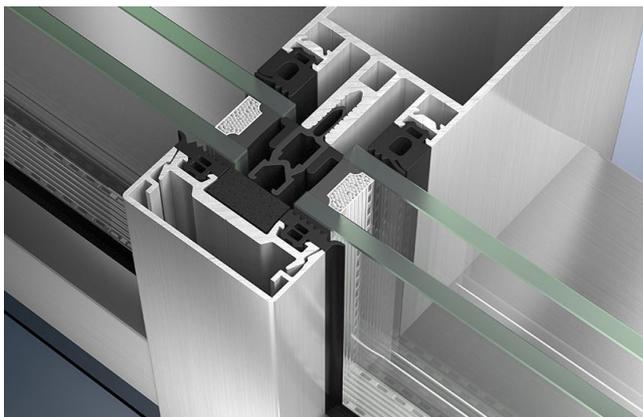
- Dove non diversamente specificato le pareti saranno trattate con idropittura lavabile, a tutta altezza come specificato negli elaborati di progetto. Colore a scelta della DL previa campionatura.

5.12 Infissi esterni e verifica rapporti aero-illuminanti

Per le specifiche si rimanda agli elaborati di progetto:

INSU23003_602-EA_Abaco infissi esterni-RAI, INSU23003_500-EA_Dettagli sezioni facciata 1-7

Per le caratteristiche energetica si veda la relazione ***INSU23003_012-EG-0_Relazione energetica***



Profili in alluminio a taglio termico per facciate continue



Profili in alluminio a taglio termico per finestre e porte-finestre esterne



I serramenti esterni sono caratterizzati da:

- Profili metallici estrusi in lega primaria di alluminio a taglio termico preverniciato colore a scelta della DL
- Vetrocamera di sicurezza a norma UNI7697
- La prestazione acustica indicata per i serramenti sarà certificata dal produttore per la posa in opera prevista, compreso il falso telaio e relativo attacco a muro.
- In corrispondenza delle vie di fuga si prevedono ante in classe A1 di reazione al fuoco.
- In corrispondenza delle uscite di sicurezza si prevede apertura con maniglioni antipanico.
- Le aperture saranno a battente con apertura manuale o a vasistas con apertura motorizzata o a cricchetto

SIGLA	PIANO	DESCRIZIONE	L (m)	H (m)	Area (mq/cd)	N°
FACCIATA CONTINUA						
SE0.1	PT	Facciata continua tutto vetro suddivisa in 3 specchiature. N° 1 anta apertura vasistas verso esterno motorizzata N° 1 specchiatura fissa N° 1 tamponamento in lamiera di alluminio	1,20	4,80	5,76	106
SE0.2	PT	Facciata continua tutto vetro suddivisa in 2 specchiature. N° 2 specchiature fisse	1,20	4,80	5,76	3
SE0.3	PT	Facciata continua tutto vetro suddivisa in 2 specchiature N° 1 tamponamento in vetro opaco retrosmaltato N° 1 tamponamento in lamiera di alluminio	1,20	4,80	5,76	57
SE0.4	PT	Facciata continua tutto vetro suddivisa in 2 specchiature cieche angolo esterno N° 1 tamponamento in vetro opaco retrosmaltato N° 1 tamponamento in lamiera di alluminio	1,40	4,80	6,72	12
SE0.5	PT	Facciata continua tutto vetro suddivisa in 2 specchiature cieche angolo interno N° 1 tamponamento in vetro opaco retrosmaltato N° 1 tamponamento in lamiera di alluminio	1,00	4,80	4,8	4
SE0.6	PT	Facciata continua tutto vetro suddivisa in 6 specchiature con inserita porta a due ante N° 2 ante apertura battente verso esterno con funzione di U.S. N° 2 ante apertura vasistas verso esterno motorizzata N° 2 tamponamenti in lamiera di alluminio	2,40	4,80	11,52	13

SE0.7	PT	Facciata continua tutto vetro suddivisa in 6 specchiature con inserita porta a due ante N° 2 ante apertura battente verso esterno con funzione di U.S. N° 4 specchiature fisse	2,40	4,80	11,52	3
SE0.8	PT	Facciata continua tutto vetro suddivisa in 6 specchiature con inserita porta a due ante cieche N° 2 ante apertura battente verso esterno con funzione di U.S. N° 2 tamponamenti in vetro opaco retrosmaltato N° 2 tamponamenti in lamiera di alluminio	2,40	4,80	11,52	1
SE1.1	P1	Facciata continua suddivisa in 3 specchiature N° 1 anta apertura anta-ribalta verso l'interno motorizzata N° 1 specchiatura fissa N° 1 tamponamento in lamiera di alluminio	1,20	4,80	5,76	121
SE1.2	P1	Facciata continua suddivisa in 3 specchiature N° 2 specchiature fisse N° 1 tamponamento in lamiera di alluminio	1,20	4,80	5,76	33
SE1.3	P1	Facciata continua suddivisa in 2 specchiature cieche N° 2 tamponamenti in lamiera di alluminio	1,20	4,80	5,76	46
SE1.4	P1	Facciata continua suddivisa in 2 specchiature cieche angolo esterno. N° 2 tamponamenti in lamiera di alluminio	1,40	4,80	6,72	12
SE1.5	P1	Facciata continua suddivisa in 2 specchiature cieche angolo interno N° 2 tamponamenti in lamiera di alluminio	1,00	4,80	4,8	4
SE2.1	P2	Facciata continua suddivisa in 3 specchiature N° 1 anta apertura anta-ribalta verso l'interno motorizzata N°1 specchiatura fissa N°1 tamponamento in lamiera di alluminio	1,20	5,95	7,14	140
SE2.2	P2	Facciata continua suddivisa in 2 specchiature cieche N° 2 tamponamenti in lamiera di alluminio	1,20	5,95	7,14	48
SE2.3	P2	Facciata continua suddivisa in 2 specchiature cieche angolo esterno N° 2 tamponamenti in lamiera di alluminio	1,40	5,95	8,33	12
SE2.4	P2	Facciata continua suddivisa in 2 specchiature cieche angolo interno N° 2 tamponamenti in lamiera di alluminio	1,00	5,95	5,95	4
SE2.5	P2	Facciata continua suddivisa in 3 specchiature N° 2 specchiature fisse N° 1 tamponamento in lamiera di alluminio	1,20	5,95	7,14	12
FINESTRE						
FEV.01	PS	Finestra ad 1 anta con apertura a vasistas verso l'interno	1,00	2,00	2	18

FACCIATA CONTINUA VETRATA IN ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO (vedi capitolo 4.2)

Tipologia telaio: Profili per facciata continua in lega primaria di alluminio EN AW-6060 preverniciato colore RAL 9010.

Sistemi di facciata continua:

- Facciata continua tipo **SERIE SCHÜCO FWS 50 SG.** I tamponamenti ciechi sono in vetro temperato e retrosmaltato, coibentazione e finitura interna in alluminio.
- Facciata continua tipo **SERIE SCHÜCO FWS 50.** I tamponamenti ciechi sono composti da pannelli coibentati con finitura interna ed esterna in lamiera di alluminio.

Caratteristiche del vetro: Vetrata termoisolante selettiva, composta da una lastra esterna stratificata formata da due lastre di float chiaro da 5 mm unite con PVB acustici da 0.76 mm resa selettiva in faccia 2, molata sul perimetro. Intercapedine di profondità 20 mm con aria e distanziatore in plastica. Lastra interna stratificata formata da due lastre di float chiaro da 6 mm unite con PVB acustici da 0.76 mm, molata sul perimetro. Spessore complessivo circa 43.5 mm

Specifiche vetro:

- Riduzione acustica R_w : 49 dB
- Fattore Solare g = 33%
- Trasmissione Luminosa T_v = 67%
- Riflessione Luminosa esterna= 14%
- Riflessione Luminosa interna= 14%
- Resa cromatica R_a = 95
- Trasmittanza termica= 1.0 W/m²K

Tipologia di apertura: Specchiature fisse e mobili. Ante a battente con apertura manuale verso l'esterno e apertura a vasistas verso l'interno con chiusura a cricchetto.

FINESTRE IN ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO

Tipologia telaio: Profili in alluminio a taglio termico preverniciato colore RAL 9010.

Caratteristiche del vetro: Vetrata termoisolante selettiva, composta da una lastra esterna stratificata formata da due lastre di float chiaro da 5 mm unite con PVB acustici da 0.76 mm resa selettiva in faccia 2, molata sul perimetro. Intercapedine di profondità 20 mm con aria e distanziatore in plastica. Lastra interna stratificata formata da due lastre di float chiaro da 6 mm unite con PVB acustici da 0.76 mm, molata sul perimetro.

Specifiche vetro:

- Riduzione acustica R_w : 49 dB
- Fattore Solare g = 33%
- Trasmissione Luminosa T_v = 67%
- Riflessione Luminosa esterna= 14%
- Riflessione Luminosa interna= 14%
- Resa cromatica R_a = 95
- Trasmittanza termica= 1.0 W/m²K

Tipologia di apertura: Apertura a Vasistas verso l'interno

TENDE

Tende filtranti motorizzate tipo **ENERGY 440 di MOTTURA** o equivalente, dimensioni modulo singolo L120 x H367 cm – modulo doppio L240 x H367 cm

Specifiche tecniche:

- Tipo di applicazione: Verticale
- Tipo di tessuto: Filtrante Screen P43
- Testate laterali: In acciaio con carter estetico in termoplastico
- Rullo di avvolgimento: Ø43 mm in alluminio estruso 6060 T60 UNI 8278 con ogiva per agevolare l'inserimento e il rimontaggio del telo

- Guide laterali: In acciaio inox AISI 316 \varnothing 4 mm
- Fondale: A goccia in alluminio estruso 6060 T60 UNI 8278 e corredato di tappi laterali in materiale termoplastico con occhioli per scorrimento della guida rettangolare in alluminio estruso 6060 T60 UNI 8278 e corredato di tappi laterali in materiale termoplastico
- Comando: Motore tubolare monofase 230V/50Hz M50 con regolazione del fine corsa.
- Protezione termica e indice di protezione agli spruzzi d'acqua IP44. Interruttore escluso
- Fissaggio superiore: A soffitto/parete con staffe in alluminio estruso 6060 T60 UNI 8278
- Dimensioni: Con tubo avvolgitore \varnothing 43 in alluminio 6060 T60 UNI 8278 Dim. Max L 300 x H 400 cm



TENDE ESCLUSE DAL PRESENTE APPALTO

5.12.1 Verifica rapporti aero-illuminanti

Si faccia riferimento all'elaborato *INSU23003_602-EA_Abaco infissi esterni e RAI*.

RAI

CODICE AMBIENTE	FUNZIONE	SUP. UTILE (mq)	ALTEZZA (m)	R (%)	SUP. AERANTE NEC. (mq)	INFISSI	SUP. ILLUM. PRG (mq)	SUP. AER. PRG. (mq)
	PIANO SEMINTERRATO							
01.S1.01	Locale tecnico	165,13	3,34-4,02	1/40	4,13	FEV 0.1x4	-	8,00
01.S1.02	Locale tecnico	13,34	3,34-4,02	1/40	0,33	-	-	-
01.S1.03	Distributivo scale	38,43	3,04	-	-	-	-	-
01.S1.04	Filtro PDF	3,41	2,40	-	-	-	-	-
01.S1.05	Cavedio impianti	11,94	-	-	-	-	-	-
01.S1.06	Deposito	92,99	3,34-4,02	1/40	2,32	FEV 0.1x2	-	4,00
01.S1.07	Distributivo ascensori	17,60	3,04	-	-	-	-	-
01.S1.08	Ascensore	3,52	-	-	-	-	-	-
01.S1.09	Ascensore	3,52	-	-	-	-	-	-
01.S1.10	Locale tecnico	107,39	3,34-4,02	1/40	2,68	FEV 0.1x2	-	4,00
01.S1.11	Filtro PDF	8,28	2,40	-	-	-	-	-
01.S1.12	Deposito	91,76	3,34-4,02	1/40	2,29	FEV 0.1x2	-	4,00
01.S1.13	Deposito rifiuti	89,72	3,34-4,02	1/40	2,24	FEV 0.1x2	-	4,00
01.S1.14	Distributivo scale	47,67	3,04	-	-	-	-	-
01.S1.15	Filtro PDF	3,3	2,40	-	-	-	-	-
01.S1.16	Cavedio impianti	22,57	-	-	-	-	-	-
01.S1.17	Deposito	94,48	3,34-4,02	1/40	2,36	FEV 0.1x2	-	4,00
01.S1.18	Autorimessa 59 posti	1478,1	3,34-4,02	1/40	36,95	-	-	-
01.S1.19	Rampa	103,94	-	-	-	-	-	-
01.S1.20	Deposito libri	79,27	2,90	1/40	1,98	FEV 0.1x2	-	4,00
01.S1.21	Filtro	14,63	2,90	-	-	-	-	-
01.S1.22	Deposito libri	135,35	2,90	1/40	3,38	FEV 0.1x2	-	4,00
01.S1.23	Montacarichi	2,66	-	-	-	-	-	-

PIANO TERRA								
01.00.01	Aula Magna 337 posti	315,26	3,97-4,52	1/8	39,41	SE 0.1x23 + SE 0.6x2	96,62	35,21
01.00.02	Cavedio impianti	23,80	-	-	-	-	-	-
01.00.03	Distributivo scale	25,20	3,67	-	-	SE 0.6	6,91	6,91
01.00.04	Filtro PDF	5,28	2,40	-	-	-	-	vmc
01.00.05	Locale tecnico	5,25	3,97-4,52	-	-	-	-	vmc
01.00.06	Bagni uomini	12,48	3,20	-	-	SE 0.1x2	-	vmc
01.00.07	Bagni donne	19,10	3,20	-	-	SE 0.1x2	-	vmc
01.00.08	Bagni docenti	6,61	2,80	-	-	-	-	vmc
01.00.09	Locale tecnico	2,87	3,97-4,52	-	-	-	-	vmc
01.00.10	Bagno disabili	3,31	2,80	-	-	-	-	vmc
01.00.11	Atrio/distribuzione	476,94	3,97-4,52	1/8	59,62	SE 0.2x3 + SE 0.7x3 + SE 0.1x8 + SE 0.6x2	90,86	36,41
01.00.12	Aula studio	149,13	3,97-4,52	1/8	18,64	SE 0.1x12	43,20	11,16
01.00.13	Bagno donne	17,11	3,20	-	2,14	SE 0.1x2	-	vmc
01.00.14	Bagno uomini	14,70	3,20	-	1,84	SE 0.1x2	-	vmc
01.00.15	Locale tecnico	2,87	3,97-4,52	-	0,36	-	-	vmc
01.00.16	Bagno disabili	3,31	2,80	-	0,41	-	-	vmc
01.00.17	Bagno docenti	6,61	2,80	-	0,83	-	-	vmc
01.00.18	Distributivo scale	25,30	3,67	-	-	SE 0.6	-	vmc
01.00.19	Locale tecnico	5,40	3,97-4,52	-	-	-	-	vmc
01.00.20	Filtro PDF	5,58	2,40	-	-	-	-	vmc
01.00.21	Cavedio impianti	23,80	-	-	-	-	-	-
01.00.22	Aula Magna 337 posti	314,91	3,97-4,52	1/8	39,36	SE 0.1x25 + SE 0.6x1	96,91	30,16
01.00.23	Aula Didattica 141 posti	145,42	3,97-4,52	1/8	18,18	SE 0.1x9	32,40	8,37
01.00.24	Preparazione/Cucina	29,05	3,20	1/8	3,63	SE 0.6	6,91	6,91
01.00.25	Rifiuti	5,22	2,80	1/8	0,65	-	-	vmc
01.00.26	Dispensa	12,02	2,80	-	-	-	-	vmc
01.00.27	SP/WC F	13,68	2,80	-	1,71	-	-	vmc
01.00.28	SP/WC M	13,68	2,80	-	1,71	-	-	vmc
01.00.29	Distributivo cucina	21,72	2,80	-	2,72	-	-	vmc
01.00.30	Ristorazione	198,80	3,97-4,52	1/8	24,85	SE 0.1x8 + SE 0.6x2	42,62	21,26
01.00.31	Ufficio	10,61	3,97-4,52	1/8	1,33	-	-	vmc
01.00.32	Locale tecnico	7,05	3,97-4,52	-	-	-	-	vmc
01.00.33	Bagno biblioteca	10,53	2,80	-	-	-	-	vmc
01.00.34	Biblioteca	275,24	3,97-4,52	1/8	34,41	SE 0.1x13 + SE 0.6x3	67,53	32,82

PIANO PRIMO								
01.01.01	Ufficio	62,14	3,97-4,52	1/8	7,77	SE 1.1x11	38,50	25,85
01.01.02	Bagno personale	13,41	2,80	-	1,68	-	-	vmc
01.01.03	Riunioni	20,30	3,97-4,52	1/8	2,54	SE 1.1x2	7,00	4,70
01.01.04	Archivio	9,69	2,80	-	1,21	-	-	vmc
01.01.05	Cavedio impianti	23,80	-	-	-	-	-	-
01.01.06	Distributivo scale	24,60	3,67	-	-	SE 1.1x2	-	vmc
01.01.07	Filtro PDF	5,58	2,40	-	-	-	-	vmc
01.01.08	Locale tecnico	5,40	3,97-4,52	-	-	-	-	vmc
01.01.09	Bagno uomini	17,85	3,20	-	2,23	SE 1.1x2	-	vmc
01.01.10	Bagno donne	19,10	3,20	-	2,39	SE 1.1x2	-	vmc
01.01.11	Bagno docenti	6,61	2,80	-	0,83	-	-	vmc
01.01.12	Locale tecnico	2,66	3,97-4,52	-	0,33	-	-	vmc
01.01.13	Bagno disabili	3,31	2,80	-	0,41	-	-	vmc
01.01.14	Distribuzione	441,87	3,97-4,52	1/8	55,23	SE 1.2x21	73,50	vmc
01.01.15	Aula studio	149,13	3,97-4,52	1/8	18,64	SE 1.1x12	42,00	28,20
01.01.16	Bagno donne	17,11	3,20	-	2,14	SE 1.1x2	-	vmc
01.01.17	Bagno uomini	14,70	3,20	-	1,84	SE 1.1x2	-	vmc
01.01.18	Locale tecnico	2,87	3,97-4,52	-	0,36	-	-	vmc
01.01.19	Bagno disabili	3,31	2,80	-	0,41	-	-	vmc
01.01.20	Bagno docenti	6,61	2,80	-	0,83	-	-	vmc
01.01.21	Distributivo scale	24,60	3,67	-	3,08	SE 1.1x2	7,00	4,70
01.01.22	Locale tecnico	5,40	3,97-4,52	-	0,68	-	-	vmc
01.01.23	Filtro PDF	5,58	2,40	-	0,70	-	-	vmc
01.01.24	Cavedio impianti	23,80	-	-	-	-	-	-
01.01.25	Sala docenti	52,61	3,97-4,52	1/8	6,58	SE 1.1x4	14,00	9,40
01.01.26	Sala docenti	53,47	3,97-4,52	1/8	6,68	SE 1.1x4	14,00	9,40
01.01.27	Aula didattica 77 posti	78,99	3,97-4,52	1/8	9,87	SE 1.1x4	14,00	9,40
01.01.28	Aula didattica 69 posti	72,39	3,97-4,52	1/8	9,05	SE 1.1x4	14,00	9,40
01.01.29	Aula didattica 69 posti	72,39	3,97-4,52	1/8	9,05	SE 1.1x4	14,00	9,40
01.01.30	Aula didattica 69 posti	72,39	3,97-4,52	1/8	9,05	SE 1.1x4	14,00	9,40
01.01.31	Aula didattica 69 posti	72,39	3,97-4,52	1/8	9,05	SE 1.1x4	14,00	9,40
01.01.32	Aula didattica 69 posti	72,39	3,97-4,52	1/8	9,05	SE 1.1x4	14,00	9,40
01.01.33	Aula didattica 69 posti	72,39	3,97-4,52	1/8	9,05	SE 1.1x4	14,00	9,40
01.01.34	Aula didattica 77 posti	76,79	3,97-4,52	1/8	9,60	SE 1.1x4	14,00	9,40
01.01.35	Biblioteca	210,64	3,97-4,52	1/8	26,33	SE 1.1x16	56,00	37,60
01.01.36	Ufficio	25,53	3,97-4,52	1/8	3,19	SE 1.1x5	17,50	11,75
01.01.37	Aula didattica 69 posti	72,27	3,97-4,52	1/8	9,03	SE 1.1x4	14,00	9,40
01.01.38	Aula didattica 77 posti	78,99	3,97-4,52	1/8	9,87	SE 1.1x4	14,00	9,40

PIANO SECONDO									
01.02.01	Aula esercitazione 20 posti	153,44	3,97-4,52	1/8	19,18	SE 2.1x18	63,00	42,30	
01.02.02	Cavedio impianti	23,80	-		-	-	-	-	-
01.02.03	Distributivo scale	24,60	3,67		-	SE 2.1x2	7,00	4,70	
01.02.04	Filtro PDF	5,58	2,40		-	-	-	-	vmc
01.02.05	Locale tecnico	5,40	3,97-4,52		0,68	-	-	-	vmc
01.02.06	Bagno uomini	17,85	3,20		2,23	SE 2.1x2	-	-	vmc
01.02.07	Bagno donne	19,10	3,20		2,39	SE 2.1x2	-	-	vmc
01.02.08	Bagno docenti	6,61	2,80		0,83	-	-	-	vmc
01.02.09	Locale tecnico	2,87	3,97-4,52		0,36	-	-	-	vmc
01.02.10	Bagno disabili	3,31	2,80		0,41	-	-	-	vmc
01.02.11	Distribuzione	384,52	3,97-4,52	1/8	48,07	SE 2.5x12 + SE 2.1x9	73,50	21,15	
01.02.12	Aula studio	149,13	3,97-4,52	1/8	18,64	SE 2.1x12	42,00	28,20	
01.02.13	Bagno donne	17,11	3,20		2,14	SE 2.1x2	-	-	vmc
01.02.14	Bagno uomini	14,70	3,20		1,84	SE 2.1x2	-	-	vmc
01.02.15	Locale tecnico	2,87	3,97-4,52		0,36	-	-	-	vmc
01.02.16	Bagno disabili	3,31	2,80		0,41	-	-	-	vmc
01.02.17	Bagno docenti	6,61	2,80		0,83	-	-	-	vmc
01.02.18	Distributivo scale	24,60	3,67		-	SE 2.1x2	7,00	4,70	
01.02.19	Locale tecnico	5,40	3,97-4,52		0,68	-	-	-	vmc
01.02.20	Filtro PDF	5,58	2,40		0,70	-	-	-	vmc
01.02.21	Cavedio impianti	23,80	-		-	-	-	-	-
01.02.22	Sala docenti	52,62	3,97-4,52	1/8	6,58	SE 2.1x4	14,00	9,40	
01.02.23	Sala docenti	53,47	3,97-4,52	1/8	6,68	SE 2.1x4	14,00	9,40	
01.02.24	Aula didattica 77 posti	78,99	3,97-4,52	1/8	9,87	SE 2.1x4	14,00	9,40	
01.02.25	Aula didattica 69 posti	72,39	3,97-4,52	1/8	9,05	SE 2.1x4	14,00	9,40	
01.02.26	Aula didattica 69 posti	72,39	3,97-4,52	1/8	9,05	SE 2.1x4	14,00	9,40	
01.02.27	Aula didattica 69 posti	72,39	3,97-4,52	1/8	9,05	SE 2.1x4	14,00	9,40	
01.02.28	Aula didattica 69 posti	72,39	3,97-4,52	1/8	9,05	SE 2.1x4	14,00	9,40	
01.02.29	Aula didattica 69 posti	72,39	3,97-4,52	1/8	9,05	SE 2.1x4	14,00	9,40	
01.02.30	Aula didattica 69 posti	72,39	3,97-4,52	1/8	9,05	SE 2.1x4	14,00	9,40	
01.02.31	Aula didattica 77 posti	76,79	3,97-4,52	1/8	9,60	SE 2.1x4	14,00	9,40	
01.02.32	Zona studio	81,50	3,97-4,52	1/8	10,19	SE 2.1x9	31,50	21,15	
01.02.33	Aula didattica 69 posti	77,54	3,97-4,52	1/8	9,69	SE 2.1x4	14,00	9,40	
01.02.34	Aula didattica 69 posti	72,39	3,97-4,52	1/8	9,05	SE 2.1x4	14,00	9,40	
01.02.35	Aula didattica 69 posti	72,39	3,97-4,52	1/8	9,05	SE 2.1x4	14,00	9,40	
01.02.36	Sala fitness	175,44	3,97-4,52	1/8	21,93	SE 2.1x18	63,00	42,30	
01.02.37	SP/WC M	23,90	2,80		2,99	-	-	-	vmc
01.02.38	SP/WC F	23,90	2,80		2,99	-	-	-	vmc

*integrazione con VMC (ventilazione meccanica controllata)

5.13 Infissi interni

Per le specifiche si rimanda agli elaborati di progetto:

INSU23003_603-EA_Abaco infissi interni

I serramenti interni sono caratterizzati da:

- In corrispondenza delle vie di fuga si prevedono ante in classe A1 di reazione al fuoco.
- In corrispondenza delle uscite di sicurezza si prevede apertura con maniglioni antipanico colore argento.
- Per le prestazioni acustiche Rw si veda Relazione acustica.
- Nei servizi igienici si prevede il nottolino chiudi-porta con segnalazione libero/occupato

ABACO SERRAMENTI INTERNI								
PORTE SINGOLA ANTA A BATTENTE								
sigla	WBStf	N°	Prest.	L (cm)	H (cm)	ante	utilizzo	note
PIB P05	3.1.2.15	55		80	210	1	servizi igienici	nottolino wc libero-occupato anta a 2 cm da terra per passaggio aria
PIB P06	3.1.2.16	27		90	210	1	servizi igienici / depositi	

PIB P08	3.1.2.17	6		90	210	1	servizi igienici disabili	maniglione disabili nottolino wc libero-occupato anta a 2 cm da terra per passaggio aria
PORTE SINGOLA ANTA A SCORRERE								
PIS P01	3.1.2.03	13		90	210	1	servizi igienici disabili	interno muro nottolino wc libero-occupato anta a 2 cm da terra per passaggio aria
PIS P02	3.1.2.04	2		120	210	1	cucina / ristorazione	esterno muro
PORTE TAGLIAFUOCO SINGOLA ANTA A BATTENTE								
PIB P07	3.1.2.01	15	EI 120	93	210	1	locali tecnici / cavedi	
PIB P11	3.1.2.02	3	EI 120	128	210	1	uscita di sicurezza / filtro	maniglione antipanico
PIB P14	3.1.2.30	8		93	210	1	depositi / locali tecnici	multiuso
PORTE TAGLIAFUOCO DOPPIA ANTA A BATTENTE								
PIB P01	3.1.2.07	36	EI 60 33 dB	128 (86.5 + 41.5)	210	2	aule didattiche	30 multiuso 6 EI 60
PIB P02	3.1.2.08	19	EI 120	193	210	2	uscita di sicurezza / scale / filtri a prova di fumo	maniglione antipanico
PIB P03	3.1.2.09	6	EI 120	193	210	2	locali tecnici / depositi	
PIB P04	3.1.2.14	1	EI 120	153	210	2	montacarichi	
PORTE VETRATE								
PIB P09	3.1.2.05	13		190	300	2	Biblioteca/aule studio	maniglione antipanico
PIB P10	3.1.2.06	4		105	300	1	Segreteria/ufficio biblioteca	
PARETI VETRATE								
VTI P02	3.1.2.19	1		490	300		bilbioteca	vetrata fissa
VTI P05	3.1.2.22	2		500	300		ristorazione/biblioteca	vetrata fissa
VTI P11	3.1.2.28	6		1800	300		servizi	vetrata fissa
PARETI VETRATE								
VTI P01	3.1.2.18	1		1070	300		bilbioteca	vetrata fissa + porta
VTI P03	3.1.2.20	1		275	300		locale tecnico	vetrata fissa + porta
VTI P04	3.1.2.21	1		390	300		ufficio	vetrata fissa + porta
VTI P06	3.1.2.23	1		990	300		ristorazione	vetrata fissa + porta
VTI P07	3.1.2.24	3		1535	300		sala studio	vetrata fissa + porta
VTI P08	3.1.2.25	2		880	300		biblioteca	vetrata fissa + porta
VTI P09	3.1.2.26	1		951	300		ufficio biblioteca	vetrata fissa + porta
VTI P10	3.1.2.27	1		410	300		sala fitness	vetrata fissa + porta
VTI P12	3.1.2.29	1		525	300		uffici professori	vetrata fissa + porta

PORTE ANTA PIVOTTANTE								
PIL P01	3.1.2.13	8		100	210	1	box doccia	
PORTE IN RESINA PER CABINA ELETTRICA DOPPIA ANTA A BATTENTE								
PIB P12	3.1.2.10	3		120	210	2	cabina elettrica	
PORTE IN RESINA PER CABINA ELETTRICA SINGOLA ANTA A BATTENTE								
PIB P13	3.1.2.11	1		60	210	1	cabina elettrica	
PORTONE TELESCOPICO SCORREVOLE								
PES P01	3.1.2.12	1		600	300	2	Autorimessa	

- **VTI.P05x3: VETRATA INTERNA E RELATIVE PORTE A VETRI PIB.P09x6 ESCLUSA DAL PRESENTE APPALTO**
- **VTI.P07x2: VETRATA INTERNA ESCLUSA DAL PRESENTE APPALTO E SOSTITUITA DALLA PARETE IN CARTONGESSO MIP.01**

PORTE IN LAMINATO A BATTENTE

Porta in laminato tipo **ALU PANEL di PONZI** o equivalente.

Tipo di apertura: Singola anta a battente.

Tipologia telaio: Profili estrusi in lega di alluminio ENAW 6060 secondo norme UNI 9006/1 ed accessori appartenenti al sistema ALU PONZI o equivalente. I profilati saranno anodizzati, colore argento ARS1, classe 15 micron secondo normativa UNI4522.

Imbotte su tre lati, con profili estrusi complementari ed accoppiabili tra loro adatti ad avvolgere l'intera spalla del muro per uno spessore da mm 100 fino a mm 150 (per spessori muro superiori sarà compensata a parte con sovrapprezzo).

Caratteristiche anta: Anta, contornata sui quattro lati da telaio in alluminio a spigoli arrotondati da mm 45/50; pannello con anima interna in polistirolo ad alta densità autoestinguente Classe1 atossico, doppio rivestimento di laminato plastico HPL spessore 0.9 mm, supportato da lastra in Mdf da mm 4.

Accessori: Cerniere di sistema di alluminio, coppia maniglia antiappiglio in alluminio e bocchetta tonda in alluminio.

Nei servizi igienici prevedere il nottolino chiudi-porta con segnalazione libero/occupato.

Nei servizi igienici prevedere porta sollevata 2 cm da terra per passaggio ventilazione.

Aggiunta di maniglione per disabili sul lato interno della porta nelle tipologie indicate negli elaborati di progetto.



PORTE IN LAMINATO SCORREVOLI INTERNO MURO

Porta in laminato tipo **ALU A SCOMPARSA di PONZI** o equivalente.

Tipo di apertura: Singola anta a scorrere a scomparsa.

Tipologia telaio: Profili estrusi in lega di alluminio ENAW 6060 secondo norme UNI 9006/1 ed accessori appartenenti al sistema ALU PONZI o equivalente. I profilati saranno anodizzati, colore argento ARS1, classe 15 micron secondo la normativa UNI4522. Imbotte su tre lati, con profili estrusi complementari ed accoppiabili tra loro adatti ad avvolgere l'intera spalla del muro per uno spessore da mm 100 fino a mm 150 (per spessori muro superiori sarà compensata a parte con sovrapprezzo).

Caratteristiche anta: Anta, contornata sui quattro lati da telaio in alluminio a spigoli arrotondati da mm 45/50; pannello con anima interna in polistirolo ad alta densità autoestinguente Classe1 atossico, doppio rivestimento di laminato plastico HPL spessore 0.9 mm, supportato da lastra in Mdf da mm 4.

Accessori: Serratura a gancio con cilindro tipo Yale, coppia maniglia tonda diam. 35 incassata sul montante.

Nei servizi igienici prevedere il nottolino chiudi-porta con segnalazione libero/occupato.



PORTE IN LAMINATO SCORREVOLI ESTERNO MURO

Porta in laminato tipo **ALU A PARALLELO di PONZI** o equivalente.

Tipo di apertura: Singola anta a scorrere esterno muro.

Tipologia telaio: Profili estrusi in lega di alluminio ENAW 6060 secondo norme UNI 9006/1 ed accessori appartenenti al sistema ALU PONZI o equivalente. I profilati saranno anodizzati, colore argento ARS1, classe 15 micron secondo la normativa UNI4522. Imbotte su tre lati, con profili estrusi complementari ed accoppiabili tra loro adatti ad avvolgere l'intera spalla del muro per uno spessore da mm 100 fino a mm 150 (per spessori muro superiori sarà compensata a parte con sovrapprezzo).

Caratteristiche anta: Anta porta, contornata sui quattro lati da telaio in alluminio a spigoli arrotondati da mm 45/50; pannello con anima interna in polistirolo ad alta densità autoestinguente Classe1 atossico, doppio rivestimento di laminato plastico HPL spessore 0.9 mm, supportato da lastra in Mdf da mm 4.

Accessori: Serratura a gancio con cilindro tipo Yale, coppia maniglia tonda diam. 35 incassata sul montante.



PORTE TAGLIAFUOCO REI 120

Porta tagliafuoco tipo **ELITE+ di NOVOFERM** o equivalente.

Tipo di apertura: Singola o doppia anta a battente.

Tipologia telaio: Profilo di acciaio zincato mm15/10 a Z, senza battuta inferiore, vano per inserimento guarnizione fumi freddi.

Guarnizione termoespandente sul perimetro del telaio.

Caratteristiche anta: Anta in doppia lamiera di acciaio zincato mm. 8/10, spessore totale mm. 64. Pacco interno coibente ad alta densità. Superfici protette con zincatura e finitura superficiale con polvere epossipoliestere. Colore RAL a scelta della DL.

Accessori: Maniglione antipanico tipo **NOVOGUARD di NOVOFERM** o equivalente dove indicato negli elaborati. Elettromagnete con rilascio automatico in caso di incendio.

Prestazioni: Classe di resistenza al fuoco EI 90/120 minuti



Maniglione **NOVOGUARD** di **Novoferm** o equivalente

POTE A VETRI

Porta vetrata tipo **ARCAROSSA KRISTAL 5** o equivalente.

Tipo di apertura: Singola o doppia anta a battente.

Caratteristiche anta: Anta intelaiata in cristallo stratificato 5+5 PVB della serie **ARCAROSSA KRISTAL 5** o equivalente.

La variabile di vetro (trasparente) sarà la medesima utilizzata per le pareti vetrate fisse.

Accessori: Maniglione antipanico su anta intelaiata vetro colore grigio nelle tipologie indicate negli elaborati di progetto.

Prestazioni Norma UNI 8201: certificata nella resistenza urto accidentale da corpo molle e duro.

Norma UNI EN ISO 717 e ISO 10140: certificata per l'isolamento acustico 38 dB.



PARETI VETRATE FISSE

Parete vetrata tipo **ARCAROSSA KRISTAL 5** o equivalente.

Tipo di apertura: Fissa

Caratteristiche: Parete vetrata monolitica ad alte prestazioni acustiche con vetro singolo in cristallo stratificato 5+5 della serie **ARCAROSSA KRISTAL 5** o equivalente.

Costituita da elementi telescopici a pavimento e a soffitto al fine di assorbire le diverse tollerabilità di quote degli ambienti.

Parete composta da una struttura orizzontale e verticale realizzata con profili in alluminio estruso di colore grigio alluminio anodizzato e da vetri stratificati 10 mm trasparenti.

Dimensioni max lastre: L 105 cm x H 300 cm.

Profilo distanziatore ad "H" (mm 10x10) in alluminio.

Profilo in alluminio per angoli LK2.

Prestazioni Norma UNI 8201: certificata nella resistenza urto accidentale da corpo molle e duro.

Norma UNI EN ISO 717 e ISO 10140: certificata per l'isolamento acustico 38 dB.



PORTE A LIBRO (box doccia)

Porta doccia versione "BATTENTE/SOFFIETTO-COMPASSO"

Soluzione 1 chiusura doccia Mod. SOFFIETTO P di Artdesign o equivalente.

Tipo di apertura: Chiusura doccia per piatti quadrati o rettangolari in nicchia, composta da un singolo lato "porta". La "porta" è costruita con una parete mobile a movimento a "libro-compasso", la prima anta (quella con la maniglia inclinata vicino al profilo di "battuta") è ad apertura a 180° verso l'esterno; la seconda (quella fissata a muro) ha un movimento -90° 0° +90° (si pone parallela al muro di ancoraggio);

Caratteristiche: il montante/cerniera è costruito con profili in lega di alluminio 6060 T5 in finitura Brillantato (alluminio a vista spazzolato lucidato e trattato contro l'ossidazione); dal lato di "battuta" viene fissato un sottile profilo in acciaio 430 che permette alla guarnizione magnetica di fare la "tenuta".

Cristalli acidato, temperato di sicurezza da 6 mm secondo le normative UNI EL248 e UNI EN12150-1:2001.

Altezza standard 190 cm.

Varianti:

- Trattamento antigoccia interno cristallo
- Altezza fino a 200 Cm.



PORTA A BATTENTE (cabina elettrica)

Porta in vetroresina per cabine elettriche

Tipo di apertura Porte a battente

Caratteristiche: Realizzata in vetroresina colore grigio RAL 7040. Grado di protezione IP33 secondo CEI EN 60529, IK10 secondo CEI EN 62262. Conforme a specifica ENEL DS919.

Accessori: Serratura agibile con chiave a spillo conforme a specifiche ENEL

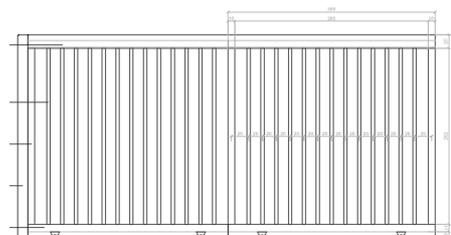


CANCELLO TELESCOPICO (accesso autorimessa)

Tipo di apertura: Cannello telescopico per accesso al piano interrato con binario di scorrimento inferiore e guida superiore.

Caratteristiche: Passaggio libero 600 cm, altezza libera 265 cm. Ante sostenute da n.2 pilastri con sezione quadrata 15x15 cm sp. 5 mm. Struttura ante composta da profili estrusi a sezione quadrata 10x10 cm sp. 5 mm. Tamponamento anta composta da profili estrusi a sezione rettangolare 5x10 cm sp. 3 mm.

CANCELLO TELESCOPICO ESCLUSO DA PRESENTE APPALTO



5.14 Parapetti e corrimani

Per le specifiche si rimanda agli elaborati di progetto: **INSU23003_601-EA_Abaco parapetti**

CORRIMANO TIPO 1

Corrimano in acciaio lato muro per:

- Rampe scale in ca **SC.01, SC.02, SC.03**
- Rampe scala in acciaio **SC.05**

costituito da:

- Profilo piatto di acciaio, larghezza 60 mm, sp. 20 mm.
- Tassello di fissaggio a testa svasata \varnothing 10 mm
- Quadro pieno in acciaio saldato a piastra 10x10 mm
- Piastra in acciaio colore come da parete dimensioni 90x50x8 mm interasse 100 cm.

Finitura acciaio con mano antiruggine e verniciatura a spruzzo, colore RAL 9010

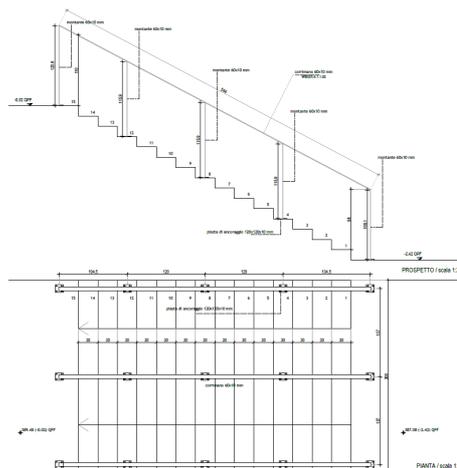


CORRIMANO TIPO 2

Corrimano in acciaio **rampa scale esterne**, costituito da:

- Corrimano con piatto di acciaio, dimensioni 60x10 mm
- Montante con piatto in acciaio, dimensioni 60x10 mm
- Piastra di ancoraggio a terra 120x120x10 mm

Zincatura a caldo di carpenterie metalliche, preparazione mediante applicazione di una mano di aggrappante per superfici zincate, verniciatura per opere metalliche con smalto epossivinilico o poliuretano, colore RAL 9010.



PARAPETTO TIPO 1

Parapetto in acciaio per:

- Rampe scale ca **SC.01, SC.02, SC.03**

costituito da:

- Corrimano con piatto di acciaio, dimensioni dimensioni 70x10 mm. Peso 5,495 Kg/ml
- Montante con piatto in acciaio, dimensioni 70x10 mm, passo =< 100 cm. Peso 5,495 Kg/ml
- Profili verticali con quadro in acciaio, dimensioni 10x10 mm pieno, passo =< 10 cm sfalsati. Peso 0,785 Kg/ml
- Profilo piatto di acciaio, larghezza 70 mm, sp. 10 mm saldato al cosciale. Peso 5,495 Kg/ml
- Cosciale con piatto in acciaio, dimensioni 150x10 mm posto a filo dell'intradosso della rampa. Peso 11,775 Kg/ml

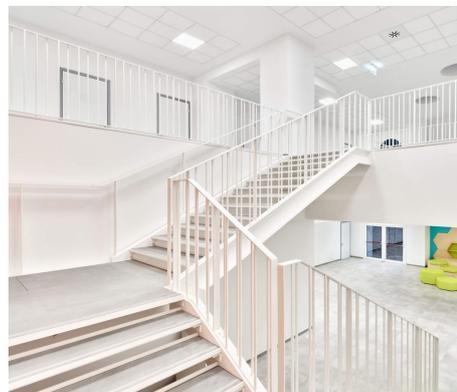
Finitura acciaio con mano antiruggine e verniciatura a spruzzo, colore RAL 9010.

Peso totale del parapetto= 43,69 Kg/m

Scala SC.01 lunghezza totale parapetto 43,68 m x 43,69 Kg/m= 1.908,17 Kg

Scala SC.02 lunghezza totale parapetto 33,08 m x 43,69 Kg/m= 1.445,11 Kg

Scala SC.03 lunghezza totale parapetto 23,50 m x 43,69 Kg/m= 1.026,60 Kg



PARAPETTO TIPO 2a, 2b

Parapetto in acciaio per:

- Rampe scale acciaio **SC.04, SC.05**

La tipologia è analoga al PARAPETTO TIPO 1.

La soluzione tecnologica che contraddistingue il parapetto è il tipo di ancoraggio all'elemento strutturale.

PARAPETTO TIPO 3

Parapetto in acciaio per:

- Rampa carrabile di accesso all'autorimessa

La tipologia è analoga al PARAPETTO TIPO 1.

La soluzione tecnologica che contraddistingue il parapetto è il tipo di ancoraggio all'elemento strutturale.

PARAPETTO TIPO 4

Parapetto in acciaio per:

- Doppio volume Biblioteca, Doppio volume Ingresso, Triplo volume scale Agorà

La tipologia è analoga al PARAPETTO TIPO 1.

La soluzione tecnologica che contraddistingue il parapetto è il tipo di ancoraggio all'elemento strutturale.

5.15 Impianti ascensori

Per le specifiche si rimanda agli elaborati di progetto:

INSU23003_512-EA_Dett-imp-elevatori, INSU23003_513-EA_Dett-piattaforma-elevatrice

IMPIANTO ELEVATORE IE.01 (agorà)

Impianto Ascensore tipo **KONE Mono Space 500 DX** o equivalente, Portata: 900kg, 12 persone, Velocità: 1.0 m/s, Fermate 4, Corsa 13,92 m, Fossa 1100 mm, Testata 3500 mm.

BARRIERE ARCHITETTONICHE

- Ascensore con cabina 1500x1370 mm (vano ascensore 1900x1850 mm)
- Ante automatiche telescopiche Luce 900 mm (secondo quanto previsto dal DM 236/89)
- All'interno della cabina sono previsti: campanello di allarme, citofono, pulsantiera posta ad un'altezza tra 80 e 120 cm

FINITURE PORTA E SOGLIE

- Finitura porta di cabina: Acciaio Satinato F - Asturia
- Materiale soglia di cabina: Profilo in acciaio piegato con copertura in alluminio
- Materiale soglia di piano: Profilo in acciaio piegato con copertura in alluminio

FINITURE INTERNI CABINA

TUTTE LE PARETI

- Orientamento pannelli: Pannellatura verticale
- Pareti di cabina: tipo Acciaio satinato F - Asturia o eq.
- Parete frontale: tipo Acciaio Satinato F - Asturia o eq.
- Zoccolino: tipo Acciaio Satinato F - Asturia o eq.

CIELINO

- Tipologia e finitura: CL82 con faretti a LED. Tipo Acciaio satinato F - Asturia o eq

PAVIMENTO

- Finitura e colore: Gomma RC33 o eq, colore marrone screziato

ACCESSORI

- Specchio: a larghezza parziale e altezza totale, posizionato su parete di fondo

- Corrimano: HR64 - Tubolare con terminali arrotondati, tipo Acciaio satinato F - Asturia o eq, Posizionato su parete laterale destra

INTERFACCIA UTENTE

BOTTONIERA DI CABINA

- Bottoniera di cabina: Singola bottoniera in cabina
- Tipologia bottoniera di cabina: tipo Modello KSCD23 o eq. a matrice animata di punti, Bottoniera ad altezza parziale, Installata in appoggio alla parete di cabina, in policarbonato con profilo in F - Satinato Asturia o eq, Nero Lavagna, Pulsanti tondi, Retro-illuminazione pulsanti color ambra con indicazione in rilievo per non vedenti
- Opzioni aggiuntive della bottoniera di cabina: Pulsante di chiusura porta, Pulsante di apertura porta e pulsante di allarme

PULSANTIERA DI PIANO

- Pulsantiera di piano: tipo KSLD20 o eq, Montaggio sul portale, Placca in policarbonato, Nero Lavagna, Pulsanti tondi, Retro-illuminazione pulsanti color ambra

FINITURE



F
Asturia

FINITURA PARETE E PORTE



RC33
Marrone
Screziato

FINITURA PAVIMENTO



CABINA - PARETE DI FONDO E PARETE LATERALE

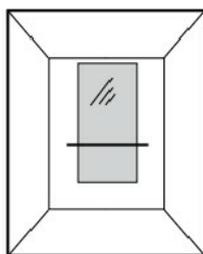


CABINA - PARETE FRONTALE E PARETE LATERALE



Finitura: Acciaio satinato Asturia F, Acciaio satinato Oro SS1, Acciaio satinato Nero Manila CB, Acciaio satinato Acid Proof A

CABINA - ZOCCOLINO



Larghezza parziale
 Altezza totale
 (esclusivo design
 KONE)

CABINA - SPECCHIO PARETE DI FONDO



CL82
 Finitura: Lamiera verniciata Bianco Cachemire P63, Acciaio satinato Asturia F, Acciaio specchiato Murano H
 Illuminazione: Faretto a LED con riflesso di luce a scelta tra i colori bianco, blu e giallo

CABINA - CIELINO

PIATTAFORMA ELEVATRICE PE.01 (biblioteca)

Piattaforma elevatrice tipo **MINI ASCENSORE di Nova Elevators** o equivalente. ELEVATORE OLEODINAMICO con manovra "Automatica"

- Portata 400 Kg
- Velocità 0,15 m/s circa
- Corsa 4.320 m circa
- Modello con Porte Automatiche in Cabina.
- Fossa 400mm
- Testata 3750mm
- Fermate n° 2
- Denominazione Piani -1,0
- Accessi cabina n° 1 stesso lato

BARRIERE ARCHITETTONICHE

- Piattaforme elevatrici per disabili e per abbattimento delle barriere architettoniche, secondo Decreto Legge 17/2010 per l'applicazione del DPR n° 214/2010 (Direttiva Macchine).
- Ante automatiche telescopiche Luce 900 mm (secondo quanto previsto dal DM 236/89)
- All'interno della cabina sono previsti: campanello di allarme, citofono, pulsantiera posta ad un'altezza tra 80 e 120 cm

CARATTERISTICHE TECNICHE PRINCIPALI

- Potenza nominale: 1,5 Kw
- Azionamento Oleodinamico
- Alimentazione: 230 Volt monofase

CABINA

- Dimensioni: Larghezza 1100 mm / Profondità 1400 mm / Altezza 2000 mm
- Finitura pareti: in acciaio inox satinato
- Tettuccio: Illuminato con faretto a LED
- Pavimento: PVC, 13022 Beton Concrete
- Porta di cabina: Luce 900x2000 Automatiche, Finitura in acciaio inox satinato come le pareti di cabina
- Bottoniera: pulsanti posizione con Braille; pulsanti alt e allarme
- Sicurezza: Dispositivo per la discesa di emergenza automatica

PIANO

- Porte di piano: Dimensione 900x2000 mm; Automatica scorrevole 2 ante telescopiche; Finitura verniciate Colore RAL a scelta della DL;
- Bottoniera: Pulsanti di chiamata; segnali luminosi di occupato ai vari piani serviti

CABINA



- Pareti in Skinplate F12PPS effetto acciaio inox satinato
- Tetto bianco
- Pavimento in PVC 13332 White Marble
- Illuminazione con 2 faretti LED
- OPTIONAL: Specchio basic 840 x 1050mm, Corrimano in acciaio inox con terminali curvi, Display di cabina LCD

FINITURE

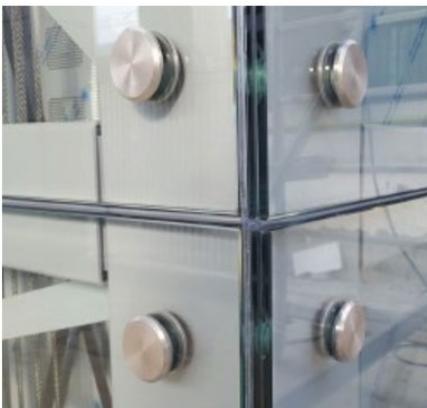


F12PPS
 Simil-inox
 FINITURA PARETI



13022
 Beton Concrete
 FINITURA PAVIMENTO

TAMPONAMENTO E SISTEMA DI FISSAGGIO



- Borchie in acciaio inox AISI 304 diam. 50 mm
- Tamponamento esterno in cristallo startificato temperato

PRESA DI AERAZIONE DEL VANO ASCENSORE

Camino di ventilazione per vani ascensori da installare sulla copertura tipo **DAB-JZ_AL LIFT_230/950x700/V/1/P1/RAL 9006 TROX** o equivalente per montaggio a solaio, dimensioni 950 x 700 mm. Composto da una struttura su tetto in alluminio isolata con EPDM da 13 mm per evitare la formazione di condensa, con grata di protezione dalle intemperie WSL verniciata a polvere RAL 7006 e una presa d'aria a

veneziana incorporata internamente in alluminio, attuatore con ritornomolla 230V (24V) e termostato ambiente con due soglie di temperatura (25° C/35° C). Presa d'aria a veneziana modello JZ-LL-AL (variante ermetica conforme a EN1751/classe 4) con attuatore con ritorno a molla 230V (24V) e termostato ambiente con due soglie di temperatura (25° C/35° C).

5.16 Giunti strutturali

Per le specifiche si rimanda agli elaborati di progetto: **INSU23003_600-EA-0_Abaco stratigrafie e giunti**

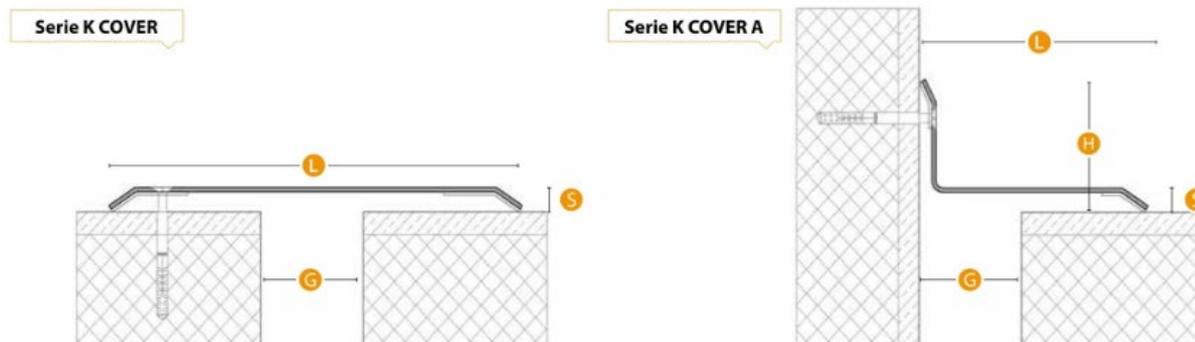
Coprigiunto tipo **K COVER G200 di TECNO K GIUNTI** o equivalente per giunti fino a 200 mm.

Coprigiunto tipo **K COVER G200 A di TECNO K GIUNTI** o equivalente per giunti fino a 200 mm (angolare).

Coprigiunto in lamiera di alluminio piegata ai bordi per posa su giunti di pareti e soffitti finiti interni. Adatto a giunti piani o d'angolo (versioni A). Superficie in vista liscia e sezione dotata di piegature di irrigidimento. Le superfici di appoggio alla parete dotate di cuscinetti di appoggio in espanso cellulare. Fornito completo di fori svasati, tasselli in Nylon e viti Inox. Colore preverniciato silver. Lunghezza barre 3 m. Fissaggio Inox L=50/60 mm.

Coprigiunto tipo **K COVER G50 di TECNO K GIUNTI** o equivalente per giunti fino a 50 mm.

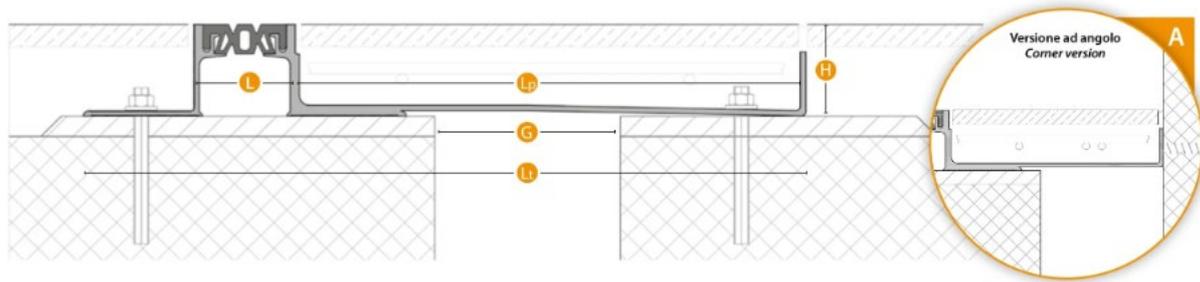
Coprigiunto in lamiera di alluminio piegata ai bordi per posa su giunti di pareti e soffitti finiti interni. Adatto a giunti piani o d'angolo (versioni A). Superficie in vista liscia e sezione dotata di piegature di irrigidimento. Le superfici di appoggio alla parete dotate di cuscinetti di appoggio in espanso cellulare. Fornito completo di fori svasati, tasselli in Nylon e viti Inox. Colore preverniciato silver. Lunghezza barre 3 m. Fissaggio Inox L=50/60 mm.



K COVER di TECNO K GIUNTI

Giunto sismico tipo **K SISM1 H80 M20 di TECNO K GIUNTI** o equivalente:

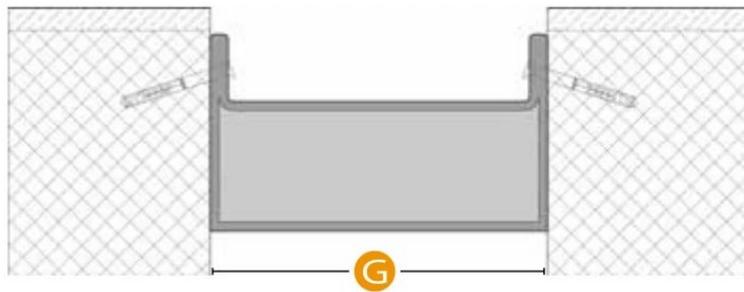
Sistema di giunzione a pavimento per giunti fino a 600 mm soggetti ad elevati movimenti fino a +/-20 mm in ambienti suscettibili di affollamento. Caratteristiche: Larghezza in vista limitata, Fissaggio autofilettante L=50/60 mm, Guarnizioni di colore nero.



K SISM1 H80 M20 di TECNO K GIUNTI

Giunto tipo ***K FIRE PAD 230 di TECNO K GIUNTI EI 180 G200*** o equivalente.

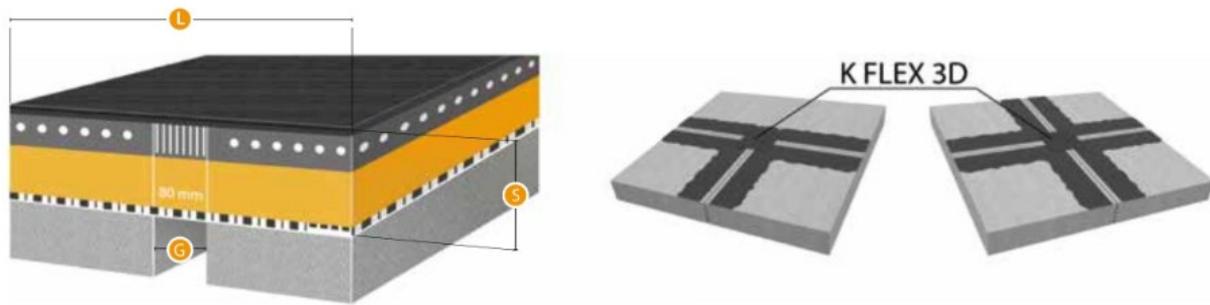
Sistema tagliafuoco per giunti di dilatazione a parete o solaio con larghezza da 10 cm a 1,2 m, costituito da un pannello a sezione rettangolare con alette superiori di fissaggio, riempito con fibra minerale. Le bandelle fuoriuscenti dal pannello vengono efficacemente fissate nello spessore di solaio/parete tramite opportuno ancoraggio meccanico. Sistema certificato secondo la vigente normativa europea UNI EN 1366-4:2010. Disponibili certificazioni separate per posa a parete o solaio. Grazie al fissaggio meccanico il sistema si mantiene operativo anche in caso di movimenti sismici, fino al superamento dei movimenti di progetto.



K FIRE PAD 230 di TECNO K GIUNTI

Giunto sismico per il collegamento dei manti impermeabili tipo ***K FLEX TECNO K GIUNTI*** o equivalente

Banda elastica per l'impermeabilizzazione di giunti di dilatazione, realizzata in un compound a base di gomma sintetica EPDM, lo strato inferiore ha uno strato autoadesivo in bitume modificato. Nelle aree marginali esterne integra uno strato di tela in fibra di vetro, nella zona centrale è priva di rinforzo per consentire movimenti in tutte le direzioni fino a +/- 120 mm. Saldabile a se stessa, a membrane bituminose mediante saldatura ad aria calda. Di spessore 2,5 mm e larghezza 50 cm, è fornita in rotoli di lunghezza 10 m. Eventuali pezzi speciali sono facilmente realizzabili direttamente in cantiere, utilizzando la banda K FLEX 3D come collegamento elastico multidirezionale dei rotoli di K FLEX.



K FLEX TECNO K GIUNTI

5.17 Fotovoltaico

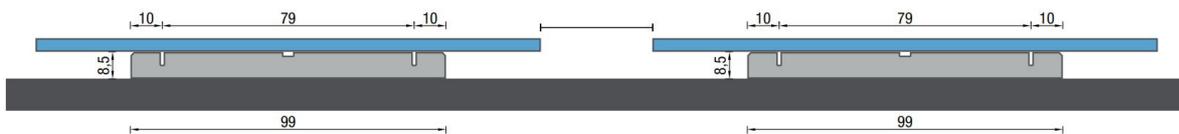
Pannelli fotovoltaici posati con sistema tipo **ZAVORRA 0° DI SUN BALLAST** o equivalente.

Zavorra in calcestruzzo prefabbricato non armato a bassa usura nel tempo e capacità di resistere anche alle perturbazioni più intense e a diverse condizioni climatiche. Applicabile a qualsiasi tipologia di tetto piano con pendenza max 5°, a terra, su terreni battuti con materiale inerte o pavimentazioni.

POSA PANNELLO VERTICALE

Vista laterale

Distanza minima consigliata tra le file di moduli 0 cm



Vista dall'alto



5.18 Opere esterne e a verde

TAPPETO ERBOSO

Formazione di tappeto erboso e prato fiorito, inclusa la preparazione del terreno mediante lavorazione meccanica fino a 15 cm, con eliminazione di ciottoli, sassi ed erbe, il miscuglio di sementi per la formazione del prato con 0,03 kg/m² e la semina del miscuglio di semi eseguita a spaglio o con mezzo semovente e la successiva rullatura.

ESCLUSO DALPRESENTE APPALTO

PERCORSO PEDONALE ESTERNO

Strato di stabilizzato. Preparazione di piano di posa per pavimentazione industriale con stesura di 25 cm di stabilizzato costituito, per i primi 18 cm, da pietrisco di pezzatura compresa tra 40 mm e 70 mm e, per i

restanti da pietrisco di pezzatura da 5 mm a 10 mm; il tutto compattato con rullo di adeguato peso con ricarica di pietrisco fino al raggiungimento della quota di progetto.

Armatura con rete elettrosaldata di lega ferrosa acciaio B450C, rete \varnothing 6 20x20.

Pavimento di cemento industriale sp. 10 cm. Pavimento industriale in calcestruzzo C 25/30 (Rck 30 N/mm²) fibrorinforzato con l'aggiunta di fibre sintetiche strutturali e additivo superfluidificante, traffico medio.

ESCLUSO DALPRESENTE APPALTO

PARCHEGGI INERBITI (*parcheggi esterni per la ricarica di veicoli elettrici e diversamente abili*)

Strato di pavimentazione in masselli drenanti di conglomerato cementizio per la formazione di parcheggi inerbiti.

ESCLUSO DALPRESENTE APPALTO

6. STIMA ECONOMICA DELL'OPERA

6.1 Quadro economico

6.1.1 Importi lavorazioni

Categoria SOA		Importi			Incidenza su Totale
Categoria	Descrizione	Lavori	Sicurezza del PSC	Totale	
OG1	Edifici civili e industriali	€ 6.114.417,48	€ 114.782,48	€ 6.229.199,96	34,74%
OG11	Impianti tecnologici	€ 6.041.599,07	€ 113.415,50	€ 6.155.014,57	34,33%
OS13	Strutture prefabbricate in c.a.	€ 2.227.575,50	€ 41.817,01	€ 2.269.392,51	12,66%
OS18-B	Componenti per facciate continue	€ 3.216.259,79	€ 60.377,01	€ 3.276.636,80	18,27%
	Sommano a Corpo	€ 17.599.851,84	€ 330.392,00	€ 17.930.243,84	100,00%
	Totale APPALTO	€ 17.599.851,84	€ 330.392,00	€ 17.930.243,84	

Le Categorie OS3, OS28, OS30 sono state accorpate nella Categoria OG11

Categoria	Descrizione	Lavori	Sicurezza del PSC	Totale	Incidenza su Totale
OS3	Impianti idrico-sanitario	€ 699.236,32	€ 13.126,37	€ 712.362,69	11,57%
OS28	Impianti termici e di condizionamento	€ 2.608.845,72	€ 48.974,38	€ 2.657.820,10	43,18%
OS30	Impianti interni elettrici	€ 2.733.517,03	€ 51.314,76	€ 2.784.831,79	45,24%

6.1.2 Copertura economica e programma dei lavori pubblici

Con Delibera n. 320 del Consiglio di Amministrazione del 20 dicembre 2023 si sono approvati il “PROGRAMMA DEGLI ACQUISTI DI BENI E SERVIZI PER IL TRIENNIO 2024/2026” e il “PROGRAMMA DEI LAVORI PUBBLICI PER IL TRIENNIO 2024/2026” e relativo elenco annuale 2024.

Nella Scheda D del programma triennale dei lavori pubblici 2024/2026 è inserito l'intervento Campus Bizzozero - Realizzazione di un nuovo complesso polifunzionale integrato (comprendente aule, spazi studio, mensa e biblioteca).

Codice Unico Intervento – CUI: L95039180120201900001

Cod. Int. Amm.ne: VA.EDIF.POLIFUNZIONA

Codice CUP: J35E20000760001

Annualità nella quale si prevede di dare avvio alla procedura di affidamento: 2024, Codice ISTAT: Reg. 003, Prov. 012, Com. 133, Localizzazione - codice NUTS: ITC41, Tipologia: 01 - Nuova realizzazione, Settore e sottosettore intervento: 05.08 - Sociali e scolastiche, Livello di priorità (Tabella D.3): 3

6.1.3 Computo Metrico Estimativo

Il computo metrico estimativo del progetto esecutivo è stato redatto, in conformità all'art. 31 Allegato I.7 del Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, applicando alle quantità delle lavorazioni i prezzi unitari dedotti dal vigente “Prezzario regionale dei lavori pubblici di Regione Lombardia edizione 2024”, approvato con Deliberazione Giunta n. XII/ 1979 del 04/03/2024”.

Per le voci mancanti si è applicato il comma 2 art. 31 Allegato I.7 del Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, e pertanto il relativo prezzo è stato determinato:

- a) applicando alle quantità stimate di materiali, manodopera, noli e trasporti, necessari per la realizzazione delle quantità unitarie di ogni voce, i rispettivi prezzi elementari dedotti attraverso l'utilizzo dei prezzari ufficiali in vigore:
 - Regione Emilia-Romagna (annualità 2025);
 - Regione Friuli Venezia Giulia (annualità 2024);
 - Regione Veneto (annualità 2024);
 - Regione Toscana (annualità 2025);
 - Regione Campania (annualità 2025);
 - Prezzario DEI Impianti Tecnologici (annualità 2024).

oppure, in difetto, dai prezzi correnti di mercato supportati da relativa offerta;

- b) aggiungendo una percentuale del 15 per cento per spese generali;
- c) aggiungendo, infine, una percentuale del 10 per cento per utile dell'esecutore;

Note:

1. I prezzi dedotti da prezzario ufficiale regione Lombardia riportano il suffisso LOM
2. I prezzi dedotti da prezzario ufficiale regione Emilia-Romagna riportano il suffisso RER

3. I prezzi dedotti da prezzario ufficiale regione Friuli Venezia Giulia riportano il suffisso FVG
4. I prezzi dedotti da prezzario ufficiale regione Veneto riportano il suffisso FVG
5. I prezzi dedotti da prezzario ufficiale regione Toscana riportano il suffisso TOS
6. I prezzi dedotti da prezzario ufficiale regione Campania riportano il suffisso CAM
7. spese generali e utile dell'esecutore dei vari prezzari ufficiali sono stati allineati a quelli della Regione Lombardia 15% + 10%.
8. I nuovi prezzi opere strutturali riportano il suffisso NP.OS
9. I nuovi prezzi opere edili riportano il suffisso NP.OE
10. I nuovi prezzi impianti meccanici riportano il suffisso NP.IM
11. I nuovi prezzi impianti elettrici riportano il suffisso NP.IE.

7. STRUTTURE

7.1 Normativa di Riferimento Cogente

- **Legge n. 1086 del 5 Novembre 1971.** "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica".
- **D.M. 17/01/2018 – AGGIORNAMENTO Norme tecniche per le costruzioni**

7.2 Altre norme e documenti tecnici integrativi

- **D.Min.LL.PP. 20 novembre 1987.** "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
- **D.Min.LL.PP. 14 febbraio 1992** "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in C.A. normale e precompresso e per le strutture metalliche".
- **Circ.Min.LL.PP. 24 giugno 1993 n°37406 AA.GG./STC.** Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in C.A. normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al decreto ministeriale 14 febbraio 1992.
- **D.Min.LL.PP. 9 gennaio 1996** "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in C.A. normale e precompresso e per le strutture metalliche".
- **Circ.Min.LL.PP. 15 ottobre 1996 n°252 AA.GG./STC.** "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in C.A. normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al decreto ministeriale 9 gennaio 1996."
- **Ordinanza del PCM n. 3274/2003, allegato 1** "Criteri per l'individuazione delle zone sismiche – individuazione, formazione e aggiornamento degli elenchi delle medesime zone"
- Riferimenti eurocodici: **EC2; EC8**
- **CNR-DT 207/2008** "Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni"

7.3 Criteri di progettazione delle strutture

Il nuovo edificio polifunzionale universitario, nel campus Bizzozero a Varese, si compone di 2 corpi comunicanti separati da un giunto sismico idoneamente dimensionato della larghezza di 20 cm.

La maglia strutturale è di 12x12 m con doppia campata nel senso trasversale e n. 8 campate nel senso longitudinale.

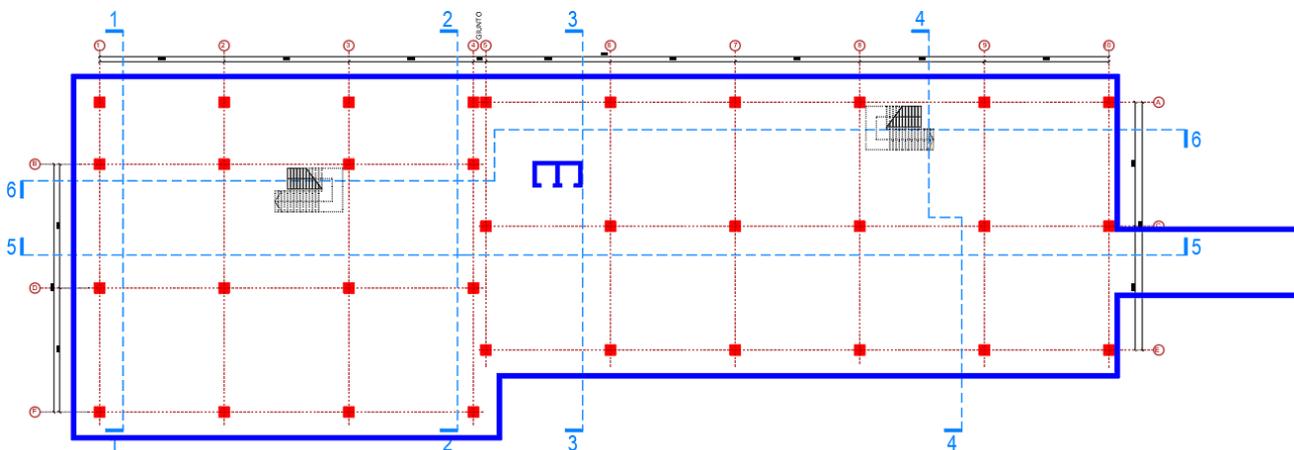
Il primo corpo a ovest è costituito da 3 campate per una dimensione in pianta di 37x25 metri; il secondo corpo a est è costituito da 5 campate per una dimensione in pianta di 61x25 metri. La lunghezza complessiva della struttura compreso il giunto strutturale di 20 cm è pari a 98.20 metri.

Tra il corpo 1 e il corpo 2 si è previsto uno sfalsamento di 6 metri in corrispondenza del giunto strutturale per articolare volumetricamente l'edificio.

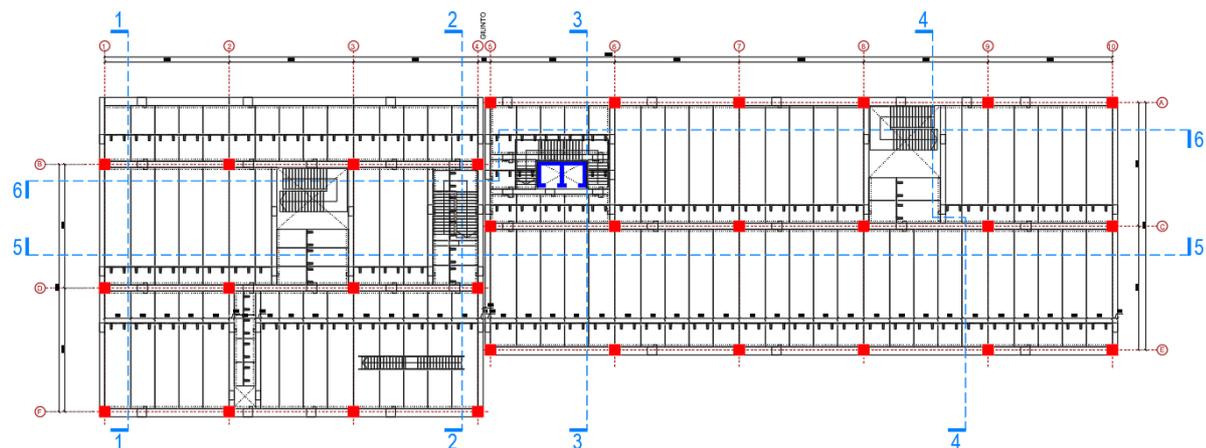
La struttura si svilupperà su 4 piani, di cui il primo interrato:

L'edificio è costituito da quattro piani:

- piano interrato estradosso platea a quota -4.72 (+384.78 m slm)
- piano terra (primo impalcato) a quota -0.30 (+ 389.20 m slm)
- piano primo (secondo impalcato) a quota +4.65 (+394.15 m slm)
- piano secondo (terzo impalcato) a quota +9.45 (+398.95 m slm)
- piano copertura (quarto impalcato) a quota +14.25 (+403.75 m slm)



Pianta fondazioni a quota -4.72 (+384.88 m slm)



Pianta primo impalcato a quota -0.30 (+389.20 m slm)

I 2 corpi sono costituiti da:

- Corpo in elevazione prefabbricato;
- Corpo vano ascensore;

- Muri contro terra;

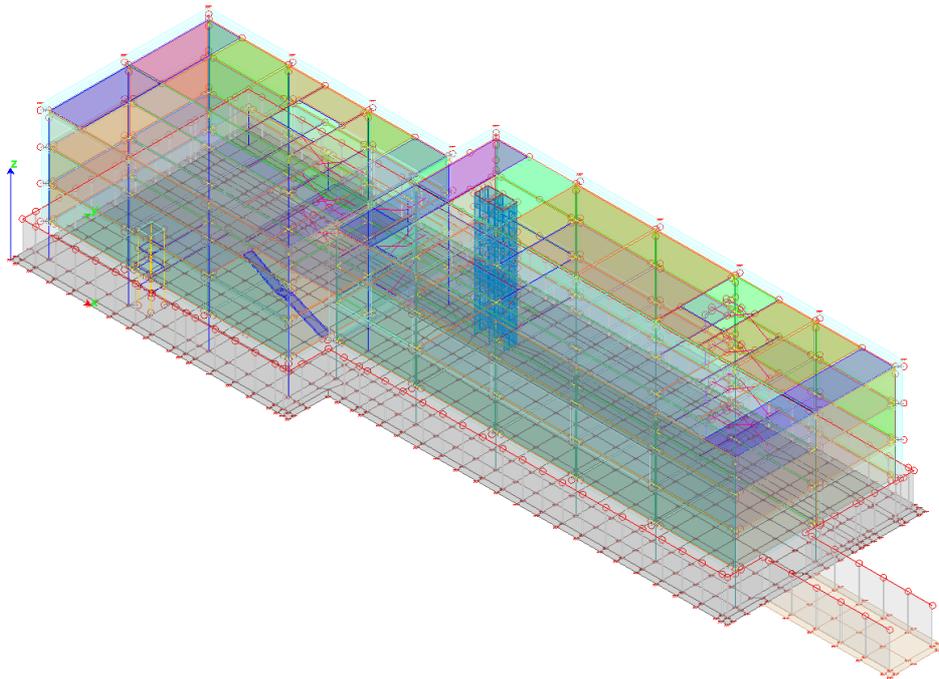
La struttura è stata modellata per le verifiche in tutte le sue unità.

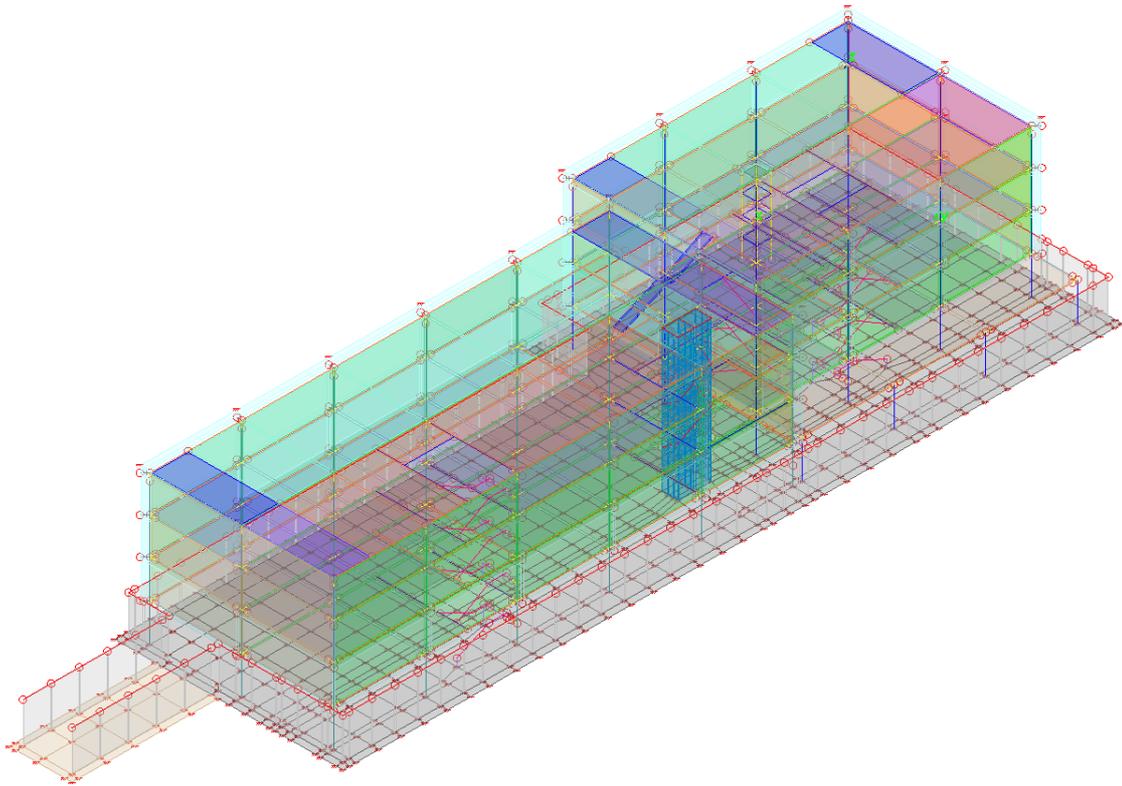
La struttura in elevazione sarà realizzata mediante elementi prefabbricati, mentre la fondazione e il muro contro terra saranno gettati in opera.

Si specifica che i vani ascensori e il corpo prefabbricato sono disgiunti fra loro mediante opportuni giunti sismici adeguatamente dimensionati.

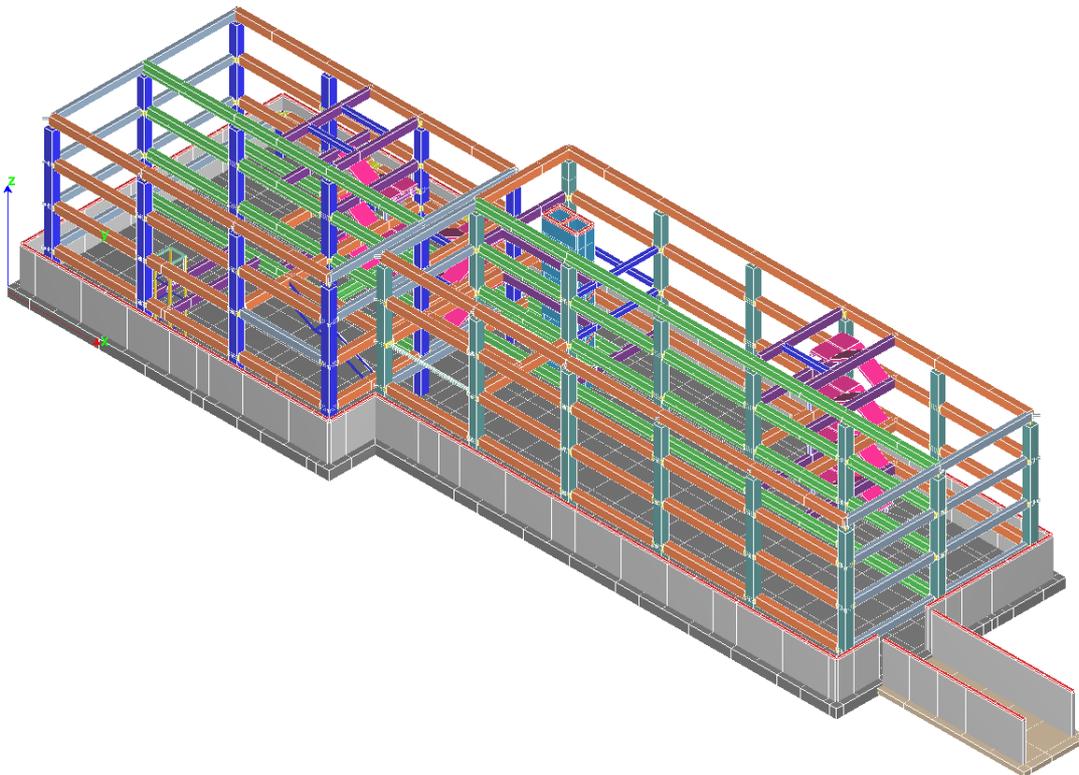
All'interno dei corpi prefabbricati sono poste sia delle scale prefabbricate in c.a.p. di collegamento fra i vari piani, sia delle scale in acciaio.

Si riporta immagine del modello utilizzato per sviluppare il progetto.





Visioni dello schema strutturale nel suo insieme



Per il fabbricato sono ipotizzate le seguenti tipologie strutturali;

- Struttura su 4 piani costituita da elementi prefabbricati;
- Travi rettangolari, ad L e a T rovescio in c.a.p. prefabbricato;
- Pilastrini 100x100 in c.a.p. prefabbricato;
- Muri contro terra in c.a. gettato in opera;
- Fondazioni in c.a. gettato in opera;
- Corpo vano ascensore in c.a. gettato in opera;

FONDAZIONI:

- Le fondazioni, in relazione ai parametri del terreno evidenziati dalle prove geologiche, sono state previste a platea dello spessore di 120 cm. La quota di imposta delle fondazioni è a -5.92 (+383,58 m slm).

ELEVAZIONE:

- Le strutture in elevazione sono costituite da elementi prefabbricati in c.a.p.

TRAVI:

- Le strutture portanti orizzontali saranno realizzate con travi in c.a.p. di dimensioni idonee a sopportare i carichi previsti con sezioni a T rovesciata a L e rettangolari.

SOLAI

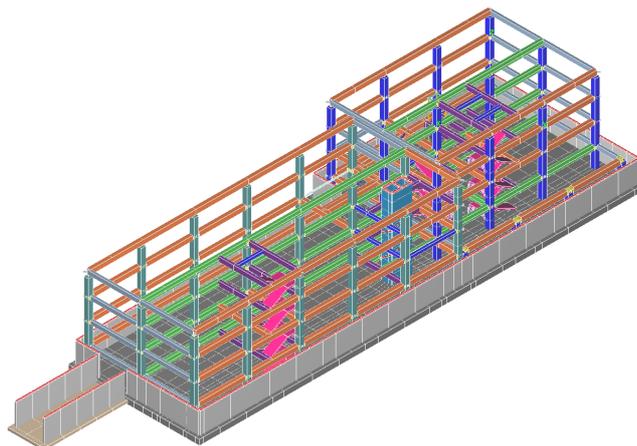
- I solai saranno realizzati con tegoli TT in c.a.p. di dimensioni idonee a sopportare i carichi previsti;
- I solai del copro vano ascensore saranno realizzati con lastre "predalles" di dimensioni idonee a sopportare i carichi previsti

Si è eseguito un calcolo del fabbricato con incastro alla base al fine di massimizzare le sollecitazioni sugli elementi verticali.

Successivamente si sono inserite le strutture di fondazione nel modello f.e.m di calcolo per la verifica delle stesse.

Per il solaio con soletta collaborante è stata eseguita inserendo il vincolo di solaio rigido.

Per una migliore comprensione delle caratteristiche strutturali si rimanda agli elaborati grafici.



7.4 Resistenza al fuoco

Le strutture sono progettate per una resistenza al fuoco **come segue:**

- **R 120** per le strutture interrate (P. Interrato e 1°solaio);
- **R 60** per le strutture fuori terra a salire;

La valutazione è stata eseguita per via tabellare come da D.M. 12/04/2019

Dove:

- b: valori minimi espressi in millimetri della larghezza b della sezione
- a: valore dall'asse delle armature longitudinali alla superficie esposta

7.5 Geotecnica

La zona dell'Insubria presenta un contesto edilizio e geomorfologico di notevole interesse e complessità. Situata nel nord-ovest dell'Italia, questa regione è caratterizzata da una varietà di elementi geografici che influenzano profondamente lo sviluppo urbano e l'architettura della zona. La geomorfologia dell'Insubria è dominata dalla presenza di colline, montagne e laghi, tra cui spiccano il Lago Maggiore e il Lago di Varese, che conferiscono al paesaggio un fascino unico e suggestivo. Questa morfologia varia, influenza la distribuzione degli insediamenti umani, con comunità rurali che si adattano alle colline e valli, mentre i centri urbani si sviluppano nelle pianure e sulle rive dei laghi. La zona dell'Insubria presenta anche interessanti caratteristiche geologiche che hanno contribuito a modellare il paesaggio e l'ambiente edilizio della regione. La regione è parte della catena montuosa delle Alpi, ed è caratterizzata da una stratificazione geologica complessa e diversificata. Dal punto di vista idrogeologico, la presenza dei numerosi laghi, come il Lago Maggiore, ha fornito una fonte di risorse idriche fondamentale per l'approvvigionamento delle comunità e ha influenzato la pianificazione degli insediamenti.

7.5.1 Assetto geologico locale

La geologia della zona è dominata da rocce sedimentarie, come argille, arenarie e calcari, che si sono formate in mari e laghi antichi. Tuttavia, la presenza di rocce vulcaniche, come il basalto, è un aspetto distintivo dell'Insubria. Queste rocce vulcaniche sono il risultato dell'attività vulcanica passata, che ha lasciato un'impronta geologica unica nella regione. - Quota altimetrica: 390 m s.l.m. - Contesto geomorfologico: contesto intravallivo e morenico dell'alta pianura lombarda, al limite con il contesto montano.

- **Forme riconoscibili:** area caratterizzata da morfologia dolce e regolare, con cambi di pendenze e variazioni di quota legate prevalentemente alle trasformazioni morfologiche dovute alle azioni di fiumi (in epoca recente) e ghiacciai (in epoca storica). Forme rotondeggianti sui rilievi e incisioni più marcate nei contesti fluviali intravallivi. Area in oggetto posta sulla sommità di un rilievo dalle forme regolari e dolci, di origine morenica. Area oggetto di studi con leggera pendenza verso Est, ma che ha subito modifiche antropiche per la realizzazione del parcheggio attualmente presente.
- **Geologia:** Supersintema di Besnate - depositi di origine glaciale e fluviale di età quaternaria di materiale eterogeneo, costituiti da limi sabbiosi e sabbie limose con inclusi eterometrici. I depositi fluviali sono costituiti da sabbie e ghiaie stratificate, con matrice modesta limosa e sabbiosa, con strutture deposizionali. I depositi glaciali sono costituiti da depositi eterogenei caotici a modesta classazione con inclusi arrotondati anche metrici. La sommità è sempre racchiusa da un livello di loess (depositi eolici costituiti da limi privi di strutture deposizionali), con spessore di circa 2-3 m se presente - Descrizione del deflusso idrologico: lo scolo superficiale delle acque meteoriche è condizionato dalla rete di scolo a servizio dell'area urbanizzata. I collettori principali sono il Torrente Olona, posto ad alcune centinaia di metri in direzione Sud Est.
- **Descrizione del deflusso idrogeologico:** il deflusso idrogeologico è condizionato dalla presenza di terreni eterogenei, con abbondante matrice, che determina una circolazione idrogeologica limitata più abbondante in profondità dove i terreni risultano di granulometria più grossolana.

7.5.2 Verifica Platea

Le verifiche vengono eseguite separatamente per la platea e per il muro contro terra adiacente alla strada.

Le strutture di fondazione devono rispettare le verifiche agli stati limite ultimi e di esercizio e le verifiche di durabilità. In particolare, per tutte le combinazioni di carico relative allo SLU (stato limite ultimo), deve essere soddisfatta la seguente disuguaglianza:

$$E_d \leq R_d$$

dove E_d è il carico di progetto allo SLU, normale alla base della fondazione, mentre R_d è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico (terreno).

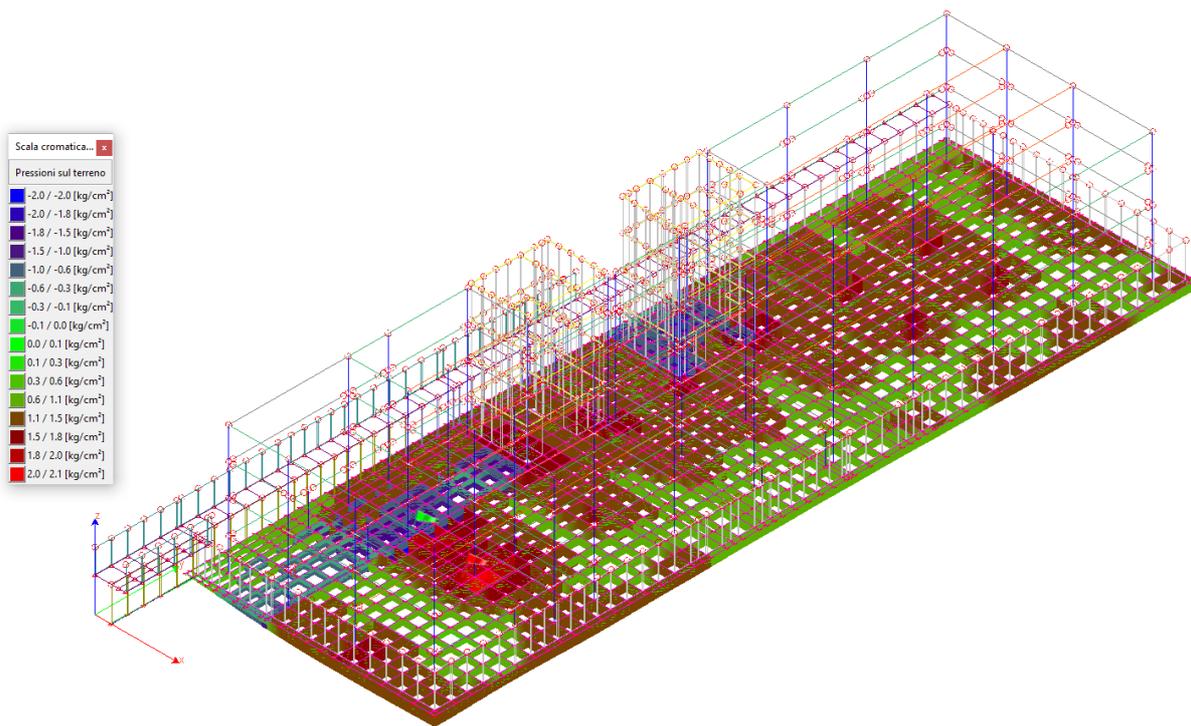
Per determinare il valore del Carico Limite dei terreni e di conseguenza del valore di progetto della resistenza (R_d), è stato fatto uso della relazione proposta da Brinch-Hansen, comprensiva di fattori correttivi di forma, di approfondimento, per carichi inclinati, per fondazione su pendio e per fondazioni con base ruotata, è la seguente:

$$q_{lim} = c_u \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q_0 \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + 0,5 \cdot B \cdot \gamma \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot b_\gamma \cdot g_\gamma \cdot r_\gamma$$

dove:

- c_u resistenza al taglio non drenata
- $q_0 = \gamma \cdot D_f$ peso del terreno asportato per lo s
- B larghezza della fondazione
- N_c, N_q, N_γ coefficienti di capacità portante
- γ peso di volume del terreno
- $s_i, d_i, i_i, b_i, q_i, r_\gamma$ fattori correttivi

Considerata la stratigrafia, le verifiche vengono effettuate in condizioni drenate. Si riporta involuppo pressioni sul terreno:



Sviluppo delle pressioni sul terreno

8. IMPIANTI

8.1 Impianti Meccanici

8.1.1 Criteri di progettazione

La progettazione degli impianti meccanici è stata sviluppata col fine di ottenere un sistema edificio-impianto dal bassissimo impatto energetico, in grado nel contempo di fornire le migliori condizioni di comfort per tutti gli occupanti della struttura, in ogni fase dell'anno solare e per ciascuna destinazione d'uso.

L'impianto consente la gestione delle diverse zone della struttura universitaria.

L'impiantistica a progetto concorre alla realizzazione di un sistema edificio-impianto n-Zeb. Per il raggiungimento di questo requisito prestazionale la componentistica dovrà rispettare i parametri definiti nella Relazione specialistica sui requisiti energetici. Gli impianti tecnologici meccanici nascono in simbiosi con l'impiantistica elettrica a progetto. La generazione in pompa di calore ad elevati coefficienti prestazionali è supportata dal campo fotovoltaico a progetto. Questo consente il sostentamento impiantistico tramite l'energia rinnovabile prodotta in sito.

La componentistica tecnologica deve rispettare, anche mediante gli idonei apprestamenti, le prescrizioni definite nelle Relazioni specialistiche sui requisiti acustici.

L'edificio è dotato di impianto centralizzato per il riscaldamento e raffrescamento ambienti e una centrale idrica comune.

La centrale termica e la centrale idrica sono poste al Piano interrato. La generazione termica avviene mediante n°2 pompe di calore aria-acqua poste al Piano Copertura.

Nella centrale termo – frigorifera verranno disposte le principali componenti impiantistiche atte a garantire il corretto funzionamento dei vari sistemi, come elettropompe, serbatoi inerziali, collettori di distribuzione; la sotto centrale termica è collocata in locale tecnico esclusivo.

La produzione di acqua calda sanitaria avviene tramite bollitori autonomi in pompa di calore localizzati in ciascun blocco servizi. Tale scelta impiantistica consente l'asservimento immediato del singolo blocco servizi al piano, senza la necessità di una estesa rete di ricircolo associata ad una generazione centralizzata.

Le Unità di trattamento Aria sono collocate sulla copertura dell'edificio, asservendo tramite cavedi verticali le zone di competenza così come definito nel seguito della Relazione.

Nella realizzazione delle opere devono essere rispettati tutti i pertinenti punti riportati nel DECRETO 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".

Le dotazioni tecnologiche definite nella presente relazione Tecnica sono dettagliate per ciascun ambito sugli elaborati grafici di progetto.

Gli impianti, che dovranno essere consegnati finiti a regola d'arte e perfettamente funzionanti, saranno realizzati in concomitanza con le opere edili ed elettriche: pertanto dovranno essere rispettate le problematiche impiantistiche, edili e la consequenzialità delle opere in funzione delle scadenze contrattuali.

L'esecuzione dovrà rispettare i canoni della buona regola dell'arte, oltre che di eventuali specifiche riportate nella presente documentazione; in caso di discordanza o incongruenza tra le indicazioni inserite nella presente documentazione e quelle riportate sulle tavole grafiche di progetto, faranno fede quelle più restrittive o comunque quelle maggiormente a favore della sicurezza.

Per la determinazione della domanda sismica cui il produttore, fornitore e/o l'installatore deve riferirsi per la realizzazione e/o per la posa dei collegamenti e staffaggi antisismici di capacità adeguata si rimanda alla relazione di calcolo strutturale.

Come descritto nella presente Relazione e definito sugli elaborati di progetto allegati, l'edificio viene dotato di sistemi impiantistici volti al contenimento dei consumi ed alla salvaguardia dell'ambiente: è previsto infatti un impianto di raccolta, depurazione e stoccaggio delle acque grigie che vengono reimpiegate per l'alimentazione della rete di acqua non potabile a servizio delle cassette di tutti i WC, senza consumo dell'acqua potabile dalla rete per tale servizio; la rete di raccolta acque meteoriche è dotata di un impianto di raccolta delle acque piovane provenienti dalle coperture dell'edificio che verranno reimpiegate per l'irrigazione degli spazi verdi esterni. Entrambi gli impianti hanno la possibilità di re-integro dalla centrale idrica per garantire la continuità di servizio in tutte le situazioni (es. non piovosità di durata eccezionale che non consentisse il riempimento della vasca ad uso irriguo).

Nell'ambito della realizzazione del nuovo edificio viene ricollocata la rete esistente scarico acque nere che transita nell'area di intervento.

8.1.2 Dotazioni impiantistiche

L'edificio è dotato delle seguenti dotazioni impiantistiche:

- Generazione in pompa di calore aria-acqua ad elevata efficienza e con sistema di recupero di calore (uno scambiatore a piastre saldobrasate posto in serie alla batteria condensante recupera una percentuale del calore prodotto dalla macchina in fase raffrescamento). Tale tecnologia consente in fase raffrescamento il recupero di energia termica gratuita che viene impiegata per l'asservimento del circuito caldo di post riscaldamento per le UTA.

- Le aule grandi sono climatizzate con impianti a tutt'aria e unità di trattamento aria (UTA) dedicate alla singola aula.

Ciascuna aula dispone di sistema di controllo termico indipendente, connesso comunque ad un sistema centralizzato, per la gestione settimanale ed il mantenimento delle condizioni di parzializzazione nei periodi di non utilizzo.

L'aria viene immessa mediante diffusori a canale, collocati in modo da garantire una significativa omogeneità distributiva e termica negli ambienti.

La portata costante necessaria a garantire un adeguato comfort termico può essere attenuata durante le fasi di stand-by.

Per garantire la massima efficienza energetica, dato l'elevato volume d'aria di rinnovo, è previsto il recupero energetico sull'aria di espulsione ed il funzionamento a tutta aria esterna in condizioni di raffreddamento gratuito, in caso di idonee condizioni esterne (free cooling).

I motori dei ventilatori di mandata e ripresa delle unità di trattamento aria sono dotati di inverter per la gestione delle portate in funzione dell'utilizzo delle aule. Il controllo delle condizioni dell'aula viene effettuato con sonde poste sulle canalizzazioni di ripresa. Gli elaborati grafici di progetto identificano le aule asservite con questa soluzione. Le Unità di trattamento Aria sono dotate di batterie idroniche alimentate dalla centrale termica.

- Le aule più piccole sono climatizzate con impianti di base a ventilconvettori, con UTA dedicate al soddisfacimento dei ricambi aerulici di progetto definiti nel capitolo dedicato.
- I blocchi WC sono riscaldati mediante radiatori termoarredi. I collettori del sistema radiatori sono asserviti da linea dedicata dalla centrale termica.
- Produzione localizzata acqua-calda sanitaria mediante bollitori ad elevata efficienza con sistema in pompa di calore aria-acqua.
- Distribuzione centralizzata dalla centrale idrica dei circuiti:
 - Acqua Fredda potabile (deve essere opportunamente trattata nella centrale idrica)
 - Acqua fredda addolcita (deve essere opportunamente trattata nella centrale idrica)
 - Acqua Fredda non potabile: questa viene derivata dal sistema di recupero acque grigie e destinata alle cassette di scarico WC, ai fini del contenimento idrico dell'edificio.Il sistema centralizzato realizzato nel primo blocco arriva con predisposizioni valvolate destinate al completamento del secondo blocco realizzativo
- Impianto di smaltimento delle acque reflue (piovane, nere, grigie):
 - Per le acque piovane è previsto un sistema di recupero, conforme ai CAM, per il reimpiego delle stesse ad uso irriguo;
 - Il "troppo pieno" del sistema di raccolta, così come le acque che nello schema di raccolta esecutivo non vengono destinate a questa vasca di recupero, devono essere convogliate nel sistema di

laminazione. Tale sistema è progettato e realizzato in altro ambito all'interno del Piano Unitario del Campus.

Per le acque grigie è previsto un sistema di raccolta dedicato con trattamento per il reimpiego delle stesse a servizio dell'alimentazione idrica delle cassette dei WC.

Per le acque nere è prevista una rete di raccolta per il convogliamento nella rete esterna.

- Impianto idrico antincendio secondo le prescrizioni del progetto di prevenzione incendi. È inoltre previsto un impianto di spegnimento dedicato per l'archivio sito al Piano interrato.

8.1.3 Sicurezza e funzionalità

L'impiantistica tecnologica meccanica deve essere conforme in tutto alle prescrizioni delle leggi o dei regolamenti in vigore, o che siano emanati in corso d'opera; in particolare, a titolo indicativo ma non esaustivo, dovranno essere rispettate le norme riportate ai paragrafi seguenti.

Altre normative, aventi valore di legge, relative ai singoli componenti degli impianti, anche se non espressamente richiamate, devono essere rigorosamente applicate.

Per il progetto in oggetto sono di particolare rilevanza:

- Norme U.N.I. (Unificazione Italiana) e CTI (Comitato Termotecnico Italiano);
- Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- Prescrizioni e raccomandazioni di Vigili del Fuoco;
- Eventuali prescrizioni particolari emanate dalle Autorità locali;
- Regolamento edilizio;
- Regolamento d'igiene locale;
- Regolamento ente gestore acqua potabile e scarico alla fognatura pubblica;
- Normative e raccomandazioni dell'INAIL (ex ISPESL);
- Norme e tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo;
- Prescrizioni dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualità (IMQ) per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del Marchio.

Legge 10 del 9.1.1991 e s.m. "Norme per l'attuazione del Piano Energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"

D.P.R. 412 del 26.8.1973 e s.m. "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9.1.1991 n. 10".

D.M. 37 del 22.01.2008 Regolamento concernente l'attuazione dell'art.11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge n.248 del 02/12/2005 recante "Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".

D.P.R. n.151 del 01.08.2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi".

D.Lgs n.81 del 09.04.2008 "Attuazione dell'art.1 Legge n.123 del 03/08/2007, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Legge n.447 del 26.10.1995 e s.m. "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

UNI TS 11300 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale

UNI 9182 - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda, criteri di progettazione, collaudo e gestione

UNI 10339 – Impianti aeraulici ai fini di benessere.

Per la determinazione della domanda sismica cui il produttore, fornitore e/o l'installatore deve riferirsi per la realizzazione e/o per la posa dei collegamenti e staffaggi antisismici di capacità adeguata si rimanda alla relazione di calcolo strutturale.

8.2 Impianti Elettrici

8.2.1 Opere in progetto

Le opere in progetto riguardano l'esecuzione dei seguenti impianti:

- Cabina elettrica di trasformazione
- Alimentazione Assoluta
- Montanti e interruttori inizio linea
- Quadri elettrici Primari e Secondari
- Dorsali di Distribuzione degli Impianti Elettrici
- Impianti di illuminazione ordinaria e di sicurezza
- Impianti di Forza motrice e di asservimento agli impianti meccanici
- Alimentazione Ascensori
- Impianti elettrici ed elettronici speciali:
 - Impianto di cablaggio strutturato (trasmissione dati),
 - Impianto di Chiamata Wc Disabili,
 - Impianto interfonico,
 - Impianto di controllo accessi e antintrusione,
 - Impianto di videosorveglianza,
 - Predisposizione impianto audio e video,
 - Predisposizione Impianto videocitofonico,
- Impianto di Rivelazione e Segnalazione incendi;
- Impianto diffusione sonora di emergenza EVAC;
- Impianti Elettrici ed Elettronici di Sicurezza
- Impianti HBES Building Automation
- Impianto di messa a terra
- Impianto protezione scariche atmosferiche
- Impianto Fotovoltaico

8.2.2 Criteri di progettazione

Date le dimensioni del complesso polifunzionale e le innovative dotazioni tecnologiche, sia per quanto riguarda gli impianti elettrici che quelli meccanici sarà prevista una fornitura di energia elettrica in Media Tensione. Sarà dunque realizzata una nuova cabina elettrica con un locale di ricezione e trasformazione MT/BT.

Dal quadro generale di bassa tensione Q.e.G.BT di cabina saranno alimentati i quadri generali di piano, le pompe di calore e l'impianto antincendio come definito dagli schemi dei quadri elettrici.

La destinazione d'uso e le dimensioni dell'edificio fanno ricadere gli ambienti nella definizione di luogo a maggior rischio in caso di incendio, il progetto è stato quindi sviluppato in accordo con la norma CEI 64-8 sezione 751.

Non rientrano negli impianti elettrici i seguenti impianti specializzati che faranno parte degli impianti meccanici:

- Impianti di termoregolazione intesi come fornitura di quadri a bordo macchina, centraline di regolazione, apparati in campo ecc. L'impiantista elettrico eseguirà la sola posa dei cavi e gli allacci necessari al buon funzionamento degli impianti meccanici su indicazione dei tecnici delle ditte fornitrici degli impianti meccanici;
- Impianti e i quadri elettrici a bordo macchina, gli utilizzatori mobili ed in generale tutti gli impianti o parti d'impianto soggetti a requisiti di sicurezza prescritti in attuazione della normativa comunitaria, ovvero di normativa specifica (non soggetti al DM n° 37 del 22/01/2008).

Essendo un intervento alimentato da un sistema con potenza superiore ai 6 kW ed essendo locali a maggior rischio in caso d'incendio (Ma.R.C.I.) ed attività soggette al rilascio del certificato prevenzione incendi, esso rientra in quelli per i quali il D.M. 37/08 richiede il progetto elettrico art. 5 comma 2 lettera c.

L'alimentazione dell'elettropompa antincendio sarà realizzata come richiesto dalla norma UNI EN 12845. La dorsale di alimentazione ha un percorso esclusivamente interrato dalla cabina elettrica fino al gruppo stesso ed isolato dall'edificio.

8.2.3 Classificazione degli ambienti

L'edificio, ai sensi della classificazione di cui al D.M. 18/10/2019 "Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone» risulta essere del tipo OE, ovvero con oltre le 1200 persone.

Per quanto sopra per gli impianti elettrici e speciali la progettazione è stata condotta nel rispetto delle prescrizioni di cui alle norme CEI 64-8 e CEI 64-52. Gli impianti verranno realizzati con canalette metalliche sospese all'interno del controsoffitto e tubazioni in pareti cave secondo la norma CEI EN 60695-2-11 resistenza al fuoco "Glow wire test" (filo incandescente) alla temperatura di 850°C.

Nel progetto è previsto un pulsante indipendente per la scuola ed uno per l'impianto fotovoltaico. Essi saranno in custodia sottovetro frangibile per la disattivazione dell'energia elettrica così come indicato negli elaborati grafici. Il pulsante dovrà essere tenuto premuto dal vetro della custodia ed in caso di rottura dello stesso, fuoriuscendo, dovrà cambiare il proprio stato rimanendo in questa posizione fino a quando non verrà ripristinato manualmente. Sul pulsante dovrà essere posizionata una lampadina di segnalazione che indicherà l'integrità del circuito di sgancio. Il pulsante dovrà agire sugli interruttori posti nel quadro di fornitura. Il pulsante di sgancio prevederà lo sgancio di tutte le linee dirette al plesso scolastico ad esclusione della linea di alimentazione del gruppo di pressurizzazione.

In tutti gli ambienti saranno previsti dei corpi illuminanti per luce di sicurezza atti ad entrare automaticamente ed istantaneamente in funzione al mancare della tensione dalla rete; tali corpi illuminanti dovranno avere autonomia minima di 30 minuti e tempo di ricarica non superiore alle 12 ore. In corrispondenza delle uscite di sicurezza e delle vie di esodo dovranno essere garantiti i livelli di illuminamento minimi richiesti dalle norme pari a 5 lux; negli altri ambienti sarà sufficiente garantire un livello di illuminamento "antipánico" minimo di 0,5 lux.

Per quanto relativo all'illuminazione ordinaria sono previste ovunque lampade a tecnologia LED. I livelli di illuminamento minimi non dovranno essere inferiori a quelli richiesti dalle norme UNI EN 12464-1, UNI 10840.

8.2.4 Sicurezza e funzionalità

Tutti gli impianti previsti nel presente intervento sono soggetti all'obbligo di progettazione ai sensi dell'art. 5 del D.M. 37/08. Si riporta a titolo informativo e non esaustivo l'elenco delle principali leggi e norme tecniche d'impianto utilizzate nella progettazione delle opere e che dovranno essere rispettate nella progettazione esecutiva e nella esecuzione dei lavori, al fine di garantire la perfetta realizzazione a regola d'arte degli stessi.

Le normative di riferimento oggetto del presente progetto riguardano solo gli impianti di utilizzazione, così come stabilito dall'art. 1 del D.P.R. n° 447/91, e quindi non riguardano gli equipaggiamenti elettrici delle macchine, degli utensili, degli apparecchi in genere.

Tali apparecchiature, non soggette al D.M. 37/08, dovranno essere in ogni caso rispondenti alle norme CEI relative, ma tale rispondenza dovrà essere assicurata dal costruttore.

Leggi e decreti

- Legge 186 03/68 Disposizione concernenti materiali ed impianti elettrici.
- Legge 186/68 Obbligo dell'esecuzione a regola d'arte degli impianti (CEI)
- DL 37/08 Norme per la sicurezza degli impianti
- DL 81/08 Testo Unico in materia di tutele della sicurezza e della salute dei lavoratori
- Legge 91/2015 Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso, misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso che abroga la Legge Reg. 17/2000 e la Legge 38/2004
- Legge 791/77 Responsabilità del costruttore
- Legge 109/94 Legge Quadro in materia di lavori pubblici con le modifiche introdotte dalla legge n° 216 del 2.6.1995 e dalla legge n° 415 del 18.11.98;
- DM 20.12.82 Attività soggette alle visite ed ai controlli di prevenzione incendi
- DPR 224/88 Responsabilità del costruttore
- DPR 554/99 Regolamento di attuazione della citata Legge 109/94 "Legge Quadro in materia di lavori pubblici" e s.m.
- L. R. n. 31 2015 Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso.
- DL 106/17 Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE

Direttive CEE recepite dalla legislazione nazionale con particolare riferimento alle direttive quadro 89/391 e 92/57.

Caratteristiche generali dell'impianto:

- CEI 0-15 Manutenzione delle cabine elettriche MT/BT dei clienti/utenti finali
- CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica e successive modifiche ed integrazioni
- CEI 0-21 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica e successive modifiche ed integrazioni

- CEI 8-9 Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica
- Enel DK 5640 Criteri di allacciamento di impianti di produzione attivi e passivi alla rete elettrica di media tensione di Enel Distribuzione
- CEI EN 61936 Impianti elettrici con tensione sup. a 1kV.
- CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
- CEI 11-17 Impianti di produzione trasporto e distribuzione di energia elettrica - linee in cavo
- CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a rete di I e II categoria
- CEI 11-35 Guida per l'esecuzione delle cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale
- CEI 11-48 Esercizio degli impianti elettrici
- CEI 14 Trasformatori di potenza, di distribuzione trifase e accessori
- CEI EN 60204-1 Equipaggiamento elettrico delle macchine
- CEI 64-8 VII ed. Impianti elettrici utilizzatori per tensioni non superiori a 1000 V
- CEI 70-1 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- CEI EN 62305-1 Protezione contro i fulmini – Parte 1: Principi generali
- CEI EN 62305-2 Protezione contro i fulmini – Parte 2: Valutazione del rischio
- CEI EN 62305-3 Protezione contro i fulmini – Parte 3: Danno del materiale alle strutture e pericolo per le persone
- CEI EN 62305-4 Protezione contro i fulmini – Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture

Sistemi elettronici per la casa e l'edificio:

- CEI 205-14 Guida all'install. e collaudo imp. HBES (home and building electronic system)
- CEI 205-18 Guida all'impiego dei sistemi di autom. degli imp. tecnici negli edifici HBES
- CEI 64-100 Guida per la predisposizione delle infrastrutture per impianti elettrici ed elettronici
- CEI EN 50090 Sistemi elettronici per la casa e l'edificio
- CEI EN 50491-3 Prescrizioni di sicurezza dei sistemi elettronici per la casa e l'edificio

Cavi energia B.T.:

- CEI 20-21 Calcolo delle portate dei cavi elettrici in regime permanente
- CEI 20-22 Prova dei cavi non propaganti l'incendio
- CEI 20-36 Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici
- CEI 20-38 Cavi isolati in gomma non propaganti l'incendio non propaganti l'incendio a basso sviluppo di gas tossici e corrosivi
- CEI 20-89 Guida all'uso e all'installazione dei cavi elettrici e degli accessori MT
- CEI 0-16 Regola tecnica di connessione di utenti passivi ed attivi alle reti MT delle imprese distributrici.
- CEI EN 61439 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).

Grosse apparecchiature:

- CEI 17-5 Apparecchiature a bassa tensione. Interruttori automatici
- CEI 17-7 Quadri di media Tensione
- CEI 17-11 Interruttori di manovra, sezionatori per tensioni inferiori a 1000 V
- CEI 17-13 Apparecchiature costruite in fabbrica (quadri elettrici)
- CEI 17-50 Apparecchiature B.T. Contattori e avviatori elettromeccanici
- ISO 8528 Generatori di corrente alternata azionati dal motore a combustione interna.

Altre apparecchiature in bassa tensione:

- CEI 23-3 Interruttori automatici e sovracorrente per usi domestici e similari
- CEI 23-5 Prese a spina per usi domestici e similari
- CEI 23-8 Tubi protettivi in PVC e loro accessori
- CEI 23-9 Apparecchi di comando non automatici (interruttori) fissi
- CEI 23-12 Prese a spina per usi industriali
- CEI 23-14 Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori
- CEI 23-16 Prese a spira di tipi complementari per usi domestici e similari
- CEI 23-18 Interruttori differenziali per usi domestici e similari
- CEI 23-19 Canali portacavi in materiale plastico e accessori ad uso battiscopa
- CEI 23-28 Tubi per le installazioni elettriche. Tubi metallici
- CEI 23-31 Sistemi di canali metallici ad uso portacavi e porta apparecchi
- CEI 23-32 Sistemi di canali in materiale plastico isolante per soffitto e parete

Fusibili:

- CEI 32-1 Fusibili a tensione inferiore a 1000 V. Prescrizioni generali
- CEI 32-4 Fusibili a tensione inferiore a 1000 V. Prescrizioni supplementari

Apparecchiature di illuminazione:

- CEI 34-21 Apparecchi di illuminazione. Prescrizioni generali e prove
- CEI 34-22 Apparecchi di illuminazione. Apparecchi di emergenza
- CEI 34-111 Sistemi di illuminazione di emergenza
- CEI 31-30 relativa a costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi Apparecchi di illuminazione. Apparecchi di emergenza
- CEI 31-33 relativa a costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi Apparecchi di illuminazione. Apparecchi di emergenza
- CEI 31-34 relativa a costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere).
- CEI 31-35 Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Guida alla classificazione dei luoghi pericolosi.
- UNI EN 1838 Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza
- UNI EN 12464 Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro
- CEI EN 50171 Sistemi di alimentazione centralizzata
- CEI EN 50172 Sistemi di alimentazione di emergenza
- UNI 10840 Luce e illuminazione - Locali scolastici - Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale

Impianti di terra:

- CEI 64-8/7 Impianti elettrici utilizzatori e tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- CEI 11-8 Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Impianti di terra.
- CEI 11-37 Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio

- UNI EN 54 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio

- UNI 9795 Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rivelatori ottici lineari di fumo e punti di segnalazione manuale.
- UNI EN ISO 7010 Segni grafici - Colori e segnali di sicurezza - Segnali di sicurezza registrati
- UNI ISO 7240 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.
- UNI 11224 Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi.
- D.M. 26/08/92 Norme di prevenzione incendi sull' edilizia scolastica.
- DM 13/07/2011 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.
- D.M. 20/12/12 Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- D.M. 03/08/15 Norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'art. 15 del D.Lgs 8 marzo 2006, n. 139.
- D.M. 22/02/06 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi negli edifici destinati ad uffici.
- D.M. 09/04/94 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività ricettive turistico-alberghiere.

Sistemi d'allarme

- EN 50131-2-6 impianti di allarme intrusione e rapina (CEI 79/2)
- EN 50133-2-6 Sistemi d'allarme - Sistemi di controllo d'accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza - Parte 1: Requisiti dei sistemi (CEI 79-14)
- EN 50133-2-1 Sistemi di allarme - Sistemi di controllo d'accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza - Parte 2-1: Prescrizioni generali per i componenti; (CEI 79-33)
- EN 50133-7 Sistemi di allarme - Sistemi di controllo d'accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza – Parte 7: Linee guida all'installazione (CEI 79-30)
- EN 60849 Sistemi elettroacustici applicati ai servizi d'emergenza
- CEI 79-4 Sistemi di allarme - Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione - Parte 4: Norme particolari per il controllo degli accessi.

Direttive Europee

- 72/23/CEE e succ. Direttiva bassa tensione
- 98/37/CEE e succ. Direttiva macchine
- 89/336/CEE e succ. Direttiva compatibilità elettromagnetica

Circolari, raccomandazioni, ecc.

- Raccomandazioni USSL e ISPESL;
- Norme e prescrizioni delle Società erogatrici dei servizi elettrico e telefonico;
- Norme e prescrizioni del Comando dei Vigili del Fuoco territorialmente competente;
- Tabelle di unificazione UNI - CEI - UNEL;
- Le prescrizioni dell'Istituto Italiano per il marchio di Qualità per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del Marchio;
- Ogni altra prescrizione, regolamentazione o raccomandazione emanata da eventuali Enti ed applicabile agli impianti elettrici ed alle loro parti componenti;

- Prescrizioni e specifiche dettate dall'ente distributore dell'energia elettrica.
- Prescrizioni e specifiche dettate dalla Telecom.
- Prescrizioni e specifiche dettate dal Comando V.V.F.

Ove necessario, verranno rispettate tutte le disposizioni previste dal locale comando dei VV.F. e dagli enti fornitori dell'energia elettrica, delle reti linee telefoniche, del gas.

Tutti i componenti dell'impianto dovranno rispondere alle rispettive norme di prodotto e dovranno essere installati come previsto dalla società costruttrice del prodotto. Si privilegerà l'utilizzo, ove possibile, di apparecchiature a marchio IMQ.

Tutti componenti elettrici saranno conformi alle rispettive direttive comunitarie e provvisti di marcatura CE. Gli impianti inoltre dovranno essere realizzati in osservanza a tutte le altre Leggi e Norme, anche se non menzionate, inerenti alla sicurezza e la costruzione degli impianti elettrici e delle apparecchiature.

8.2.5 Impianto Fotovoltaico

Sulla copertura di ogni edificio sarà installato un impianto per la generazione di energia elettrica ottenuta per mezzo della conversione fotovoltaica della radiazione solare.

Gli impianti previsti avranno una potenza adeguata a rendere gli edifici di tipo NZEB e dovrà rispettare tutte le normative tecniche e giuridiche presenti in materia.

Per tutti gli edifici con titolo abilitativo presentato dal 13/06/2022 sarà necessario rispettare i requisiti previsti dall'Allegato III del nuovo decreto 199/2021.

Gli impianti alimentati da fonti rinnovabili devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze.

L'impianto, denominato "Impianto "Insubria" è di tipo grid-connected, la tipologia di allaccio è **trifase in media tensione**. Ha una potenza totale pari a **144.000 kW** e una produzione di energia annua pari a **152 333.86 kWh** (equivalente a **1 057.87 kWh/kW**), derivante da 360 moduli che occupano una superficie di 636.48 m², ed è composto da 1 generatore.

L'impianto sarà realizzato come da indicazioni planimetriche completo di struttura metallica di supporto e di ancoraggio alla copertura.

Per lo schema esecutivo si rimanda alla tavola grafica **Schema Unifilare Impianto Fotovoltaico**.

Scheda tecnica dell'impianto

Dati generali	
Committente	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELL'INSUBRIA
Indirizzo	Via Ottorino Rossi
CAP Comune (Provincia)	21100 VARESE (VA)
Latitudine	45°.8228 N
Longitudine	8°.8328 E
Altitudine	382 m
Irradiazione solare annua sul piano orizzontale	4 906.00 MJ/m ²
Coefficiente di ombreggiamento	1.00

Dati tecnici	
Superficie totale moduli	636.48 m ²
Numero totale moduli	360
Numero totale inverter	6
Energia totale annua	152 333.86 kWh
Potenza totale	144.000 kW
Potenza fase L1	48.000 kW
Potenza fase L2	48.000 kW
Potenza fase L3	48.000 kW
Energia per kW	1 057.87 kWh/kW
Sistema di accumulo	Assente
Capacità di accumulo utile	-
BOS	74.97 %

8.2.6 Colonnina per ricarica veicoli elettrici

Per il piano interrato del si prevede l'installazione di colonnine elettriche per la ricarica dei veicoli elettrici.

Si prevedono inoltre due posti auto esterni all'edificio adiacenti alla via carrabile Ottorino Rossi dotati di colonnina per ricarica dei veicoli elettrici oltre ad un posto auto dedicati ai diversamente abili.

Il tutto come meglio descritto ed illustrato negli elaborati grafici di progetto.

9. RILIEVI E INDAGINI

9.1 Rilievo geometrico 3D

Il rilievo geometrico 3D è stato eseguito con strumentazione laser scanner a T.O.F. (scan station Leica P30 e Leica BLK360) inquadrato nel sistema cartografico ETRF 2000 UTM F32, in data 23-24 maggio 2023 da ZENITH

INGEGNERIA SRL Società di Ingegneria, via del Mulinetto n. 35 - 44122 - Ferrara (FE) P.iva 01724200389 - C.F. 01724200389.

Ad integrazione del Modello Digitale del Terreno è stato effettuato un rilievo con volo aerofotogrammetrico dell'intera area con APR certificato, Rilievo LS e GNSS, mediante Drone.

Sono stati definiti i seguenti capisaldi:

- CAPOSALDO= GPS01 = 387.755 s.l.m.m.
- CAPOSALDO= GPS02 = 387.343 s.l.m.m.
- CAPOSALDO= GPS03 = 392.754 s.l.m.m.
- CAPOSALDO= GPS04 = 388.969 s.l.m.m.

La quota 0.00 relativa al pavimento finito del piano terra è stata assunta uguale alla quota +389.50 s.l.m.m. Si veda tavola 102-EA planimetria con indicazione delle curve di livello ai sensi dell'Art.12 lettera b) del D.Lgs 36 / 2023.

9.2 Geologia

9.2.1 Riferimenti Normativi

I presenti elaborati sono stati redatti rispettando le disposizioni della normativa vigente. In particolare si fa riferimento alle seguenti disposizioni:

- D.P.R. n. 328 del 05 giugno 2001: "Modifiche ed integrazioni della disciplina dei requisiti per l'ammissione all'esame di Stato e delle relative prove per l'esercizio di talune professioni, nonché della disciplina dei relativi ordinamenti" – Suppl. Ordinario n. 212 alla G.U. n. 190 del 17-08-2001 (Artt. 40-44).
- O.P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".
- Norme tecniche per le costruzioni: Decreto 14/01/2008 del Ministero delle infrastrutture (GU n.29 del 04/02/2008).
- Circolare Cons. Sup. LL.PP. n. 617/2009: Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008.
- Aggiornamento delle NTC: Decreto del 17/01/2018 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (G.U. n° 42 del 20/02/2018).
- Circolare Cons. Sup. LL.PP.: supplemento ordinario n. 5 alla G.U. – serie generale n. 35 del 11 febbraio 2019.

9.2.2 Inquadramento Geologico

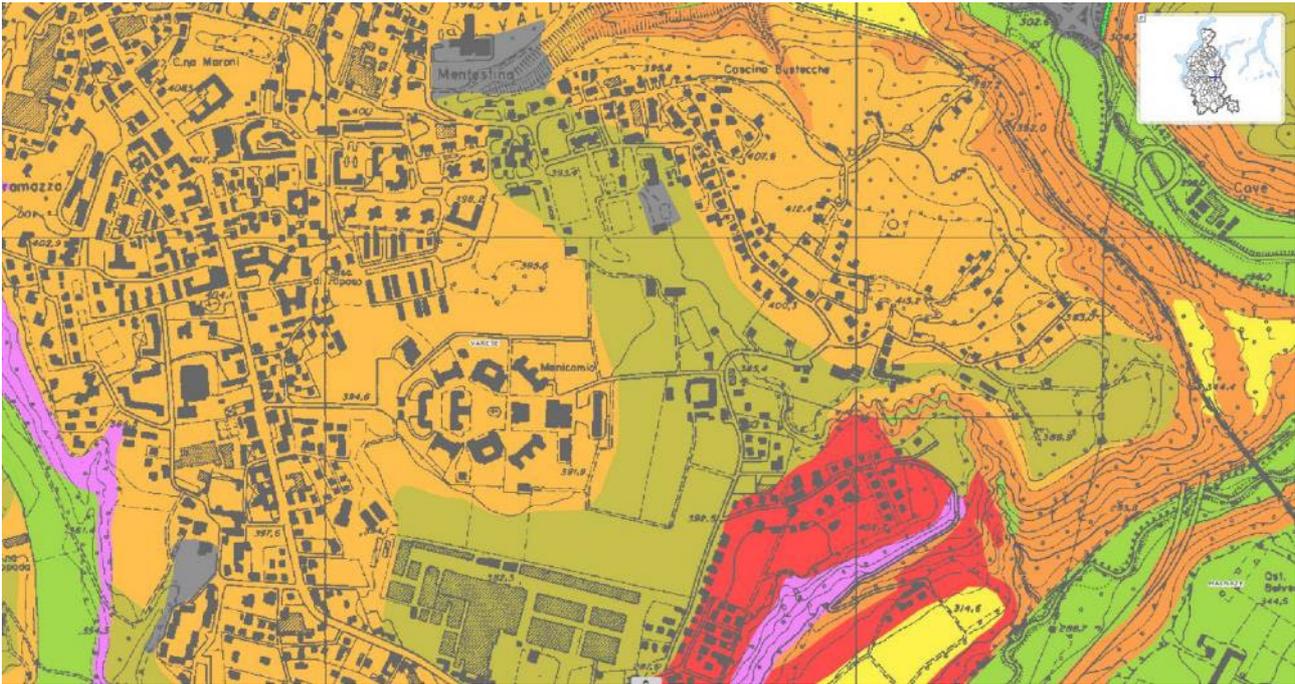


Figura 3: Stralcio della "Carta litologica", a cura della provincia di Varese.

Campitura: Sabbie fini e limi.

- Quota altimetrica: 390 m s.l.m.
- Contesto geomorfologico: contesto intravallivo e morenico dell'alta pianura lombarda, al limite con il contesto montano.
- Forme riconoscibili: area caratterizzata da morfologia dolce e regolare, con cambi di pendenze e variazioni di quota legate prevalentemente alle trasformazioni morfologiche dovute alle azioni di fiumi (in epoca recente) e ghiacciai (in epoca storica). Forme rotondeggianti sui rilievi e incisioni più marcate nei contesti fluviali intravallivi. Area in oggetto posta sulla sommità di un rilievo dalle forme regolari e dolci, di origine morenica. Area oggetto di studi con leggera pendenza verso Est, ma che ha subito modifiche antropiche per la realizzazione del parcheggio attualmente presente.
- Sedimentologia: il contesto deposizionale varia da fluviale a morenico. In particolare nell'area in oggetto sono presenti terreni morenici caratterizzati da una classazione granulometrica scarsa, costituiti da una base di limi sabbiosi, con inclusi eterometrici matrice sostenuti.
- Geologia: Supersintema di Besnate - depositi di origine glaciale e fluviale di età quaternaria di materiale eterogeneo, costituiti da limi sabbiosi e sabbie limose con inclusi eterometrici. I depositi fluviali sono costituiti da sabbie e ghiaie stratificate, con matrice modesta limosa e sabbiosa, con strutture deposizionali. I depositi glaciali sono costituiti da depositi eterogenei caotici a modesta classazione con inclusi arrotondati anche metrici. La sommità è sempre racchiusa da un livello di loess (depositi eolici costituiti da limi privi di strutture deposizionali), con spessore di circa 2-3 m se presente.

9.2.3 Idrologia

- Descrizione del deflusso idrologico: lo scolo superficiale delle acque meteoriche è condizionato dalla rete di scolo a servizio dell'area urbanizzata. I collettori principali sono il Torrente Olona, posto ad alcune centinaia di metri in direzione Sud Est.
- Descrizione del deflusso idrogeologico: il deflusso idrogeologico è condizionato dalla presenza di terreni eterogenei, con abbondante matrice, che determina una circolazione idrogeologica limitata. Più abbondante in profondità dove i terreni risultano di granulometria più grossolana.

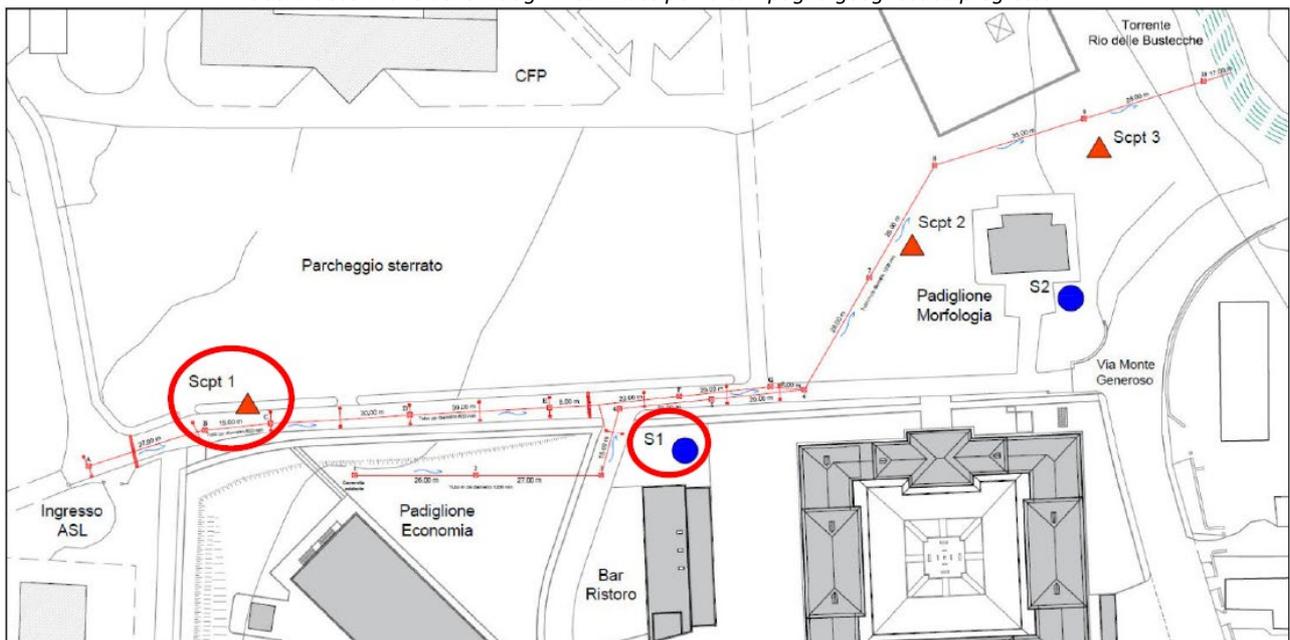
9.2.4 Indagini geognostiche pregresse

La Relazione Geologica per il progetto preliminare dell'edificio in oggetto, è stata redatta dal Dott. Geol. Parmigiani Marco nel Luglio 2021.

Tipologia indagini:

CAMPAGNA GEOGNOSTICA	
Indagine	Provenienza
1 DPSH	Database regione Veneto
1 sondaggio	Database regione Veneto

Tabella descrizione delle indagini realizzate per la campagna geognostica pregressa



Indagini Geologiche pregresse

9.2.5 Nuove indagini geognostiche

La nuova campagna di indagini e l'aggiornamento della Relazione geologica è stata condotta dal Dott. Geol. Alberto Caprara in data 24 maggio 2023.

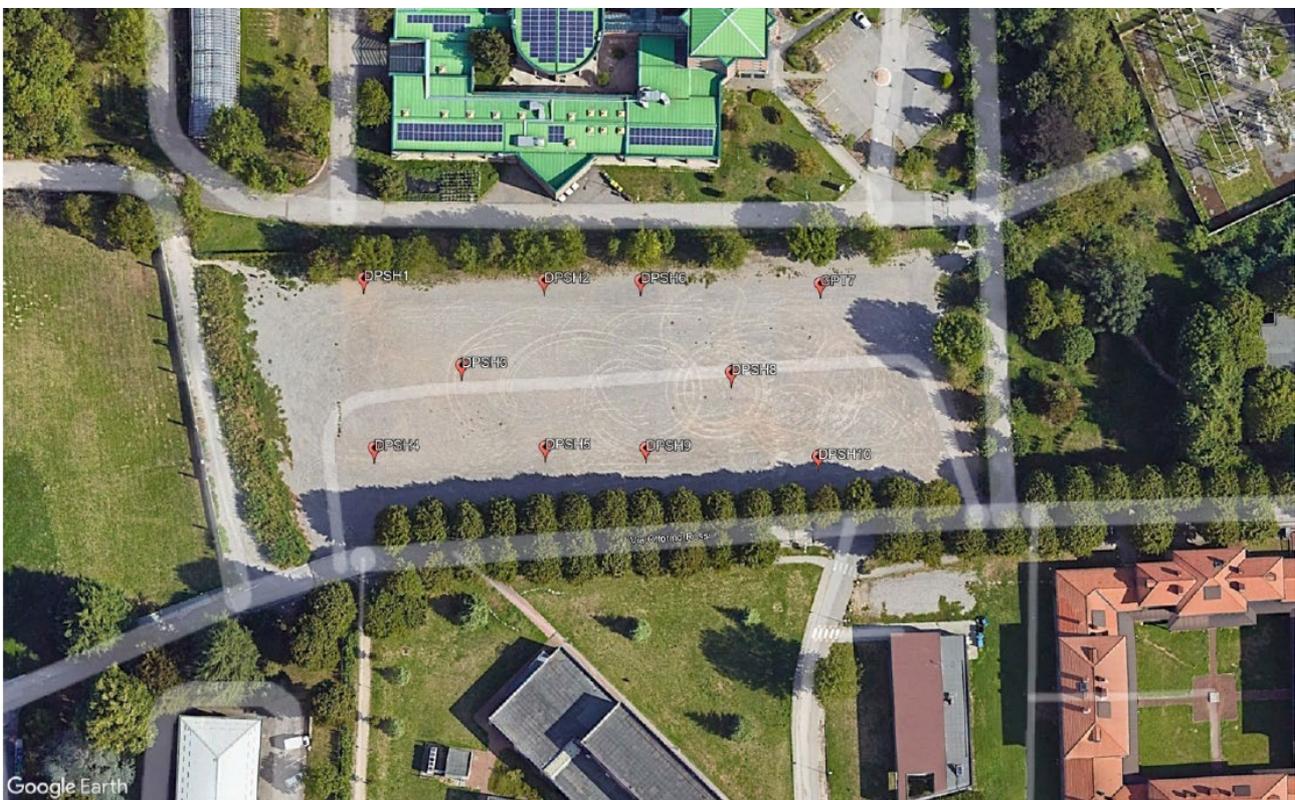
Tipologia indagini:

CAMPAGNA GEOGNOSTICA			
Indagine	Obiettivo	Numero verticali	Profondità raggiunta
CPT	definizione delle proprietà fisico-meccaniche e idrogeologiche dei terreni	1	5.4 m
DPSH	definizione delle proprietà fisico-meccaniche e idrogeologiche dei terreni	9	9.0 m

Tabella descrizione delle nuove indagini realizzate per la campagna geognostica



Posizionamento delle indagini DPSH1 e DPSH2



Ubicazione nuove Indagini Geologiche

9.2.6 *Modello Geologico*

Geomorfologia e stabilità: area pianeggiante posta nel settore intravallivo, al limitare S-E del centro abitato di Varese. In particolare si trova in una zona rialzata rispetto al corso del torrente Olona che scorre poche centinaia di metri distante. L'area risulta stabile.

Circolazione idrica superficiale e sotterranea: Circolazione idrologica gestita dalla fitta rete di scolo a servizio delle aree urbane. Circolazione idrogeologica condizionata dalla granulometria poco classata dei materiali presenti nel sottosuolo. si individuano falde sospese e isolate. La falda principale viene indicata a -30 m di profondità. Altre effimere e discontinue sono presenti già a -2 m. in occasione delle indagini non sono stati registrati livelli di falda.

Modello geologico: Modello geologico costituito da una successione stratigrafica piuttosto omogenea su tutta l'area indagata. La situazione si può descrivere come un sistema di superfici circa piano parallele. Gli strati sono così differenziati:

- Terreno di riporto: battuto in ghiaia. Spessore limitato (inferiore al metro).
- Limo sabbioso con ciottoli inclusi (matrice sostenuto) moderatamente compatto. Fino a circa 4 m.
- Sabbia limosa con ghiaia moderatamente addensata. Fino a circa 7 m.
- Sabbia e ghiaia addensata. Fino a rifiuto strumentale.

Modello sismico: Il sito è caratterizzato da modesti effetti di risonanza e da un profilo sismico che non presenta inversioni nella velocità delle onde S. Viste le dimensioni e le caratteristiche progettuali dell'edificio è stata calcolata la risposta sismica locale (RSL) per gli stati limite SLV, SLO e SLD. Non sono state condotte verifiche del rischio di liquefazione perché non sussistono per il sito le caratteristiche scatenanti e/o predisponenti: oltre a non essere stata registrata la presenza di una falda freatica, i terreni granulari presenti risultano avere uno stato di addensamento tale da scongiurare possibili effetti di liquefazione.

Opere in progetto: progetto per la realizzazione di un edificio universitario multifunzionale.

Criticità geologiche: in fase di realizzazione degli scavi, vista la pendenza del piazzale esistente e viste le opere in progetto che prevedono la realizzazione di piani interrati e quindi di scavi significativi, bisognerà verificare l'effettiva corrispondenza del modello geologico su tutta l'area interessata dalle operazioni. Inoltre sarà necessario tener conto della caratterizzazione geologica fatta per i terreni anche per le opere provvisorie e per le lavorazioni propedeutiche alla realizzazione della struttura secondo il progetto in esame. In fase di scavo sarà necessario verificare l'effettiva assenza di livelli di falda sospesi ed eventualmente condurre lontano dal sito l'acqua di circolazione idrogeologica intercettata. Eventuali differenze rispetto a quanto individuato nel modello geologico sopra riportato andranno subito riferite alla direzione lavori e allo scrivente per valutare eventuali variazioni nelle lavorazioni. Alla luce di quanto analizzato e riportato sopra è possibile affermare che gli interventi in progetto sono fattibili.

Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione Geologica.

9.2.7 *Risultati delle indagini*

PROVA DPSH1			
Unità	Descrizione stratigrafica	Intervallo di profondità [m]	rp _d [Kg/cm ²]
A	Terreno di riporto (battuto in ghiaia)	0.0 – 0.4	126 – 147
B	Limo sabbioso con ciottoli inclusi (matrice-sostenuto) moderatamente compatto	0.4 – 4.2	19 – 66
C	Sabbia limosa con ghiaia moderatamente addensata	4.2 – 6.6	70 – 103
D	Sabbia e ghiaia addensata	6.6 – 7.8	136 - 306
<i>Livello di falda</i>		<i>assente</i>	

Risultati di un'indagine tipo DPSH1 (vedi relazione Geologica)

INDAGINI SISMICHE:

- Data esecuzione campagna indagini: 24/05/2023.
- Tipologia indagini:
 - 1 misura di sismica attiva con stendimento, con tecnica **Re.Mi.** (Allegato C);
 - 1 misura di sismica passiva a stazione singola, con tecnica **HVSR.** (Allegato C).



Ubicazione indagini geofisiche

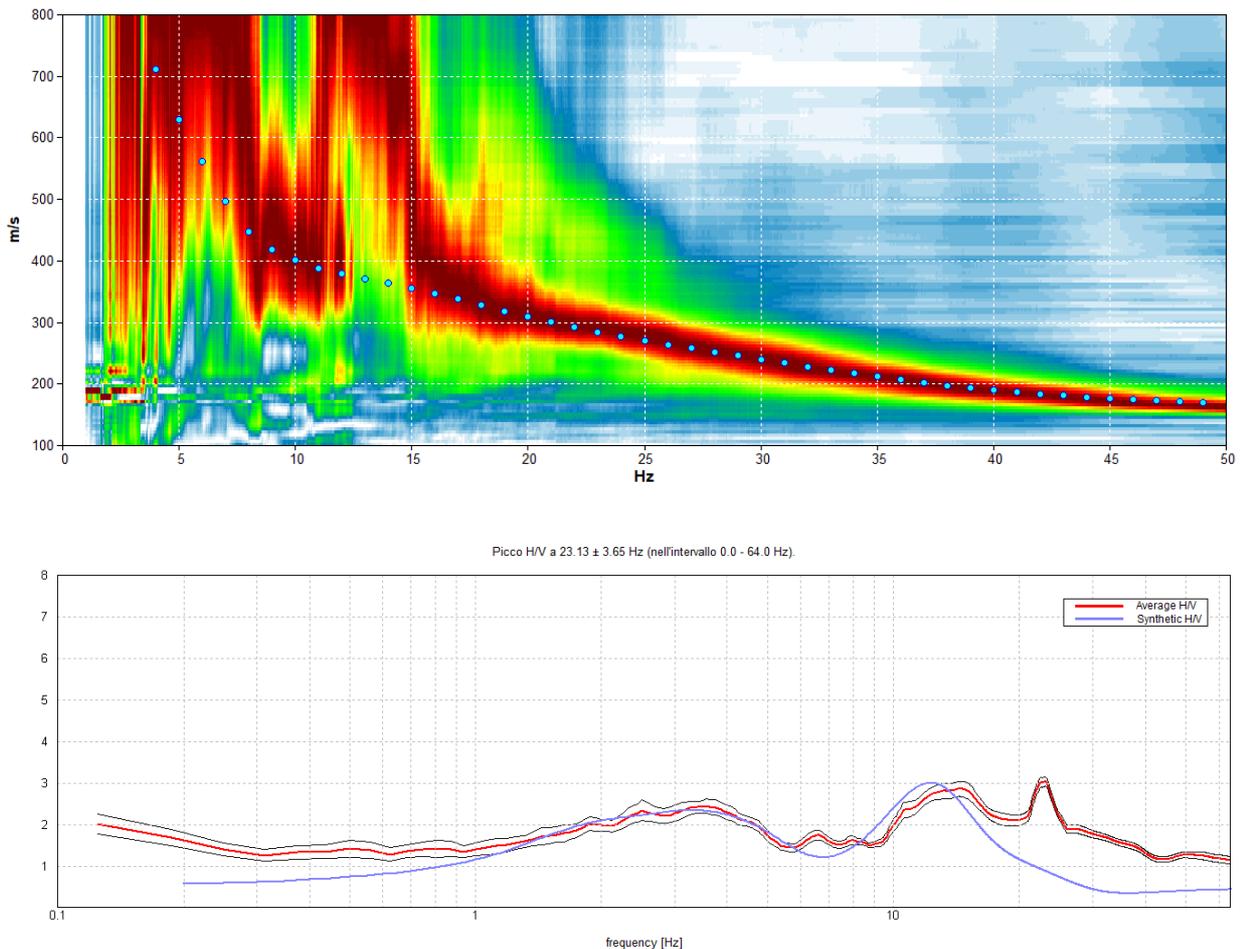


Grafico della curva di dispersione e della curva H/V con sovrapposta la curva generata dal profilo sismostratigrafico.

9.3 Analisi dei terreni

Si faccia riferimento all'elaborato *INSU23003_009-EG-0_Analisi sulle terre e rocce da scavo* per maggiori approfondimenti e visione delle analisi di laboratorio.

Lo studio dell'area e l'elaborazione delle lavorazioni di progetto sono stati articolati nelle seguenti fasi:

- Consultazione della cartografia tematica relativa all'area (carta topografica, carta geologica, carta dei suoli, documenti di piano comunali e regionali).
- Esecuzione di una campagna di indagini geognostiche integrative costituite da n. 12 prelievi di terreno distribuiti nel sito distribuiti su una verticale di indagine e analisi di laboratorio geochimico secondo la normativa TeRS (DPR 120/2017);
- Raccolta ed elaborazione dei dati e stesura della *Relazione Tecnica Ambientale – Analisi terre e rocce da scavo*.

9.3.1 Riferimenti alla normativa vigente

Gli elaborati sono stati redatti rispettando le disposizioni della normativa vigente. In particolare si fa riferimento alle seguenti disposizioni:

- Decreto legislativo n°152 del 03/04/2006 “Norme in materia ambientale”
- Decreto del Presidente della Repubblica n°120 del 13/06/2017 “Regolamento recante la disciplina semplificata
- della gestione delle terre e rocce da scavo”
-

9.3.2 *Analisi per terre e rocce da scavo*

L'intervento in progetto prevede la costruzione di un edificio multipiano da realizzarsi con movimentazioni di terreno per la realizzazione di un piano di posa orizzontale nell'area che al momento presenta una pendenza verso Est. L'altezza massima dello scavo sarà intorno a 3 m nella porzione Ovest dell'edificio, andando via via riducendosi verso Est. Sulla base di tali dati sono stati definiti perciò 6 punti di indagine distribuiti in maniera omogenea nell'area in modo da essere punti rappresentativi del contesto. Su questi sono stati fatti prelievi a diverse profondità, in base alla profondità di scavo prevista.

A seguito di queste indicazioni, così come definito dal *DPR 120/2017* si è provveduto a prevedere una campagna di indagine come di seguito descritta.

9.3.3 *Ubicazione punti di prelievo*

I punti di prelievo sono stati valutati seguendo le direttive dell'*Allegato 2 al DPR 120/2017*.



Figura 3: estratto foto satellitare di Google Earth con posizionamento dei punti di prelievo per TeRS.

Nome campione	Latitudine	Longitudine	Profondità [m]
Ters1	45.799076°	8.853380°	-0.6 ÷ -0.8
Ters2	45.799287°	8.853354°	-0.6 ÷ -0.8
Ters3	45.799052°	8.852772°	-0.6 ÷ -0.8; -1.6 ÷ -1.8
Ters4	45.799244°	8.852742°	-0.6 ÷ -0.8; -1.6 ÷ -1.8
Ters5	45.799027°	8.852275°	-0.6 ÷ -0.8; -1.6 ÷ -1.8; -2.6 ÷ -2.8
Ters6	45.799232°	8.852238°	-0.6 ÷ -0.8; -1.6 ÷ -1.8; -2.6 ÷ -2.8

Tabella 2: Punti di prelievo, localizzazione e campioni prelevati alle diverse profondità

9.3.4 Modalità di prelievo campioni di terreno

Come detto, il terreno è stato prelevato secondo le modalità descritte nel *D.P.R. 120/2017* e i campioni sono stati estratti con apposite strumentazioni e tecniche adeguate; nel dettaglio, sono stati trasferiti in contenitori monouso dotati di chiusura a tenuta, ognuno dei quali è stato identificato con un'etichetta riportante il sito, il punto, la data e la quota del prelievo. I contenitori sono stati conservati in modo idoneo prima di essere consegnati al laboratorio certificato di analisi *Eurolab S.r.l. di S. Giuseppe di Cassola (VI)* per la loro caratterizzazione.

9.3.5 Analisi effettuate

La caratterizzazione dei campioni è stata eseguita analizzando le concentrazioni (esprese in mg/kg s.s.) degli elementi e dei composti elencati nella *Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al D.P.R. 120/2017*. Queste concentrazioni devono risultare inferiori alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), ossia ai valori limite già indicati nella *Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V parte IV del D. Lgs. 152/2006*.

Nello specifico, per il caso in esame, si è fatto riferimento ai valori riportati nella colonna B, "Siti ad uso commerciale ed industriale", della suddetta tabella. I parametri considerati sono pertanto i seguenti:

Analiti ricercati	
Antimonio	Nichel
Arsenico	Piombo
Berillo	Rame
Cadmio	Selenio
Cobalto	Tallio
Cromo totale	Vanadio
Cromo VI	Zinco
Mercurio	Idrocarburi pesanti >12
Amianto	

Tabella 3: elenco degli analiti ricercati.

9.3.6 Risultati

Dalle analisi effettuate non si riscontrano valori di concentrazione eccedenti i limiti previsti dal decreto di riferimento ad eccezione del valore di Arsenico in corrispondenza del punto Ters2-C1. In particolare il valore di concentrazione ottenuto è pari a 20,3 mg/kg s.s., quando il limite di legge definito per la colonna A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) è di 20,0 mg/kg s.s.. Il valore di incertezza della misura è di ± 3.2 mg/kg s.s., quindi maggiore del differenziale con il limite massimo previsto dalla normativa.

Osservando i dati sul valore di Arsenico si osserva che, pur non sfiorando in nessun'altra indagine i limiti di legge, i valori risultano elevati. Analisi di ARPAL hanno dimostrato come le zone del Varesotto mostrano valori di fondo più elevati rispetto a valori tipici dei suoli (cfr. immagine di seguito). Per ulteriori dettagli sul valore di fondo si veda il sito

<https://www.arpalombardia.it/temi-ambientali/suolo-e-sottosuolo/ambiti-territoriali-con-fondo-naturale/>

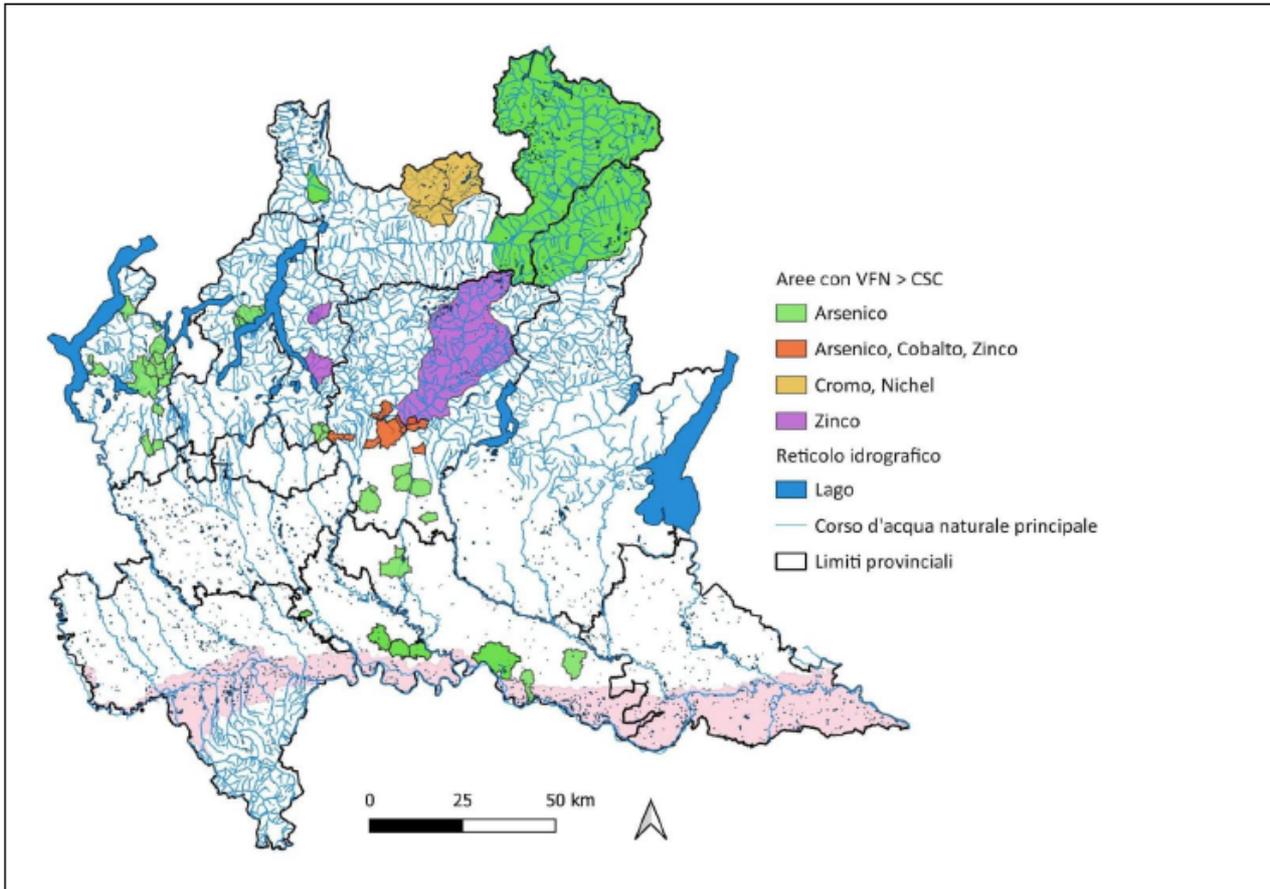


Figura 4: mappa delle aree con concentrazione anomala dei metalli pesanti. fonte ARPAL.

Alla luce delle valutazioni fatte sul singolo parametro che risulta oltre i limiti di legge per l'area, è possibile affermare che i terreni interessati da movimentazione non risultano avere concentrazioni anomale e potranno essere declassificati come sottoprodotti e riutilizzati nel sito o condotti in discariche specializzate.

Per ulteriori dettagli sui risultati delle analisi, si faccia riferimento ai rapporti di prova nell'allegato A della relazione *Analisi sulle terre e rocce da scavo*.

9.3.7 Inquadramento del sito di utilizzo

Il sito di utilizzo è il sito di produzione stesso, pertanto l'inquadramento geografico, l'identificazione catastale e le caratteristiche del luogo sono le medesime. Inoltre, non vi saranno siti di deposito intermedio, così come intesi nell'*Allegato 5 al D.P.R. 120/2017*, poiché il materiale, in attesa di essere rinterrato, sarà accatastato

in appositi spazi all'interno delle aree di cantiere. Lo spostamento delle terre e rocce da scavo avverrà con gli appositi mezzi di cantiere, che saranno presenti in sito nel periodo delle lavorazioni.

Si sottolinea, infine, che qualsiasi episodio accidentale che dovesse verificarsi durante i lavori, quali sversamenti da perdite accidentali di mezzi operativi (oli, carburanti ecc.) sarà rapidamente circoscritto e implicherà una bonifica immediata secondo quanto previsto dalle procedure relative agli interventi di emergenza previste nei cantieri che svolgono lavori di montaggio di condotte o interventi a essi collegati (come da *Piano di Sicurezza e Coordinamento P.S.C. e Piano Operativo di Sicurezza P.O.S.*).

9.4 Verifica preventiva dell'interesse archeologico

9.4.1 Procedura di verifica preventiva

Il presente capitolo illustra gli esiti della procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, eseguita ai sensi dell'art.25 del D.lgs.50/2016, nell'ambito del progetto relativo alla realizzazione di un nuovo complesso polifunzionale nel campus di Bizzozero (Va).

La relazione archeologica, come da D.Lgs.citato, rientra nella prima fase delle indagini archeologiche indirette comprendente la raccolta dei dati bibliografici disponibili, l'analisi della cartografia storica, la fotointerpretazione e la ricognizione dei luoghi interessati dalle opere (art.25,com 1,del D.lgs.50/2016).

La relazione archeologica e i relativi allegati sono stati redatti secondo le nuove linee guida, pubblicate nella Gazzetta Ufficiale- Serie Generale n.88 del 14 aprile 2022 (DPCM del 14 febbraio 2022), che individuano le specifiche tecniche relative alle fasi della procedura, ai criteri di assoggettabilità, alle modalità di redazione degli elaborati, ai formati di consegna dei documenti necessari allo svolgimento delle singole fasi, nonché alla pubblicazione dei dati raccolti.

L'applicativo, elaborato con il software open source QGIS, prevede la compilazione di due moduli di inserimento (layer) strutturati secondo gli standard definiti dall'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD):

- layer MOPR - dedicato alla descrizione generale del progetto e delle opere da realizzare;
- layer MOSI - finalizzato a censire le aree o i siti di interesse archeologico individuati nel corso delle indagini prodromiche (in questo elaborato sono stati indicati i siti presenti in tutto il territorio comunale) La documentazione prodotta si compone di:
 - Relazione Archeologica (MOPR)
 - Catalogo delle evidenze archeologiche (MOSI)
 - allegato 01: Carta del potenziale archeologico
 - allegato 02: Carta del rischio archeologico
 - allegato 03: Area di Ricognizione

La relazione archeologica è stata redatta da Fausto Simonotti per lo Studio di Ricerca Archeologica di Simonotti e Massari e verificata da Anna Leoni, archeologa libera professionista, in possesso dei requisiti di cui all'art.25, comma 2 del D.lgs.50/2016, archeologo di I fascia ai sensi del D.M.244/2019, iscritta nell'elenco nazionale degli archeologi con n.112.

La tutela del territorio è in capo alla Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per le province di Como, Lecco, Monza Brianza, Pavia Sondrio, Varese La funzionaria responsabile è la Dott.ssa Daniela Locatelli.

L'area esaminata si trova Km 2,5 circa a sud-est dal nucleo storico di Varese in un settore urbano densamente edificato che ha reso difficilmente distinguibili i nuclei minori, un tempo separati da estese aree verdi

d'incolto e di coltivo. Gli edifici presenti nell'ambito indicato (mq 292.000) sono stati costruiti in epoche diverse a partire dal XX secolo.

Nel Piano dei Servizi del PGT vigente l'area è classificata come ISTR 2 (Istruzione Superiore e Università).

L'area ricade in un comparto territoriale interessato da insediamenti sia residenziali sia produttivi (Bticino S.p.A.). Il sottosuolo è già stato diffusamente rimaneggiato, ma rimangono settori apparentemente intatti, in particolare nella parte centrale. Qualunque tipo di nuovo impianto comporterà escavazioni o movimentazioni di terreno più o meno invasive.

9.4.2 Sintesi del contesto archeologico e delle evidenze

La morfologia della zona oggetto d'analisi coincide con un pianalto su cui sorgono la città di Varese e altri nuclei minori. La quota media di questo settore geografico compreso fra la città e il fiume è di m 380 s.l.m. Dossi glaciali e cordoni morenici affiorano da una spessa coltre di depositi fluvioglaciali depositatisi iclicamente a costituire il sistema di terrazzamenti che compongono l'alto morfologico locale.

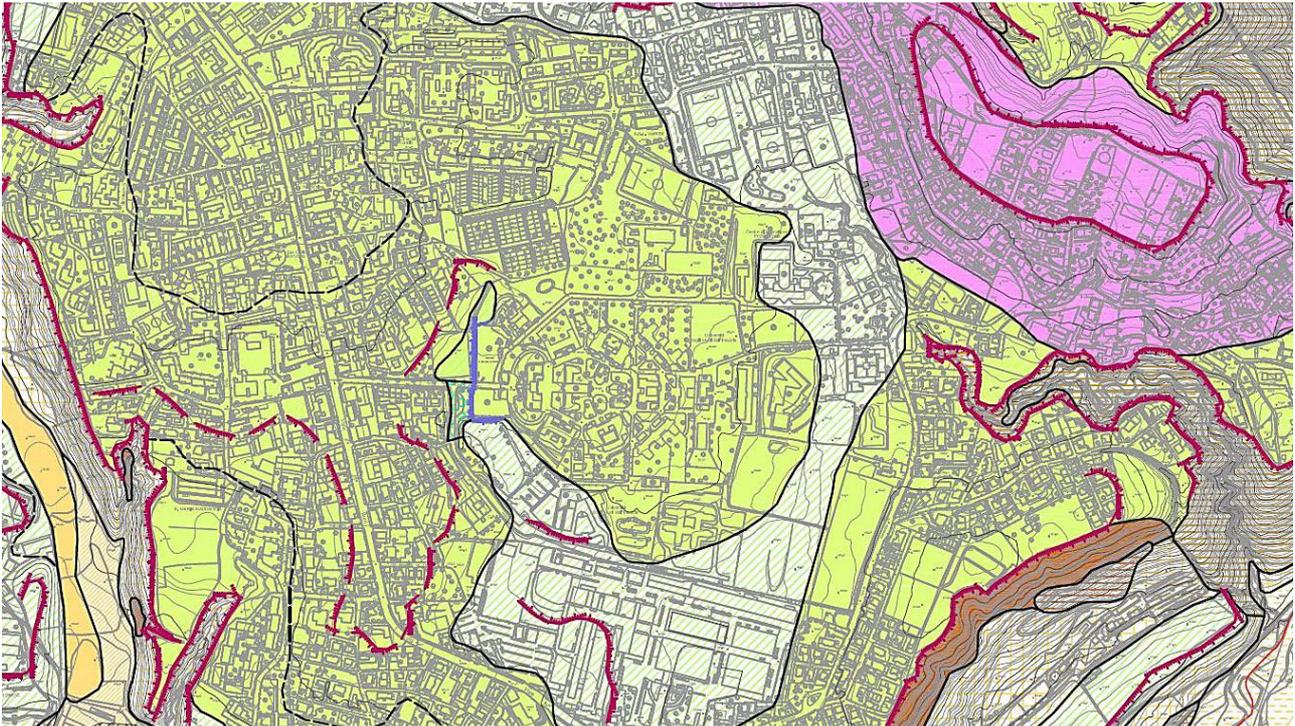
Il pianalto, inciso profondamente ad est dal corso dell'Olona, descrive un semicerchio che include il lago di Varese. In prossimità del bacino lacustre e lungo i margini tende a terrazzarsi teriormente e a dividersi in valli e vallecole. L'abbondanza d'acqua e la presenza di vaste zone naturalmente deforestate dal divagare dei fiumi ha favorito lo svilupparsi di stanziamenti fin dalla preistoria in particolare in area perilacustre (insediamenti palafitticoli) databili al Neolitico (dal VI millennio a.C.), quali quelli di Biandronno (Isolino Virginia), Cazzago (palafitta ai Quadri, Ponti), Inarzo (Fosso di Mezzo), Bodio (Pizzo di Bodio, Desor-Maresco, Bodio Centrale, Gaggio-Keller).

Nell'età del Bronzo, con diverse modalità, continua la frequentazione dei luoghi e ne sono testimonianza sia reperti mobili riferibili ad abitati sia ad aree funerarie quali quelli rinvenuti in territorio di Biandronno (Isolino Virginia, Cava di sabbia Chiodetti, palude Bardello). Dal bronzo Finale alla prima età del Ferro vengono privilegiate le posizioni elevate con conseguente occupazione di punti topograficamente elevati. Questa tendenza costituirà un fattore tipico degli abitati golasecchiani posti lungo vie di comunicazione o coincidenti con postazioni di controllo.

Dal IV secolo a.C. è netta la sovrapposizione di popolazioni celtiche d'oltralpe alla rete insediativa protostorica. Gli Insubri estenderanno il loro dominio nella media-alta pianura lombarda fino al 194 a.C., quando la caduta di *Mediolanum* segnerà l'inizio della romanizzazione attuata in parte anche con trattati federativi.

Aree funerarie della seconda età del Ferro sono state rinvenute a Biandronno (località Nostrino) e a Lomnago (fondo Puricelli). Sepolture sono pure state rinvenute nella frazione **Bizzozero** di Varese alla fine del XIX secolo in località Opagn (nei pressi di S. Stefano).

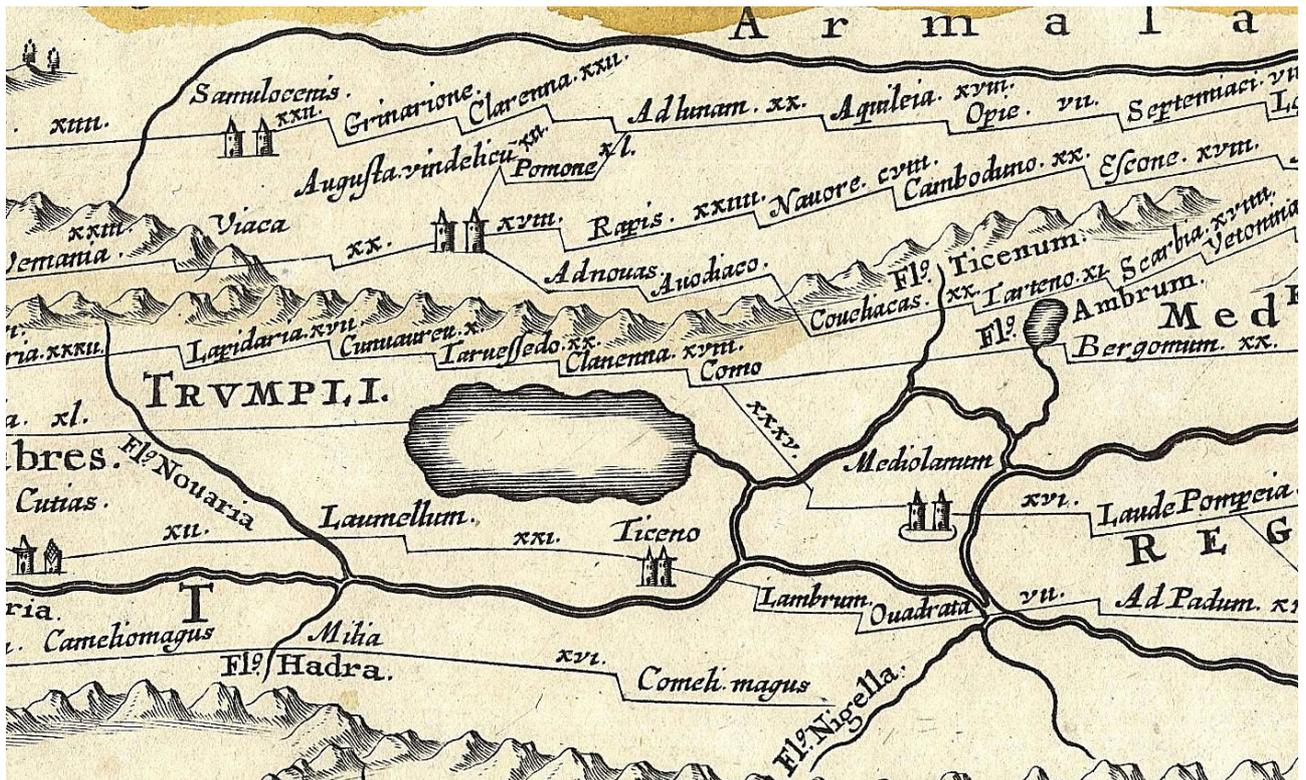
L'areale compreso fra i laghi Maggiore di Varese, Como, Monate, Comabbio e Lugano, garantiva spostamenti "agevoli" grazie alle numerose vie d'acqua, l'estesa presenza delle quali avrebbe influenzato la rappresentazione del territorio nella Tabula Peutingeriana dove fra Milano, Como e Lomello è appresentato un unico grande lago.



Estratto Tavola 1, foglio 2 PGT comune di Varese – Componente geologica idrogeologica e sismica.

 	Alloformazione di Golasecca	Facies glaciale	Depositi a litologia varia; superficie limite superiore con suoli > 5 m; copertura loessica complessa, con orizzonti a fragipan
		Facies fluvioglaciale	
 	Allogruppo di Besnate	Depositi glaciali	Diamicton massivi a supporto di matrice limosa o sabbioso-limosa
		Depositi fluvioglaciali	Sabbie e ghiaie stratificate a supporto clastico o di matrice sabbiosa medio-fine

Ad integrare la viabilità acquatica era comunque presente un'estesa rete di collegamenti terrestri, in parte coincidenti con percorsi protostorici che collegavano ville rustiche e *vici*. Nel settore orientale dell'*ager Mediolanensis* un'importante asse viario da Milano per i valichi alpini passava per la valle dell'Olona⁴, tracciati minori si collegavano alla Mediolanum-Verbannus e portavano verso il lago di Varese, probabilmente attraversando anche l'antico nucleo di **Bizzozero**.



Numerose sono i rinvenimenti riferibili all'età romana (abitati, reperti e aree funerarie) in area perilacustre. In particolare a Biandronno (villa rustica, tracciato viario, monete, tombe in località Nostrino) Cazzago Brabbia (epigrafe funeraria), Inarzo (tombe), Lomnago (ossuario con dedica agli Dei Mani), Bodio (monete), Galliate Lombardo (tomba). A **Bizzozero** il rinvenimento di un'ara in gneiss con epigrafe dedicata al dio Silvano (II – III secolo d.C.) presso la chiesa di S. Stefano (m 500 ad ovest del paese attuale), indica la probabile originaria posizione dell'antico abitato⁶, ai margini di una foresta, lungo una via di comunicazione. Il toponimo (così come per Besozzo) potrebbe derivare da Visucius, divinità celtica identificabile nel Mercurio dei romani. Il toponimo celtico sarebbe stato Visu-Ki-on. La fine della dominazione romana coincide, nel territorio in esame, con la formazione di un distretto amministrativo longobardo avente come capoluogo Castelseprio.

Le estese selve di **Bizzozero** sono citate in un diploma di Liutprando (712-744) che parla dei possedimenti del re (...*qui nos possedimus in valle que dicitur Antelamo, et in Besozolo...*)⁹, possedimenti che comprendevano, oltre al legname, svariate risorse quali l'oro del Ticino, la pietra ollare, la pietra d'Angera, bestiame e risorse derivate dall'agricoltura e dall'allevamento del bestiame. A partire dal VI secolo d.C. si sviluppano le pievi rurali come circoscrizioni ecclesiastiche di base che nel tempo tenderanno a crescere e a trasformarsi in centri d'aggregazione per le comunità locali.

Bizzozero, a partire dal XIV secolo, risulta ricompreso nella pieve di Varese. Nel medioevo il paese è cresciuto più ad est rispetto al nucleo originario probabilmente coincidente con la chiesa di S. Stefano, forse per sfruttare una migliore posizione di controllo sulla valle dell'Olona. L'abitato era munito di castello, situato a nord-ovest, sulla parte più elevata del promontorio. L'amministrazione era affidata alla famiglia Bizzozero che dovette comunque scendere a patti con i Visconti che risultavano feudatari ancora alla fine del XVIII secolo. Nel 1786 Bizzozero, compreso nella pieve di Varese, con la divisione in otto province del territorio lombardo durante la dominazione austriaca entrò a far parte della provincia di Gallarate. Nella Repubblica Cisalpina venne inserito nel dipartimento del Verbano. Dal 1798 entrò a far parte del distretto XVIII di Varese

del dipartimento dell'Olona. Nel 1801 il comune fu collocato nel distretto II di Varese del dipartimento del Lario; nel 1807 Bizzozzero era aggregato a Gurone e Schianno (cantone I di Varese, distretto II di Varese). Nel 1859, come conseguenza dell'unione temporanea delle province lombarde al regno di Sardegna, il comune di Bizzozzero fu incluso nel mandamento I di Varese, circondario II di Varese, provincia di Como. Rimase in questo ambito amministrativo fino al 1927 quando venne aggregato al comune di Varese nella nuova provincia di Varese.

Dagli anni '30 del XX secolo le nuove istituzioni si organizzarono per dotarsi dei servizi essenziali (trasporti, sanità, istruzione, ecc.). fra il 1936 e il 1939 venne edificato, nell'area in esame, un ospedale psichiatrico organizzato come una cittadella che includeva una chiesa. Durante la Seconda guerra mondiale venne trasformato temporaneamente in ospedale da campo e dal 1989 è sede degli uffici dell'autorità sanitaria.



Vista aerea obliqua del 1940

9.4.3 Conclusioni

I territori periacquatici o interessati dall'abbondanza di corsi d'acqua e fontanili hanno frequentemente favorito lo sviluppo di insediamenti e la loro conseguente evoluzione in centri abitati. Nel caso esaminato vi sono testimonianze che coprono un arco temporale molto ampio, in una parte di territorio con caratteri morfologici che lo hanno reso adeguato alla frequentazione fin dalle epoche più remote. Siamo quindi in presenza di un ambito che esprime in generale un potenziale archeologico, ma con dati materiali scarsi o assenti relativamente all'area esaminata e alle sue pertinenze. In considerazione dei numerosi interventi edilizi effettuati nella zona, in particolare a partire dai primi decenni del XX secolo è possibile che non siano stati riconosciuti o non siano stati segnalati depositi archeologici, probabilmente poco consistenti o discontinui. È pure possibile che l'utilizzo del suolo, per le sue caratteristiche, sia stato prevalentemente agricolo in età protostorica e storica, con la sola presenza di piccoli nuclei sparsi. D'interesse paleoambientale (e forse anche archeologico) potrebbero essere invece i depositi sepolti d'origine palustre segnalati dalle pozze localizzate nella parte sud-ovest del Campus, oggetto di recenti interventi di riqualificazione (la natura di questi depositi non è nota; il potenziale deriva dal contesto generale). Per l'area in esame la definizione dell'interesse archeologico, in ragione del contesto generale esprime un **POTENZIALE**

ARCHEOLOGICO MEDIO vista anche la carenza di dati materiali e d'archivio disponibili che non ne consentono una connotazione più precisa.

9.4.4 Carta del rischio archeologico

CARTA DEL RISCHIO - SABAP - CO LC MB PV SO VA_2025_00439-AL_0000 - area AREA INTERVENTO



Carta del rischio archeologico inoltrata a SABAP in data 19/02/2025

9.5 Rilievo reti esistenti

Trattandosi di area di intervento in contesto edilizio fortemente urbanizzato, si è riscontrata la presenza di tutte le reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento da realizzare. Le reti infrastrutturali esistenti sono riportate nella seguente planimetria:



Planimetria con le reti esistenti

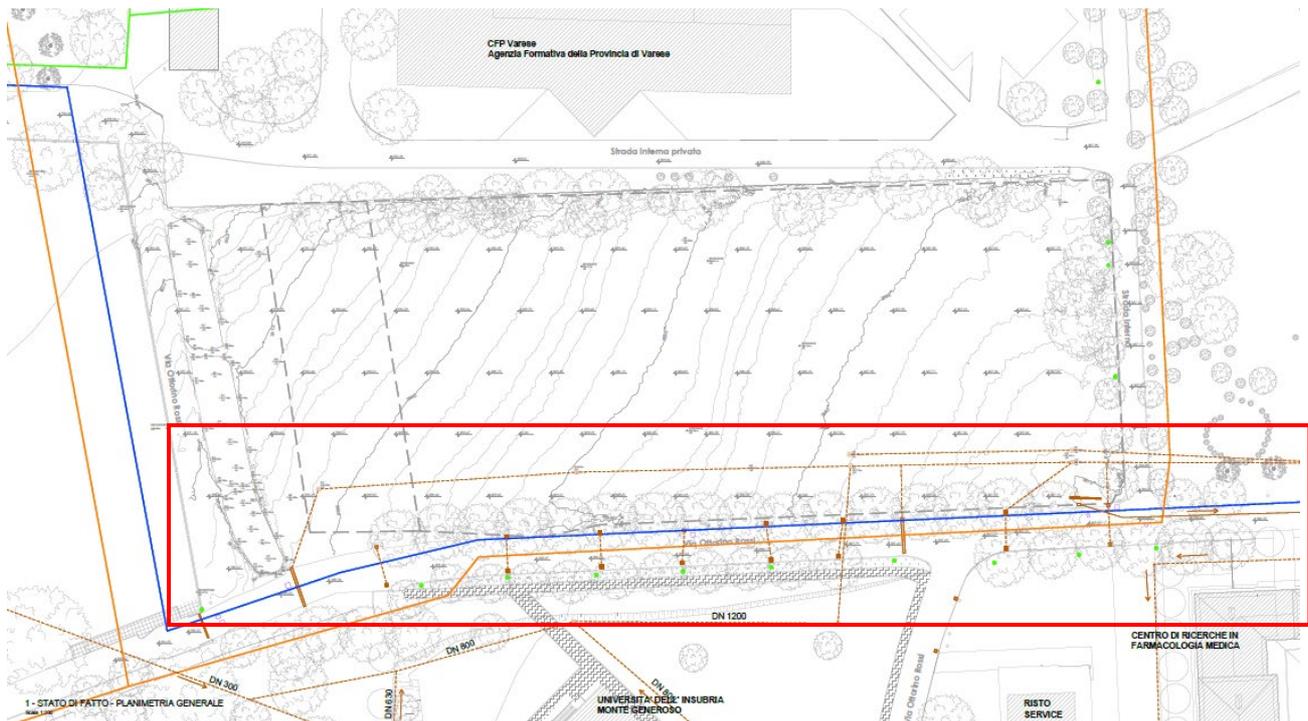
	Rete di distribuzione idrica		Fognatura comunale
	Rete fognaria - acque nere		Rete elettrica - linea media tensione
	Rete fognaria - acque bianche		Rete elettrica - linea bassa tensione
	Tombinatura roggia		Rete teleriscaldamento

Si veda tavola architettonica 105-EA per maggiori dettagli relativi alle reti esistenti.

9.6 Interferenze

L'area non è interessata da interferenze aeree o superficiali ma è interessata dalla presenza di una rete fognaria interrata acque bianche che attraversa longitudinalmente l'area di intervento nella fascia più a sud. Tale rete raccoglie le acque superficiali di Viale Ottorino Rossi provenienti da caditoie stradali o canalette lineari poste trasversalmente al viale con immissione nel torrente Valle Bustecche.

Come indicato nelle pagine del sito internet del Comune di Varese, la gestione della rete di fognatura comunale è stata affidata alla società Alfa Srl <https://www.alfavarese.it/>



Planimetria con individuazione della rete acque bianche interferente

La posizione dei pozzetti e delle caditoie esistenti è stata eseguita tramite rilievo geometrico 3D con strumentazione laser scanner a T.O.F. (Scan Station Leica P30 e Leica BLK360) inquadrato nel sistema cartografico ETRF 2000 UTM F32 è stato eseguito in data 23-24 maggio 2023 da ZENITH INGEGNERIA SRL Società di Ingegneria via del Mulinetto n. 35 - 44122 - Ferrara (FE).

Risoluzione delle interferenze

Il progetto prevede la rimozione della rete fognaria esistente e la realizzazione di una nuova rete posta tra il nuovo fabbricato e il filare di alberi di Viale Ottorino Rossi. Tale lavorazione è inserita nei computi metrici estimativi delle opere edili.

Progetto dell'intervento di risoluzione

Per quanto riguarda il progetto di risoluzione dell'intervento si è assunto come riferimento la tavola 2 elaborata dall'Area Infrastrutture e Logistica dell'Università dell'Insubria che prevede la posa in una nuova tubazione in cls del diametro di 1200 mm e pozzetti di ispezione tipo maschio - femmina in c.a.v. (a scorrimento) dim. 150x150x150h cm con prolunghe, piastra di copertura, chiusino in ghisa D400. Si veda elaborato grafico di progetto INSU23003_109-EA per maggiori dettagli.

9.7 Valutazione rischio bellico

Per maggiori approfondimenti si faccia riferimento all'elaborato **INSU23003_007-EG-0_Relazione valutazione rischio bellico**.

9.7.1 Generalità

La società SNB Service srl, con sede legale ed amministrativa in Via Giovanni Boccaccio,34/q, 35128 Padova (PD), ha eseguito un'attività di supporto tecnico alla valutazione del rischio bellico preliminare.

L'**analisi storico-documentale** è stata integrata con un'ideale **analisi strumentale**, configurata come una prospezione gradiometrica, finalizzata alla mappatura delle anomalie di campo magnetico del sottosuolo.

Il processo complessivo di valutazione rischio è stato eseguito partendo da un'adeguata **ricerca storiografica**, **un'analisi documentale integrativa e un'analisi strumentale geofisica di campo**, su areale interessato dal progetto definitivo-esecutivo definito in via breve "Nuovo complesso polifunzionale nel Campus di Bizzozero", in territorio comunale di Varese, provincia di Varese.

L'**analisi storico - documentale** viene eseguita in sede preliminare per determinare la tipologia prevalente di attività bellica censita per il sito in esame (attività campale e/o attività aerea) e la natura dello stato di fatto del sito progettuale, da sovrapporre poi allo stato di progetto.

Un'adeguata **analisi storiografica** iniziale rappresenta attività minima necessaria per tracciare il quadro legale oggettivo riferibile al potenziale rinvenimento di ordigni residuati bellici, al fine di limitare il profilo di responsabilità a carico del committente, proprietario o concessionario delle aree di progetto. Un'accurata analisi documentale mirata in particolare a verificare la presenza e l'incidenza di eventuali interventi di natura antropica che hanno alterato le condizioni del piano di campagna originario, risalente al periodo bellico (riporti, rimaneggiamenti, opere antropiche in elevazione o in profondità) ed a valutare l'impatto e l'incidenza

delle opere progettuali rispetto al piano di campagna attuale ed al piano di campagna originario, consentirà eventualmente di limitare il potenziale rischio residuo del sito in esame.

L'**analisi strumentale integrativa** in materia di valutazione rischio bellica rappresenta l'insieme delle indagini e dei rilievi strumentali indiretti che possono, in certi casi, costituire un elemento ulteriore di analisi, definendo eventuali criticità presenti in area oggetto di futura cantierizzazione, in particolare in termini di maggiore o minore probabilità di rinvenimento.

L'**analisi geofisica indiretta** ha permesso la valutazione delle anomalie di campo prodotte da particolari ferrosi immersi nel substrato, fino alla profondità massima di penetrazione stimata in relazione alla massa target ricercata per il territorio in esame (-7,00 m).

In stralcio grafico allegato ubicazione area oggetto del presente studio complessivo.

L'**analisi storiografico-documentale preliminare** ha consentito di raccogliere i dati e le informazioni principali relativi all'attività bellica ufficiale per il territorio comunale di Varese, punto di partenza normativamente previsto in ogni processo di valutazione rischio bellico residuale.

L'adeguata **analisi strumentale geofisica integrativa** è stata sviluppata su superficie resa disponibile a cura dell'ente affidante di circa 8.500,00 mq, con applicazione su campo i seguenti metodi di indagine:

- **Prospezione magnetica con metodo del gradiente (G.E.M. System GSM GW 19) – Gps integrato;**
- **Prospezione magnetica con metodo elettromagnetico (Nemfis AENM-14) – Gps integrato.**

Il fine della presente analisi è di mappare le interferenze presenti nel sottosuolo e consentire al Coordinatore per la Sicurezza dell'opera di orientare il processo di gestione del rischio bellico residuo, al fine ultimo di definire un livello generale di accettabilità o non accettabilità del rischio bellico residuo e la relativa opportunità di procedere alla successiva eventuale messa in sicurezza convenzionale, secondo procedure standardizzate previste da normativa tecnica vigente.



FIGURA 01 –ESTRATTO INQUADRAMENTO TERRITORIALE AREALE OGGETTO DI STUDIO
[FONTE: RELAZIONE GENERALE - MASTERPLAN]

9.7.2 *Inquadramento legislativo*

In termini legislativi, le norme applicabili, le fonti del diritto e la giurisprudenza esistente, utilizzabili in materia di valutazione rischio bellico residuo bellici, si possono riassumere nelle seguenti normative:

- Testo Unico Sicurezza [D. Lgs 81/2008].
- Legge N. 177 del 01 ottobre 2012.
- D.M. N.82 del 11 maggio 2015.
- Parere Ministero Lavoro Politiche Sociali 29/12/2015.
- Linee Guida Sicurezza C.N.I. (Consiglio Nazionale Ingegneri) 26/05/2017.
- Linee Guida Sicurezza C.N.I. (Consiglio Nazionale Ingegneri) Rev. N.1 – luglio 2018.

9.7.3 *Valutazioni finali*

Obiettivo prefissato dell'analisi è analizzare il **livello di rischio bellico** potenzialmente ascrivibile al sito progettuale, l'areale interessato dall'intervento di nuova costruzione, previsto all'interno del Campus Bizzozero, in territorio comunale di Varese, ambito provinciale di Varese, al fine di consentire alle figure responsabili del coordinamento della sicurezza di completare la valutazione del rischio residuo e prevedere le successive procedure operative di messa in sicurezza convenzionale.

Nell'analisi affrontata viene adottato questo approccio al fine di consentire al soggetto preposto al coordinamento della sicurezza dell'opera di definire il livello di rischio bellico residuo secondo due ipotesi limite:

1. **Livello rischio bellico residuo "accettabile"**
2. **B. Livello rischio bellico residuo "non accettabile".**

Gli strumenti a disposizione del Coordinatore della Sicurezza dell'opera in esame per una razionale definizione del livello di rischio bellico residuo, applicabili in territorio nazionale ed applicate di fatto e di diritto all'area oggetto di futura cantierizzazione, sono i seguenti:

- a) **Analisi storica preliminare;**
- b) **Analisi documentale;**
- c) **Analisi strumentale (Rilievo geofisico eventuale).**

ANALISI STORIOGRAFICA - L'analisi storiografica del sito conferma un'importante attività bellica documentata, ascrivibile al secondo conflitto mondiale, in particolare attività aerea, con bombardamenti eseguiti dall'aviazione alleata, obiettivi primari le infrastrutture stradali, ferroviarie e gli impianti industriali esistenti, riconvertiti allo sforzo bellico italiano (Aeronautica Macchi, Colle Campigli, Masnago).

Dal punto di vista storiografico esiste un'evidente criticità in termini di rischio bellico residuo, ascrivibile in particolare al potenziale rinvenimenti di bombe d'aereo inesplose, in particolare da 500 e 1000 Lbs GP.

ANALISI DOCUMENTALE - L'analisi documentale del sito presenta un ambito generale ampiamente urbanizzato, in cui s'inserisce l'intervento antropico di progetto, ove profilo geomorfologico dell'area è caratterizzato da un'intensa antropizzazione che ha determinato la quasi totale elisione di segni geomorfologici naturali.

Le attività di scavo od opere di ingegneria civile previste in sede progettuale, presentano una potenziale criticità in termini di rischio bellico residuo, in relazione a potenziali target di grosse dimensioni, fino alla quota delle stratificazioni di argilla limosa mediamente compatte.

Dal punto di vista documentale esistente, pertanto, una potenziale criticità in termini di rischio bellico residuo, fino alla quota massima stimata di -5,00 metri da piano campagna attuale esistente.

ANALISI STRUMENTALE - L'analisi strumentale integrativa, eseguita mediante un rilievo geofisico combinato su area totale mappata di circa 8.500,00 mq, ha evidenziato la presenza di una serie anomalie omogenee sparse ed eterogenee perimetrali, prodotte da materiali di evidente origine antropica, ascrivibili a particolari magnetici di riporto, sottoservizi, sottofondazioni ed opere annesse, fino a mediamente la profondità di - 0,50/1,00 metro massimo da p.c. attuale esistente. In sede di elaborazione dati finale, al netto delle situazioni oggettive non significative per il presente studio, preventivamente escluse, sono state rilevate, processate, filtrate e ricostruite le seguenti zone di anomalia presenti nel sottosuolo esaminato:

- Zone di anomalia magnetica omogenea, ricostruite in ventitré punti specifici, generanti un fenomeno di perturbazione magnetica totale di mq. 298,00 (incidenza su area totale 3,25%);
- Zona di anomalia magnetica eterogenea, ricostruita lungo il solo perimetro dell'area, generante un fenomeno di perturbazione complessiva di mq 148,00, incidenza percentuale su ambito complessivo pari a circa 1,75 dell'area totale monitorata.
- Assenza di significative anomalie magnetiche singolari, puntuali, isolate, a profondità e con massa target correlabile a masse belliche di medie dimensioni, a rischio storico potenzialmente documentato, su tutta l'area restante monitorata (95%).

- Assenza di significative anomalie magnetiche singolari, puntuali, isolate, in particolare oltre lo strato antropico superficiale ricostruito, a profondità e con massa target correlabile a masse belliche di grosse dimensioni, su tutta l'area esaminata

Dal punto di vista geofisico, con tutti i limiti scientifici attuali insiti delle analisi indirette, in sede di monitoraggio, filtraggio e ricostruzione dati finali le zone di perturbazione magnetica ricostruite sembrano tutte direttamente correlabili alla presenza di struttura di chiara origine antropica, non direttamente associabili alla presenza di masse target puntuali, isolate, di dimensioni e fattore magnetico direttamente correlabili a masse target di grosse dimensioni, a potenziale rischio bellico prevalentemente documentato (bombe d'aereo inesplose da 500 o 1000 Lbs GP), definendo un potenziale livello di accettabilità del rischio in relazione ai dati acquisiti ed alle conoscenze note.

Tutto ciò premesso, ai fini di una razionale valutazione finale, in considerazione dei limiti scientifici oggettivi dell'indagine geofisica, è opportuno ricordare che risultati definitivi in termini di masse target di piccole e/o medie dimensioni non si possono ottenere sulle aree antropiche in cui insistono anomalie magnetiche o elettromagnetiche del sottosuolo, formate da più corpi o materiali di piccole dimensioni e limitati gradienti, in quanto la somma vettoriale delle anomalie esistenti in unica zona anomala genera un campo magnetico complessivo interferente che non permette l'identificazione, la ricostruzione univoca e puntale della singola anomalia eterogenea che compone l'area anomala mappata.

9.8 Indagini e studi specialistici allegati

ELABORATI GENERALI						
INSU	23003	004	E	G	0	Relazioni archeologica
INSU	23003	005	E	G	0	Studio di fattibilità ambientale
INSU	23003	006	E	G	0	Relazione paesaggistica - Allegati C,D
INSU	23003	007	E	G	0	Relazione Valutazione Rischio Bellico
INSU	23003	008	E	G	0	Relazione Geologica, Sismica Idrologica
INSU	23003	009	E	G	0	Analisi sulle terre e rocce da scavo
INSU	23003	011	E	G	0	Relazione tecnica specialistica sulle interferenze
INSU	23003	012	E	G	0	Relazione tecnica sul rendimento energetico (D.Lgs. N. 192/2005)
INSU	23003	013	E	G	0	Relazione previsionale clima acustico
INSU	23003	014	E	G	0	Relazione previsionale impatto acustico
INSU	23003	015	E	G	0	Relazione tecnica specialistica acustica passiva
INSU	23003	016	E	G	0	Relazione sui C.A.M.
INSU	23003	017	E	G	0	Relazione sulla gestione delle materie
INSU	23003	018	E	G	0	Relazione sistema di sicurezza
STRUTTURE						
INSU	23003	001	E	S	0	Relazione illustrativa e delle strutture
INSU	23003	002	E	S	0	Relazione di calcolo delle strutture
INSU	23003	003	E	S	0	Relazione geotecnica e delle fondazioni
INSU	23003	004	E	S	0	Relazione sui materiali
IMPIANTI MECCANICI						
INSU	23003	001	E	M	0	Relazione tecnica degli impianti meccanici
INSU	23003	002	E	M	0	Relazione di calcolo degli impianti meccanici
IMPIANTI ELETTRICI						

INSU	23003	001	E	E	0	Relazione tecnica degli impianti elettrici e speciali
INSU	23003	002	E	E	0	Relazione di calcolo degli impianti elettrici
INSU	23003	003	E	E	0	Calcoli esecutivi illuminotecnici e schede prodotti
INSU	23003	004	E	E	0	Relazione di valutazione del rischio di fulminazione
INSU	23003	005	E	E	0	Calcoli esecutivi dell'impianto fotovoltaico

10. CAM

10.1 Relazione Criteri Minimi Ambientali

Si faccia riferimento all'elaborato di progetto **INSU23003_012-DG-0_Relazione sui CAM** per l'applicazione dei criteri minimi ambientali applicabili.

10.2 Ciclo fine vita

Come specificato e descritto al **Punto 2.4.14 Disassemblaggio e fine vita** della Relazione sui CAM:

CRITERIO: Il progetto relativo a edifici di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e ristrutturazione edilizia, prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

L'aggiudicatario redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO 20887 "Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance", o della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le *EPD conformi alla UNI EN 15804*, allegando le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili. La terminologia relativa alle parti dell'edificio è in accordo alle definizioni della norma UNI 8290-1.

VERIFICA: Il progettista redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva come sopra indicato.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO: Il criterio è applicabile.

CONFORMITÀ PROGETTO: È stata verificata la conformità al presente criterio, prevedendo una percentuale del 91,48% di componenti edilizi sottoponibili a fine vita a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Si rimanda all'APPENDICE C

Si riporta di seguito **l'APPENDICE C - PIANO DI DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA (Criterio 2.4.14 Disassemblaggio e fine vita):**

Con riferimento al **D.M. 23 giugno 2022**, nonché all'obiettivo Economica Circolare di cui al PNRR/DNSH (Regolamento (UE) 2020/852), il Progettista è tenuto a elaborare un Piano Previsionale di Approvvigionamento sulla scorta del Computo Metrico Estimativo finalizzato alla dimostrazione del raggiungimento dei Criteri Ambientali Minimi, al criterio 2.4.14 Disassemblaggio e fine vita.

Il presente Piano Previsionale si riferisce all'intervento per la realizzazione di un edificio universitario multifunzionale situato nel Campus Bizzozero a Varese.

A seguire si riporta il piano inerente alla fase di «fine vita» dell'edificio in cui è presente l'elenco di tutti i materiali, componenti edili e degli elementi prefabbricati che possono essere in seguito riutilizzati o riciclati, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dell'edificio.

Il credito risulta soddisfatto poiché più del 90% dei componenti edili può essere sottoposto a fine vita a disassemblaggio o demolizione selettiva o riutilizzato.

Per maggiori approfondimenti ed una lettura più chiara delle tabelle seguenti si rimanda all'elaborato **INSU23003_016-EG-0_Relazione-CAM** pagine 117-121:

IDENTIFICAZIONE MATERIALE				QUANTITÀ MATERIALE			CRITERIO CAM 2.4.14 Disassemblaggio e fine vita	VALORI UTILI AI FINI CRITERIO CAM 2.4.14 Disassemblaggio e fine vita					
NUM. PROG.	COD. E.P.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	NOTE	U.M.	QUANTITÀ	PESO SPECIFICO Kg/U.M.		PESO DEL MATERIALE IN OPERA Kg	PERCENTUALE RICICLO %	PERCENTUALE RIUTILIZZO %	PERCENTUALE SCARTO %	PESO MATERIALE RICICLABILE O RIUTILIZZABILE Kg	PERCENTUALE MATERIALE RIUTILIZZABILE SU TOTALE EDIFICIO PESO/PESO %
OPERE STRUTTURALI e ARCHITETTONICHE													
		Magrone di sottofondazione		m ²	344,45	2.100,00	723.345,00	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	95%	0%	5%	687.177,75	3,17%
		Fondazione in conglomerato cementizio		m ³	4.011,39	2.400,00	9.627.336,00	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	95%	0%	5%	9.145.969,20	42,23%
		Acciaio (barre, carpenteria)		Kg	366.804,59	1,00	366.804,59	DISASSEMBLAGGIO	100%	0%	0%	366.804,59	1,69%
		Rete in acciaio elettrosaldato		Kg	36.209,33	1,00	36.209,33	DISASSEMBLAGGIO	100%	0%	0%	36.209,33	0,17%
		Strato di impermeabilizzazione bituminoso		m ²	1.435,43	4,50	6.459,44	DISCARICA	0%	0%	100%	-	0,00%
		Strato di drenaggio in plastica polietilene		m ²	1.435,43	520,00	746.423,60	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	40%	0%	60%	0,16	0,00%
		Griglia carrabile in acciaio											
		- Griglia		Kg	7.043,98	1,00	7.043,98	DISASSEMBLAGGIO	95%	0%	5%	6.691,78	0,03%
		- Profilato zincato		Kg	2.527,00	1,00	2.527,00	DISASSEMBLAGGIO	100%	0%	0%	2.527,00	0,01%
										100%			
		Pilastri prefabbricati in C.A.V.		m ²	566,11	2.250,00	1.273.747,50	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	95%	0%	5%	1.210.060,13	5,59%
		Travi prefabbricate in C.A.P.		m	1.991,45	2.250,00	4.480.762,50	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	95%	0%	5%	4.256.724,38	19,66%
		Pacchetto solaio Piano Terra Esterno											
		- Polietilene in fogli		m ²	2.849,24	0,14	398,89	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	40%	0%	60%	159,56	0,00%
		- Pavimento industriale in calcestruzzo C 25/30		m ²	2.849,24	240,00	683.817,60	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	95%	0%	5%	649.626,72	3,00%
		- Rete elettrosaldato		Kg	7.573,56	1,00	7.573,56	DISASSEMBLAGGIO	100%	0%	0%	7.573,56	0,03%
		- Strato di impermeabilizzante bituminoso		m ²	510,15	4,50	2.295,68	DISCARICA	0%	0%	100%	-	0,00%
		- Isolante termico in polistirene espanso XPS		m ²	3.897,25	1,00	3.897,25	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	40%	0%	60%	1.558,90	0,01%
		- Massetto isolante in conglomerato cementizio		m ²	283,71	2.400,00	680.904,00	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	95%	0%	5%	646.858,80	2,99%

- Pavimento di cemento industriale	m²	489,85	300,00	146.955,00	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	95%	0%	5%	139.607,25	0,64%
- Strato di pavimentazione di cemento quarzo	m²	73,22	300,00	21.966,00	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	95%	0%	5%	20.867,70	0,10%
Pacchetto solaio Piano Terra Interno										
- Massetto isolante in conglomerato cementizio	m³	213,70	2.400,00	512.880,00	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	95%	0%	5%	487.236,00	2,25%
- Isolante acustico in plastica	m³	2.194,35	0,70	1.536,05	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	60%	0%	40%	921,63	0,00%
- Isolante termico XPS	m³	1.927,22	3,96	7.631,79	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	40%	0%	60%	3.052,72	0,01%
- Pavimento cementizio autoivelante	m²	1.720,99	19,50	33.559,31	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	95%	0%	5%	31.881,34	0,15%
- Pavimento in gres porcellanato	m²	184,23	20,00	3.684,60	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	90%	0%	10%	3.316,14	0,02%
Pacchetto solaio Piano Tipo P1 e P2										
- Massetto isolante in conglomerato cementizio	m³	366,61	2.400,00	879.861,60	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	95%	0%	5%	835.868,52	3,86%
- Isolante acustico in plastica	m³	3.970,02	0,70	2.779,01	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	60%	0%	40%	1.667,41	0,01%
- Pavimento cementizio autoivelante tipo ULTRATOP MAPEI o equivalente	m²	3.443,25	19,50	67.143,38	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	95%	0%	5%	63.786,21	0,29%
- Pavimento in gres porcellanato	m²	222,84	20,00	4.456,80	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	90%	0%	10%	4.011,12	0,02%
Pacchetto solaio Piano Secondo										
- Massetto isolante in conglomerato cementizio	m³	51,00	2.400,00	122.400,00	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	95%	0%	5%	116.280,00	0,54%
- Isolante acustico in plastica	m³	345,22	0,70	241,65	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	60%	0%	40%	144,99	0,00%
- Pavimentazione sportiva in legno sp.4 cm	m²	327,98	20,00	6.559,60	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	60%	0%	40%	3.935,76	0,02%
Pacchetto solaio Piano Copertura										
- Massetto isolante in conglomerato cementizio	m³	218,81	2.400,00	525.144,00	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	95%	0%	5%	498.886,80	2,30%
- Strato di manto bituminoso	m²	2.649,63	4,50	11.923,34	DISCARICA	0%	0%	100%	-	-
- Isolante termico XPS	m³	2.624,03	5,28	13.854,88	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	60%	0%	40%	8.312,93	0,04%
- Geotessile non tessuto	m²	2.188,15	0,20	437,63	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	60%	0%	40%	262,58	0,00%
- Pavimentazione in lastre di conglomerato	m²	1.387,81	200,00	277.562,00	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	95%	0%	5%	263.683,90	1,22%

- Rivestimento termocopertura tipo ISOLPACK DELTA 5 o equivalente	m²	102,70	2,00	205,40	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	60%	0%	40%	123,24	0,00%
Copertura cabina elettrica - Sistema giardino pensile estensivo										
- Strato di impermeabilizzazione bituminoso	m²	58,20	4,50	261,90	DISCARICA	0%	0%	100%	-	-
- Sistema tipo DRAINROOF GEOPLAST o equivalente	m²	2.011,25	6,00	12.067,50	DISASSEMBLAGGIO	75%	25%	0%	12.067,50	0,06%
- Finitura scale in gres	m²	391,14	20,00	7.822,80	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	90%	0%	10%	7.040,52	0,03%
- Finiture in acciaio	m	59,26	3,00	177,78	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	90%	0%	10%	160,00	0,00%
Pareti esterne e Partizioni Interne										
- Parete a doppia orditura metallica con doppio rivestimento e lastre interposte	m²	474,39	44,00	20.873,16	DISASSEMBLAGGIO	75%	25%	0%	20.873,16	0,10%
- Finitura e posa in opera di termoparete tipo ISOLPACK ALFA 2 o equivalente	m²	227,62	10,00	2.276,20	DISASSEMBLAGGIO	75%	25%	0%	2.276,20	0,01%
- Parete in blocco forato in cls tipo Lecablocco B20 o equivalente	m²	3.446,21	11,00	37.908,31	DISASSEMBLAGGIO	95%	0%	5%	36.012,89	0,17%
- Parete e controparete in cartongesso	m²	3.411,37	22,00	75.050,14	DISASSEMBLAGGIO	0%	60%	40%	45.030,08	0,21%
- Pitturazione in resina	m²	9.847,75	1,00	9.847,75	DISASSEMBLAGGIO	0%	60%	40%	5.908,65	0,03%
- Rivestimento in gres porcellanato	m²	1.319,17	20,00	26.383,40	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	90%	0%	10%	23.745,06	0,11%
- Rivestimento a parete fonoassorbente in lastre tipo CELENIT L2ABE2565X	m²	1.319,17	14,00	18.468,38	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	90%	0%	10%	16.621,54	0,08%
Controsoffittature										
- Sistema di controsoffittatura in lastra di gesso	m²	797,99	12,00	9.575,88	DISASSEMBLAGGIO	90%	0%	10%	8.618,29	0,04%
- Pannello fonoassorbente	m²	2.011,25	12,00	24.135,00	DISASSEMBLAGGIO	75%	25%	0%	24.135,00	0,11%
- Pittura per interni	m²	6.624,58	1,00	6.624,58	DISASSEMBLAGGIO	95%	0%	5%	6.293,35	0,03%
- Botola di ispezione in cartongesso KNAUF	a corpo	60	12,00	720,00	DISASSEMBLAGGIO	0%	60%	40%	432,00	0,00%
Percorsi tattili										
- Fornitura e posa in opera targhe	cad.	685	15,00	10.275,00	DISASSEMBLAGGIO	0%	60%	40%	6.165,00	0,03%
Giunti e coprigiunti										
- giunti interni	m	84,54	2,70	228,26	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	95%	0%	5%	216,85	0,00%
- giunti in copertura	m	18,42	2,70	49,73	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	95%	0%	5%	47,25	0,00%

- giunti tagliafuoco	m	473,85	3,00	1.421,55	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	95%	0%	5%	1.350,47	0,01%
Grondaia in lega di alluminio	Kg	1.101,90	1,00	1.101,90	DEMOLIZIONE SELETTIVA E RICICLO	80%	0%	20%	881,52	0,00%
Serramenti interni										
- Porta tagliafuoco	cad.	88	160,00	14.080,00	DISASSEMBLAGGIO	0%	100%	0%	14.080,00	0,07%
- Porta interna	cad.	103	20,00	2.060,00	DISASSEMBLAGGIO	0%	100%	0%	2.060,00	0,01%
- Box doccia	cad.	8	20,00	160,00	DISASSEMBLAGGIO	0%	100%	0%	160,00	0,00%
- Porta in resina per cabina elettrica	cad.	3	20,00	60,00	DISASSEMBLAGGIO	0%	100%	0%	60,00	0,00%
Pareti interne vetrate, diverse dimensioni										
vetro	m²	684,43	16,00	10.950,88	DISASSEMBLAGGIO	100%	0%	0%	10.950,88	0,05%
alluminio	m²	76,048	10,00	760,48	DISASSEMBLAGGIO	80%	0%	20%	608,38	0,00%
Portone esterno sezionale dim. 600 x 290 cm	cad.	1	100,00	100,00	DISASSEMBLAGGIO	0%	100%	0%	100,00	0,00%
Porta in resina per Cabina Elettrica dim. 60 x 210 cm	cad.	1	20,00	20,00	DISASSEMBLAGGIO	0%	100%	0%	20,00	0,00%
Facciata continua										
- facciata continua tutto vetro a tre specchiature con apribile motorizzato.	cad.	106								
vetro	m²	518,97	16,00	8.303,52	DISASSEMBLAGGIO	100%	0%	0%	8.303,52	0,04%
alluminio	m²	91,58	10,00	915,80	DISASSEMBLAGGIO	80%	0%	20%	732,64	0,00%
- facciata continua tutto vetro a due specchiature	cad.	7								
vetro	m²	34,27	16,00	548,32	DISASSEMBLAGGIO	100%	0%	0%	548,32	0,00%
alluminio	m²	6,05	10,00	60,50	DISASSEMBLAGGIO	80%	0%	20%	48,40	0,00%
- facciata continua tutto vetro a due specchiature cieche	cad.	117								
pannello in lamiera di alluminio	m²	572,83	10,00	5.728,30	DISASSEMBLAGGIO	80%	0%	20%	4.582,64	0,02%
alluminio	m²	101,09	10,00	1.010,90	DISASSEMBLAGGIO	80%	0%	20%	808,72	0,00%
- facciata continua tutto vetro a due specchiature con inserita porta a due ante	cad.	17								

vetro	m²	166,46	16,00	2.663,36	DISASSEMBLAGGIO	100%	0%	0%	2.663,36	0,01%
alluminio	m²	29,37	10,00	293,70	DISASSEMBLAGGIO	80%	0%	20%	234,96	0,00%
- facciata continua tutto vetro a tre specchiature	cad.	200								
vetro	m²	1.713,60	16,00	27.417,60	DISASSEMBLAGGIO	100%	0%	0%	27.417,60	0,13%
alluminio	m²	302,40	10,00	3.024,00	DISASSEMBLAGGIO	80%	0%	20%	2.419,20	0,01%
Pannelli di mascheramento impianti realizzati in lamiera forata	m²	639,35	1,50	959,03	DISASSEMBLAGGIO	80%	0%	20%	767,22	0,00%
Parapetto scale										
- Corrimano e ballatoi in acciaio	Kg	13384,26	1,00	13.384,26	DISASSEMBLAGGIO	100%	0%	0%	13.384,26	0,06%
- pittura intumescente	m²	254,65	1,00	254,65	DISASSEMBLAGGIO	0%	0%	100%	-	0,00%
- Verniciatura con smalto epossidico o poliuretano	Kg	7026,26	1,00	7.026,26	DISASSEMBLAGGIO	0%	0%	100%	-	0,00%
TOTALE PESO OPERE STRUTTURALI e ARCHITETTONICHE				21.655.378,72					19.809.613,52	91,48%
PERCENTUALE MATERIALE RICICLABILE A FINE VITA OPERE STRUTTURALI e ARCHITETTONICHE				91,48%						

RIEPILOGO	
2.4.14 Disassemblaggio e fine vita	
Peso edificio esclusi gli impianti:	21.655.378,72 kg
Peso materiali sottoponibili a demolizione selettiva e riciclo/riutilizzo:	19.809.613,52 kg
Percentuale materiali sottoponibili a demolizione selettiva e riciclo/riutilizzo:	91,48% > 70%

10.3 Cave e discariche

Riguardo l'indicazione della destinazione dei materiali, si riporta un elenco non esaustivo dei gestori ambientali presenti sul territorio della provincia di Varese.

Si precisa che i lavori di cui al presente progetto saranno appaltati tramite procedura di gara pubblica e che, pertanto, una qualsiasi indicazione relativa a fornitori e, come nel caso di specie, a impianti di smaltimento rifiuti, potrebbe risultare lesiva dei principi di libera concorrenza e pertanto illegittima.

Volendo, ad ogni modo, fornire indicazioni sulle possibilità di conferimento in un'area relativamente vicina all'area di progetto, si rimanda all'elenco a seguire.

L'elenco è stato redatto a partire dai dati presenti nell'Albo Nazionale Gestori Ambientali, dove si possono anche verificare le autorizzazioni relative ai Gestori Ambientali e di cui a seguire si riporta il link.

I Gestori selezionati sono in possesso di autorizzazioni in corso di validità.

<https://www.albonazionalegestoriambientali.it/Public/ElenchiScritti>

Si faccia inoltre riferimento all'elaborato **INSU23003_120-EA-0_Planimetrie cave e discariche**

ELENCO CAVE

Ragione Sociale	Indirizzo	Distanza
F.LLI VALLI CAVA	VIA MAGUALLO, 21050 CANTELLO (VA)	12,6 km
HOLCIM CAVA DI GORLA	STRADA PROVINCIALE 21, 21055 GORLA MINORE (VA)	24 km
COLACEM	VIA I° MAGGIO 13, 21032 CARAVATE (VA)	25 km

ELENCO DISCARICHE

Ragione Sociale	Numero Iscrizione Albo Nazionale	Indirizzo	Rifiuti trattati	Distanza
SERRAGLIA SRL	MI/003248	VIA CARNIA, 213, 21100 VARESE VA	[0702] [1201] [1501] [1501] [1601] [1601] [1602] [1702] [1704] [1708] [1709] [1912] [2001]	1,3 km
ACINQUE AMBIENTE S.R.L.	MI/064894	VIA CARLO AVEGNO, 4, 21100 VARESE VA	[0803] [1501] [1601] [1709] [2001] [2002] [2003]	3,8 km
ECONORD S.P.A.	MI/000671	VIA GIORDANI, 35 21100 VARESE (VA)	Inerti; metalli; legno, vetro, plastica	7 km
BOSSETTI ELISEO	MI/002009	LUNGOLAGO DELLA SCHIRANNA, 15, 21100 VARESE VA	[1201] [1601] [1704]	11,2 km
ECOTRADE SRL	MI/081126	VIA V. VENETO, 21, 21020 MORNAGO VA	[1002] [1201] [1601] [1704] [1901] [1912] [2001]	15,7 km
TRAMONTO ANTONIO SRL	MI/002736	VIA FRATELLI ROSSELLI, 82, 21029 CORGENO VA	[0203] [0206] [0207] [0301] [0303] [0401] [0402] [0601] [0603] [0605] [0613] [0701] [0702] [0703] [0706] [0707] [0801] [0803] [0804] [0901] [1001] [1002] [1009] [1101] [1201] [1203] [1406] [1501] [1502] [1601] [1602] [1603] [1605] [1606] [1607] [1608] [1610] [1611] [1701] [1702] [1703] [1704]	21,5 km
NUOVA CLEAN S.R.L.	MI/002288	VIA GUGLIELMO MARCONI, 72, 21020 TAINO VA	[0702] [0803] [1201] [1501] [1601] [1602] [1702] [1704] [1708] [1709] [1912] [2001] [2003]	27,1 km
ECOSOLUZIONI - S.R.L.	MI/003321	VIA ENRICO FERMI, 372 21042 CARONNO PERTUSELLA (VA)	Inerti; metalli; legno, vetro, plastica	30 km

11. MODIFICHE RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO

In data 19/05/2024 si è svolto a Varese, presso la sede dell'Università dell'Insubria, un incontro per discutere in merito ai maggiori costi emersi dalle stime economiche del progetto definitivo.

In sintesi le decisioni prese nell'incontro sono state le seguenti:

1. L'intervento sarà unico e non separato in due blocchi edilizi.
2. Occorre che il progetto esecutivo sia congruente con le somme a disposizione dell'Università così come da Decreto di Approvazione del PFTE del 06/07/2022.

Si sono svolti successivamente numerosi incontri e proposte con diverse soluzioni, fino ad arrivare alla nuova soluzione definitiva, approvata dalla Rettrice, e trasmessa in data 13/12/2024.

Con comunicazione del RUP in data 17/12/2024 si è dato Avvio alla progettazione esecutiva sulla base della nuova soluzione di progetto.

Le modifiche apportate rispetto al progetto definitivo si possono così riassumere:

1. Costruzione in un unico blocco dell'edificio articolato in due volumi disallineati.
2. Eliminazione del ponte di collegamento.
3. Riduzione della larghezza del corpo di fabbrica da 32,60 m a 25,60 m.
4. Riduzione della lunghezza del corpo di fabbrica da 109,60 m a 98,80 m.
5. Riduzione della struttura portante in larghezza da tre campate a due campate di 12 metri.
6. Riduzione della struttura portante in lunghezza a otto campate di 12 metri separate da un giunto sismico.
7. Riduzione della superficie lorda costruita.
8. Riduzione della larghezza della distribuzione centrale da 9 m a 3,1 m.
9. Eliminazione dei due vani scala di tipo "protetto" e sostituzione con due nuove scale di tipo "aperto" per il normale deflusso.
10. Eliminazione delle scale in acciaio dell'agorà.
11. La biblioteca rimane al piano terra e primo, a sinistra dell'ingresso principale, con deposito al piano seminterrato.
12. La zona ristorazione rimane al piano terra a destra dell'ingresso principale.
13. La zona fitness è stata ridotta ad un'unica sala e spostata al secondo piano.
14. La zona uffici è stata spostata dal secondo al piano primo.
15. Sono state aggiunte 4 sale per docenti.
16. Sono stati aggiunti 2 blocchi per piano con servizi igienici riservati ai docenti.
17. Le aule didattiche sono state ridotte da numero 26 a 24.
18. Le aule per esercitazioni sono state ridotte da numero due a una.

12. DICHIARAZIONE/ASSEVERAZIONE

Si riporta a seguire la Dichiarazione di Asseverazione del progettista (ai sensi del D.P.R. 380/2001, del Regolamento Edilizio Comunale e del Regolamento d'Igiene):

DICHIARAZIONE / ASSEVERAZIONE DEL PROGETTISTA

(ai sensi del D.P.R. 380/2001, del Regolamento Edilizio Comunale e del Regolamento d'Igiene)

Il sottoscritto Maurizio Pavani, nato a Poggio Renatico (Ferrara) il 18/11/1959, residente in Poggio Renatico, via Matteotti 14, codice fiscale PVNMRZ59S18G768J, iscritto/a all'Albo professionale degli Architetti della provincia di Ferrara, al n.124, in qualità di progettista incaricato dell'intervento edilizio di:

Accordo Quadro per servizi di ingegneria e architettura (progettazione, direzione lavori e servizi accessori) - CIG 915803598D. Contratto Attuativo n. 1 per l'affidamento dei servizi di progettazione definitiva ed esecutiva del nuovo complesso Polifunzionale nel Campus di Bizzozero a Varese (Blocco 1 – Blocco 2). CUP J35E20000760001 - CIG derivato 97282673E4.

Il Campus è sito nel Comune di Varese in Via Ottorino Rossi 9, 21100 Varese VA, ed è identificato catastalmente al Foglio n.9 Mappali 4405 (superficie 6.960 mq) e 4407 (superficie 1.060 mq).

DICHIARA E ASSEVERA

sotto la propria responsabilità, ai sensi e per gli effetti dell'art. 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, e consapevole delle sanzioni penali in caso di dichiarazioni mendaci:

- che il progetto è stato redatto in conformità alle disposizioni previste dal Regolamento Edilizio vigente del Comune di Varese;
- che il progetto rispetta le norme del Regolamento Locale d'Igiene, in particolare per quanto riguarda:
 - l'altezza minima dei locali ad uso abitativo e accessori;
 - la superficie finestrata apribile in rapporto alla superficie dei locali (S.A.I.);
 - la ventilazione naturale o forzata degli ambienti;
 - la dotazione e dimensionamento dei servizi igienici;
 - i requisiti di salubrità, illuminazione e aerazione;
 - la distribuzione funzionale degli spazi;
 - la compatibilità con la destinazione d'uso dell'unità immobiliare;
- che l'intervento non comporta violazioni delle norme igienico-sanitarie, ambientali e di sicurezza previste dalla normativa vigente;
- che, pertanto, l'intervento progettato è conforme alle disposizioni igienico-sanitarie vigenti, ivi compreso quanto previsto dal Regolamento Locale d'Igiene e da eventuali norme regionali.

Bologna, 13/05/2025

