

POLITECNICO DI TORINO

- AREA EDILIZIA E LOGISTICA -

C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO



REALIZZAZIONE DI RESIDENZE UNIVERSITARIE "RESIDENZA CESARE CODEGONE" IN TORINO, VIA P. BORSELLINO **PROGETTO ESECUTIVO**

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO E DEI LAVORI:

AREA EDILIZIA E LOGISTICA

Arch. G.Biscant

PROGETTO ARCHITETTONICO: SERVIZIO GESTIONE PATRIMONIO IMMOBILIARE - SERVIZIO MESSA A NORMA E AMBIENTE		PROGETTO IMPIANTI MECCANICI: SERVIZIO ADEGUAMENTO STRUTTURE E IMPIANTI	
Ing. C. Arno' Arch. D. Cametti Ing. G. Cangialosi Arch. M. Garis Ing. P. Lerario Ing. M. Lo Turco		Ing. S. Ballarin Ing. D. Bertone Ing. F. Facelli Ing. F. Laguardia	
PROGETTO STRUTTURALE:		PROGETTO IMPIANTI ANTINCENDIO: SERVIZIO ADEGUAMENTO STRUTTURE E IMPIANTI	
Ing. C. Baldini STRADA AL FORNO, 34 - 14100 ASTI		Ing. M. Coatto Ing. F. Facelli	
PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI: SERVIZIO ADEGUAMENTO STRUTTURE E IMPIANTI		PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO: SERVIZIO GESTIONE PATRIMONIO IMMOBILIARE	
Per. Ind. L. Marcone Ing. J. M. Palumbo Ing. J. R. Parizia Per. Ind. G. Raia Per. Ind. A. Santino Ing. F. Tonda Roc		Geom. C. Dal Cason	

RELAZIONE GENERALE

DATA: Luglio 2011

AGG: Aprile 2013

SCALA:

RG

Sommario

1	PREMESSA E OBIETTIVI.....	2
2	INQUADRAMENTO GENERALE.....	3
2.1	L'AMBITO URBANO SPINA 2	3
2.2	SISTEMA DEI TRASPORTI E TRAFFICO	7
2.2.1	Il sistema della viabilità dell'area.....	7
2.2.2	Il trasporto pubblico.....	9
2.2.3	Il sistema dei parcheggi	11
2.2.4	L'intensità di traffico esistente	12
3	RAPPORTO DELL'OPERA CON IL PIANO REGOLATORE GENERALE DELLA CITTÀ DI TORINO	13
3.1	MODIFICA DELL'ACCORDO DI PROGRAMMA RELATIVO AL PR.IN. (2011).....	13
3.2	DEFINIZIONE DEI PRINCIPALI PARAMETRI URBANISTICI.....	17
4	VINCOLI PRESENTI SULL'AREA	20
5	RAPPORTO DELL'OPERA CON LE INDAGINI GEOLOGICHE E GEOTECNICHE DI DETTAGLIO	22
6	RAPPORTO DELL'OPERA CON LA LEGGE 338/2000 E CON IL D.M. 27 DEL 7 FEBBRAIO 2011	24
6.1	COMPATIBILITÀ AMBIENTALE	24
6.1.1	Aspetti climatici	26
6.1.2	Impiego di energie rinnovabili	26
6.2	INTEGRAZIONE CON LA CITTÀ E I SERVIZI	27
6.3	COMPRESENZA DEI LIVELLI DI INDIVIDUALITÀ E SOCIALITÀ NELLA FRUIZIONE	27
6.4	INTEGRAZIONE DELLE TECNOLOGIE INFORMATICHE E MULTIMEDIALI	28
6.5	ORIENTAMENTO NEL CONTESTO EDILIZIO	28
6.6	MANUTENZIONE E GESTIONE	29
6.7	VERIFICA DIMENSIONAMENTO AREE FUNZIONALI E UNITÀ AMBIENTALI 29	
7	RAPPORTO DELL'OPERA CON LE COMPONENTI AMBIENTALI	31
7.1.1	Suolo e sottosuolo	31
7.1.2	Ambiente acustico.....	32
7.1.3	Rifiuti	35

RG - Relazione generale

7.1.4	Misure per il contenimento del consumo idrico.....	35
7.1.5	Misure per la componente atmosferica.....	35
8	CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI	36
8.1	CRITERI DI PROGETTAZIONE DELLE OPERE ARCHITETTONICHE	36
8.2	CRITERI DI PROGETTAZIONE PER LE OPERE STRUTTURALI	36
9	CARATTERISTICHE PROGETTUALI DELLE OPERE PREVISTE	38
9.1	CARATTERISTICHE GENERALI	38
9.1.1	Reti esterne dei servizi.....	38
9.1.2	Spazi residenziali.....	39
9.1.3	Spazi comuni e aree di socialità	39
9.2	CARATTERISTICHE DISTRIBUTIVE E AREE FUNZIONALI	39
9.2.1	Sistemazioni esterne.....	50
9.2.2	Sistema degli accessi e gestione dei flussi.....	50
9.2.3	Connessioni verticali	50
9.2.4	Connessioni orizzontali.....	51
9.3	CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE.....	51
9.3.1	Scavi e fondazioni.....	51
9.3.2	Strutture	51
9.3.3	Solai	51
9.3.4	Murature e involucri esterni.....	52
9.3.5	Copertura	53
9.3.6	Finiture esterne	53
9.3.7	Infissi e vetraggi	54
9.3.8	Pavimentazioni.....	54
9.3.9	Controsoffitti.....	55
9.3.10	Partizioni interne	56
9.3.11	Finiture interne	57
9.3.12	Porte interne	57
9.3.13	Cavedii	57
9.3.14	Parapetti.....	57
9.4	CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI	58
9.4.1	Impianti meccanici	58
9.4.1.1	Impianti di condizionamento.....	58
9.4.1.2	Impianto idrosanitario.....	60

RG - Relazione generale

9.4.1.3	Impianto antincendio	61
9.4.1.4	Sottoservizi.....	61
9.4.2	Impianti elettrici e speciali	62
9.4.2.1	Impianto elettrico e illuminazione	62
9.4.2.2	Messa a terra e collegamenti equipotenziali	63
9.4.2.3	Protezione dalle scariche atmosferiche.....	64
9.4.2.4	Impianto di telecomunicazioni e impianto di sicurezza.....	64
9.5	ARREDI	64
10	ASPETTI IGIENICO SANITARI.....	65
10.1	ADDUZIONE E RACCOLTA/SCARICO ACQUE.....	65
10.1.1	Sistema di approvvigionamento dell'acqua potabile	65
10.1.2	Sistema di smaltimento:.....	65
10.1.3	Sistema di allontanamento dei rifiuti solidi	65
10.2	CLIMATIZZAZIONE	65
10.3	RAPPORTI AEROILLUMINANTI	66
11	QUALITÀ E COMFORT DELL'OPERA EDILIZIA.....	72
11.1	QUALITÀ FUNZIONALE E DISTRIBUTIVA.....	72
11.1.1	Accessibilità	72
11.1.2	Unità ambientali e loro componenti.....	72
11.1.3	Porte	72
11.1.4	Pavimenti	72
11.1.5	Infissi esterni	73
11.1.6	Arredi fissi	73
11.1.7	Terminali degli impianti	73
11.1.8	Servizi igienici	73
11.1.9	Connettivo e percorsi interni	73
11.1.10	Spazi Esterni	74
11.1.11	Percorsi esterni.....	74
11.2	QUALITÀ DEL CLIMA ACUSTICO	74
11.2.1	Rumore da sorgenti esterne	74
11.2.2	Rumore tra diverse unità abitative	75
11.2.3	Rumore da calpestio	75
11.2.4	Rumore da impianti dell'edificio	75
11.3	COMFORT VISIVO ED ILLUMINOTECNICO.....	75

RG - Relazione generale

11.3.1	Luce naturale	75
11.3.2	Luce artificiale	77
11.4	BENESSERE TERMOIGROMETRICO E QUALITÀ DELL'ARIA NEGLI SPAZI INTERNI	77
11.5	IMPIANTO DI CONTROLLO ACCESSI E GESTIONE CAMERE.....	78
12	MISURE RELATIVE ALLA SICUREZZA.....	80
13	TEMPO NECESSARIO PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA	81
14	MANUTENZIONE	82

1 PREMESSA E OBIETTIVI

Il progetto della residenza denominata "Cesare Codegone" in via Borsellino a Torino, risponde all'esigenza da parte del Politecnico di Torino di dotare il comparto universitario del capoluogo piemontese, articolato e distribuito anche in ambito metropolitano, di nuove strutture residenziali, così da contribuire a colmare il rilevante fabbisogno di posti letto espresso dagli organi competenti in materia di diritto allo studio. Tale fabbisogno è chiaramente espresso dal rapporto dell'Osservatorio Regionale per l'Università e per il Diritto allo Studio Universitario (2011) e sintetizzabile in questi dati numerici: a fronte di 643 posti letto presenti, il Polo Politecnico necessita posti letto per studenti fuori sede pari a 5.601 (dei quali 1.368 già borsisti meritevoli e privi di mezzi), ovvero l'offerta presente nell'area risponde all'11,5% del fabbisogno potenziale.

L'opportunità colta dal Politecnico è quella di poter insediare questa struttura residenziale in un contesto urbano fortemente caratterizzato da funzioni di livello universitario e di ricerca pubblica e privata - oltre alla prossimità immediata alla sede principale del Politecnico di Torino ed al cuore centrale della Città, l'intervento costituisce una funzione rilevante, in termini di servizi erogati, anche in relazione alle opere realizzate e previste nel progetto complessivo del campus universitario "Cittadella Politecnica" - e nevralgico per tutta una serie di snodi di livello urbano: sistema dei trasporti pubblici, servizi alla persona e alle imprese, reti tecnologiche.

Il progetto della residenza costituisce quindi parte integrante e viva del contesto urbano e partecipa delle funzioni in esso insediate, tassello di completamento indispensabile per realizzare la variegata offerta di servizi dell'area e confermare la sua vocazione, ormai consolidata, di polo tecnologico metropolitano. La capacità dei progetti contermini promossi dallo stesso Politecnico costituiscono rilevante valore aggiunto, testimoniato anche dagli investimenti consistenti che hanno raccolto e continuano a raccogliere intorno ai progetti di ricerca di attori e promotori già insediati in quest'area, rilanciando Torino come capitale del sapere e della conoscenza.

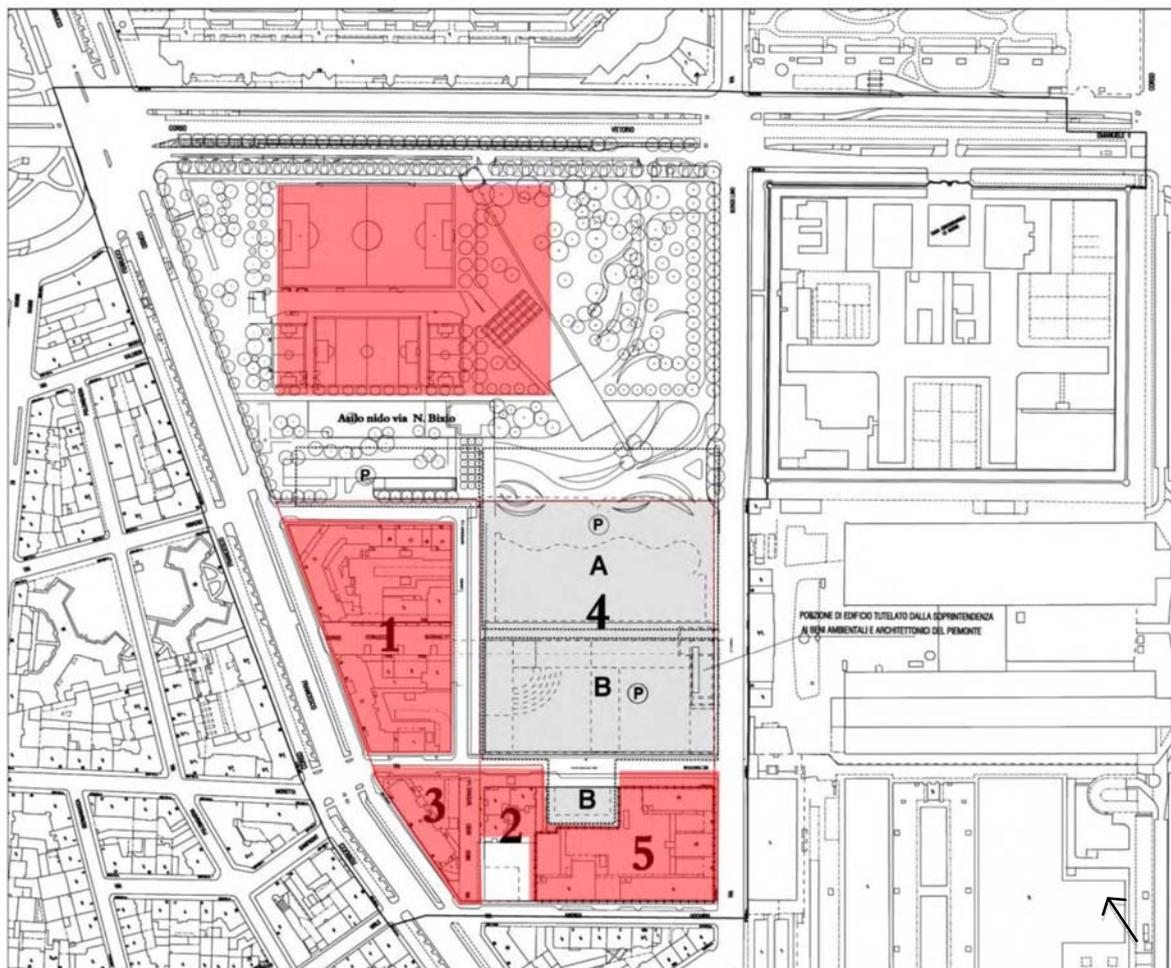
Il livello strategico dell'area in cui opererà l'intervento, in termini di funzioni insediate e rilevanza di livello sovralocale, è del resto ben evidenziato dagli stessi strumenti pianificatori generali, esecutivi e strategici della Città e negli strumenti programmatori e operativi dell'Ateneo (strategicità sottolineata dal 2° Piano Strategico dell'area metropolitana torinese e dal Piano Strategico del Politecnico).

Ai due elementi di forza evidenziati (risposta al rilevante fabbisogno e localizzazione urbana di livello altamente strategico), la progettazione degli aspetti edilizi, architettonici e tecnologici ha voluto rispondere, fin dalle prime fasi di studio, con un'altrettanto elevato livello di prestazioni in termini di realizzazione e gestione sostenibile del manufatto e in termini di comfort e buona vita per le persone che vivranno la residenza universitaria.

RG - Relazione generale

2 INQUADRAMENTO GENERALE

L'area in questione è localizzata nell'ambito urbano definito "Spina 2", in un interno di via Borsellino in corrispondenza di via Borsellino stessa, via Vochieri e via Nino Bixio; è contermina alla cosiddetta "Cittadella Politecnica", ovvero il comparto urbano compreso tra corso Peschiera, corso Ferrucci, via Boggio e la Spina Centrale (corso Castelfidardo) un tempo occupato dalle Officine Grandi Riparazioni delle Ferrovie e destinato ad ospitare le nuove funzioni universitarie connesse con l'ampliamento della sede storica del Politecnico.



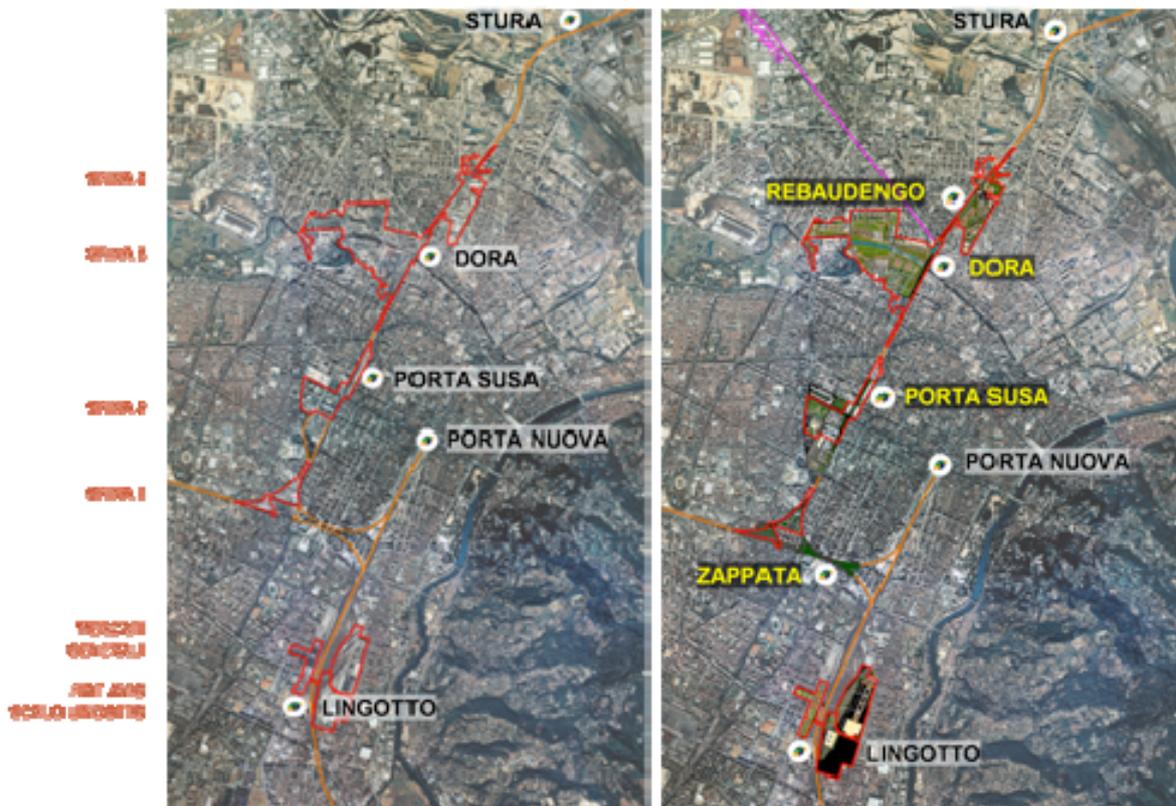
Gli interventi previsti nell'ambito urbano relativo alla residenza (indicata con lettera B, in basso). In rosso quelli già realizzati

2.1 L'AMBITO URBANO SPINA 2

Nell'ambito del programma di recupero delle aree industriali dismesse condotto dalla Città, l'area in cui è inserita la residenza, denominata dagli strumenti pianificatori "Spina 2", sta assumendo una vocazione culturale di grande rilevanza.

RG - Relazione generale

Le aree della Spina 2, collocate nella parte centrale della città, in corrispondenza di corso Vittorio Emanuele II, ospitano infatti un'alta concentrazione di funzioni urbane pregiate: dal raddoppio del Politecnico alle residenze universitarie e servizi di supporto utilizzate quale villaggio media nella fase olimpica; dalla riconversione funzionale della straordinaria Officina Grandi Riparazioni ferroviarie di fine '800, al riuso delle storiche "Carceri Nuove" della metà dell'800 per ulteriori funzioni di giustizia e di alta formazione giuridica, al nuovo Palazzo di Giustizia.



Il Passante Ferroviario e il viale della Spina Centrale

Questi interventi fanno da cornice agli interventi residenziali, ormai già realizzati, e agli interventi di terziario direzionale che dovranno sorgere a breve all'incrocio tra il viale della Spina Centrale e corso Vittorio Emanuele II, accanto alla costruenda nuova stazione di Porta Susa.

Questa porzione di città risulta dotata di condizioni di elevata accessibilità urbana, regionale e internazionale, in quanto posta attorno al nodo di interscambio fra la linea 1 della metropolitana, il passante ferroviario e la linea di alta velocità, rappresentata dalla nuova stazione di Porta Susa, in corso di realizzazione.

Il disegno complessivo dell'ambito si estende intorno alla residenza con diversi interventi emblematici in corso di realizzazione:

RG - Relazione generale

- l'ampliamento della scuola politecnica (edificio originale del 1951) con la realizzazione della nuova Cittadella Politecnica, in parte già completata e operativa, di cui parte integrante è la residenza stessa;
- il Programma Integrato adiacente alla futuro centro culturale per la riconversione di una parte dell'area delle ex officine Nebiolo e Westinghouse ha comportato e comporta la realizzazione di un complesso di edifici destinati ad abitazioni, uffici e attività commerciali e di spazi riservati ad attività del Politecnico con la realizzazione di laboratori di ricerca per enti esterni convenzionati (Energy Center);
- il rinnovamento funzionale dell'edificio H delle ex Officine ferroviarie Grandi Riparazioni (1880-84) che sarà probabilmente riconvertito, a seguito di una convenzione tra Città di Torino, Rete Ferroviaria Italiana e Fondazione Bancaria Cassa di Risparmio di Torino, per l'esposizione dell'arte contemporanea;
- il recupero dell'importante patrimonio architettonico costituito dalla fabbrica delle carceri Le Nuove (1857-70), a completamento funzionale della cittadella giudiziaria;

e già esistenti:

- la cittadella giudiziaria (1998),
- il Villaggio Media, realizzato per le Olimpiadi Invernali del 2006 e oggi riconvertito a residenza universitaria (residenza Borsellino, circa 400 posti alloggio) e servizi alle persone e alle imprese;
- il palazzo della Provincia di Torino, già palazzo Telecom (1966);
- gli uffici della Regione Piemonte e del Ministero delle Finanze in corso Bolzano (1960/68);
- il palazzo Radio Televisione Italiana, 19 piani, unico edificio a torre della Città (1960/68);
- sul limite occidentale dell'area, a ridosso del Centro Direzionale Fiat di corso Ferrucci (1986), è stata collocata ed è già operativa la centrale di cogenerazione e teleriscaldamento dell'AEM, che serve parte della zona centro e ovest di Torino.

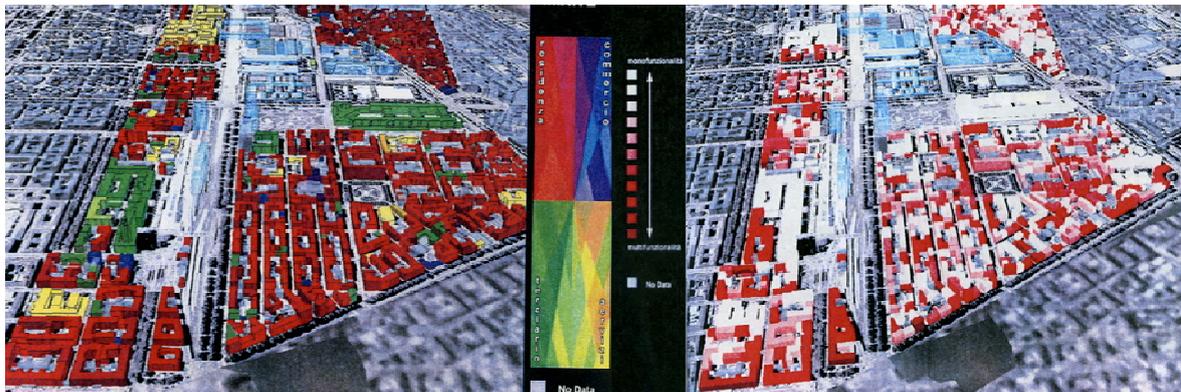
Sull'asse della Spina Centrale è inoltre previsto lo sviluppo della direttrice di collegamento tra le principali sedi di Italia 150 definite dal Comitato Promotore insieme alle iniziative previste per celebrare il 150° anniversario dell'unità nazionale.

Gran parte delle progettualità che insistono sulla Spina Centrale sono inoltre finalizzate all'attrazione di ulteriori flussi finanziari per la realizzazione complessiva del sistema delle spine urbane.

RG - Relazione generale



Contesto urbano Spina 2



Da uno studio di SITI (Istituto Superiore sui Sistemi Territoriali per l'Innovazione) effettuato sull'area emergono le distribuzioni di funzioni nell'ambito Spina 2:

- a sinistra: modello tridimensionale dei valori di Mixitè degli edifici identificando di ognuno la prevalenza di funzione;
- a destra: modello tridimensionale della densità di mix funzionale presente all'interno di ogni edificio (bianco mono-funzionale, rosso contiene tutte le quattro categorie di funzioni – residenza, servizi, terziario e commercio – gradazioni intermedie variano intensità di rosso a seconda della miscela delle quattro categorie).

2.2 SISTEMA DEI TRASPORTI E TRAFFICO

Alla luce degli importanti mutamenti nell'assetto del trasporto pubblico e privato in corso nella Città di Torino (e nell'area della Spina 2 in particolare) si ritiene opportuno un approfondimento in merito a tale tematica, in quanto strettamente connessa con la sostenibilità ambientale del progetto.

Le descrizioni che seguono sono in parte estrapolate dalla Relazione di verifica di assoggettabilità a Valutazione Ambientale Strategica (ai sensi del d. lgs. 152/06 e s.m.i.) relativa alla variante urbanistica dell'Ambito 8.18/1 Spina2 PR.IN¹.

L'area interessata dagli interventi previsti in variante è strategicamente collocata tra le due più importanti stazioni ferroviarie della città di Torino, Porta Nuova e Porta Susa. Quest'ultima in particolare è destinata ad assumere la funzione di principale stazione torinese, quale nodo di interconnessione tra linea ferroviaria e linea metropolitana.

La zona urbana si trova a ridosso di due quartieri densamente popolati come Cenisia e Borgo San Paolo da un lato ed è prossima al Palazzo di Giustizia e alle ex carceri "Le Nuove", destinate anch'esse ad ospitare nuovi uffici giudiziari.

2.2.1 Il sistema della viabilità dell'area

L'area sorge a ridosso della Spina Centrale, nuovo asse viario, risultato dell'interramento della ferrovia che divideva in due la città, oggi in attività da corso Rosselli a corso Vittorio Emanuele II ed in fase di ultimazione per il tratto in corrispondenza di corso Inghilterra/piazza Statuto. Da quando è entrata in funzione la Spina Centrale in corrispondenza dell'area di progetto è garantita la permeabilità est-ovest, un tempo preclusa a causa della presenza della linea ferroviaria.

Sotto il profilo viabilistico, l'area in esame si colloca in una posizione strategica, dovuta sia alla presenza di grandi assi viari che servono la zona centrale della città (c.so Francia, c.so Vittorio Emanuele II, c.so Inghilterra e c.so Ferrucci), sia alla sua vicinanza di grandi centri attrattori, quali le due stazioni ferroviarie, il Palazzo di Giustizia e, più in generale, il centro cittadino posto a nord-est del comparto.

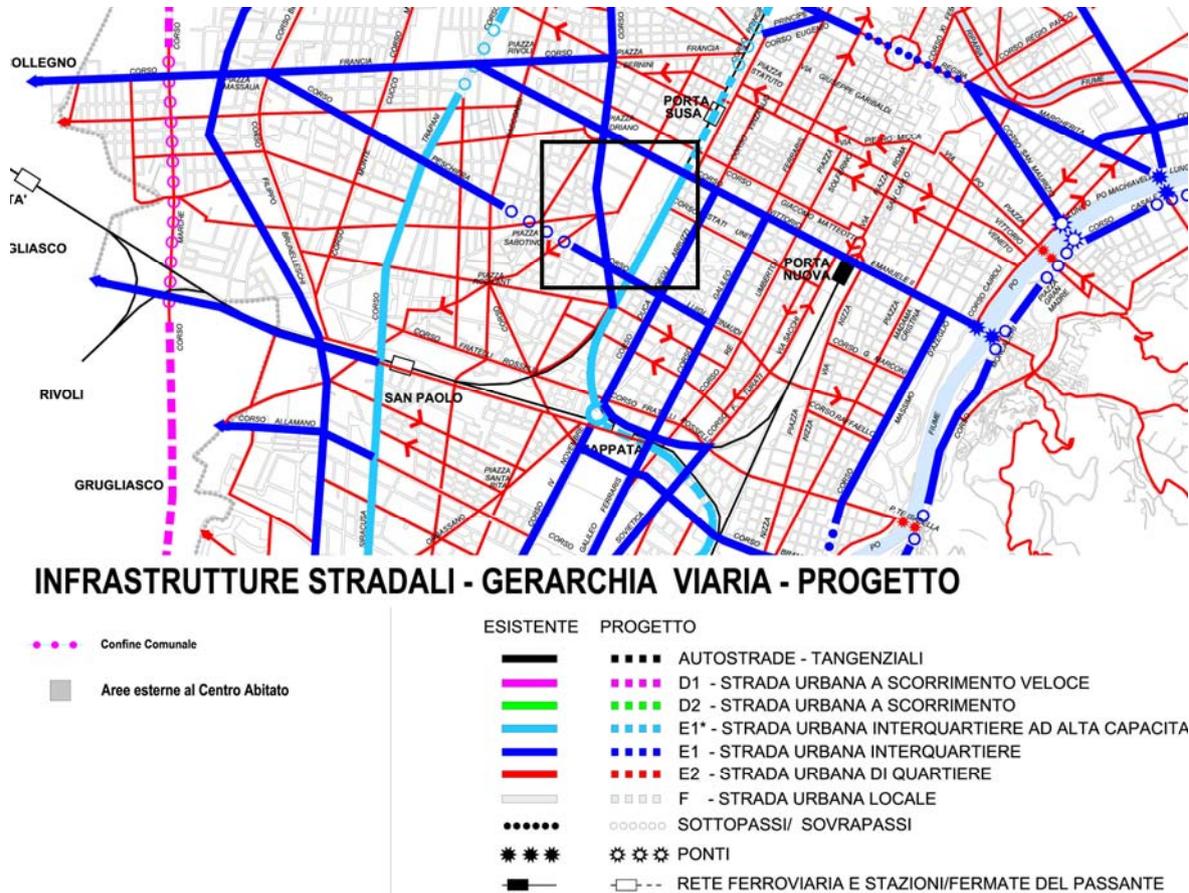
L'ambito in oggetto si contraddistingue, infine, anche come zona densamente abitata e con una significativa presenza di attività commerciali, di artigianato, di piccole imprese e servizi.

Sulla base delle indicazioni contenute nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) approvato dal Consiglio Comunale della Città di Torino in data 8 febbraio 2011, i principali

¹ A cura di SITI, Istituto Superiore sui Sistemi Territoriali per l'Innovazione.

RG - Relazione generale

assi viari che interessano l'ambito in esame sono identificati come rappresentato nell'immagine seguente.



Gerarchia viaria della Città di Torino (PUMS 2011)

- Spina Centrale (tratto di corso Castelfidardo)

Un viale di 12 chilometri che corre da sud a nord, risultato dell'interramento della ferrovia che divideva in due la città. Lungo il percorso, la Spina presenta una doppia carreggiata centrale di 6 corsie divise da una banchina con un filare alberato e controviali con aree parcheggio. Il viale, su cui si snoda una pista ciclabile, sarà sede di nuova rete tranviaria. Nella classificazione funzionale delle strade adottata dal PUMS l'intero asse rientra tra le *strada urbana interquartiere ad alta capacità (E1*)*.

C.so Vittorio Emanuele II

E' uno dei più importanti assi est-ovest cittadini; dal fiume Po attraversa tutta la città fino a confluire in C.so Francia all'altezza di Piazza Rivoli.

Nel tratto compreso il fiume e Piazza Adriano l'asse centrale risulta a doppio senso di circolazione con una corsia larga per senso di marcia per i veicoli, e una corsia riservata

RG - Relazione generale

ai bus. Da Piazza Adriano a Piazza Rivoli la sezione risulta più ampia, con due corsie che diventano tre in corrispondenza degli incroci.

Nella classificazione funzionale delle strade adottata dal PUMS l'intero asse rientra tra le *strade urbane interquartiere (E1)*.

Corso Ferrucci

E' uno dei più importanti assi nord-sud cittadini; da piazza Bernini si congiunge alla Spina Centrale attraversando i corsi Francia e Vittorio Emanuele II.

La strada è qualificata come *strada urbana interquartiere (E1)*.

Via Borsellino

Collega C.so Vittorio Emanuele II a Via F.lli Bandiera.

L'asse presenta due corsie, una per senso di marcia, divise tra loro, a centro strada, da una carreggiata dedicata al servizio pubblico.

Nella classificazione funzionale delle strade adottata dal PUMS rientra tra le *strade urbane di quartiere (E2)*.

2.2.2 Il trasporto pubblico

A partire dal 1998 è stata avviata la realizzazione del Sistema Ferroviario Metropolitano (SFM), ovvero un progetto di riorganizzazione dei servizi ferroviari di interesse locale basato sulla creazione di 5 linee di ferrovia metropolitana (Chieri-Rivarolo, Pinerolo-Germagnano, Avigliana-Torino Stura, Carmagnola-Chivasso, Orbassano-Torino Stura), con treni cadenzati ogni 30 minuti per tutto l'arco della giornata, con frequenze di 4/6 minuti nella parte centrale urbana tra le stazioni di Porta Susa e Torino Stura.

Il SFM utilizzerà due delle quattro linee del Passante ferroviario, nella tratta interrata compresa tra le stazioni Lingotto e Stura.

Ad integrazione del SFM la Città di Torino ha avviato il percorso per dotarsi di una rete di metropolitana sotterranea, al fine di spostare in modo consistente la mobilità dal mezzo individuale a quello collettivo in modo da decongestionare la rete viaria e ridurre gli impatti del traffico motorizzato privato, incrementare l'accessibilità di funzioni territoriali di rango metropolitano (quali sedi universitarie, strutture sanitarie, aree produttive ecc.) e connettere alcune grandi aree in trasformazione, contribuendo in tal modo alla rigenerazione degli spazi urbani.

Nella schematizzazione rappresentata di seguito è evidenziata la rete integrata che comprende la Linea 1 della metropolitana automatica, oggi in esercizio da Collegno al Lingotto, la futura linea 2 della metropolitana (dalla stazione Rebaudengo a corso Orbassano), la linea tranviaria protetta di superficie n. 4, già in esercizio, e il passante ferroviario, in fase di completamento.

RG - Relazione generale

Molto innervati risultano la zona attorno a Porta Susa e lo sviluppo urbano in direzione sud, servita da linee che coprono gran parte dell'area.



Sistema del trasporto pubblico di forza (PUMS 2011)

Gli assi al contorno dell'ambito 8.18/1 oggetto di variante, ad oggi risultano ottimamente serviti dal trasporto pubblico: come trasporto veloce, la Linea 1 della metropolitana presenta due fermate in prossimità dei comparti indagati (circa 600 m), mentre le linee tranviarie protette di superficie 9, a nord, 15 e 16, a sud si fermano, rispettivamente, ai limiti nord e sud del comparto indagato.

Inoltre, sulla direttrice est-ovest di c.so Vittorio Emanuele II sono in funzione le linee 55 e 68; su corso Peschiera le linee 33, 35 barrato e 42; sulla direttrice nord-sud corso Ferrucci è in esercizio la linea su gomma 56, importante servizio di connessione est-ovest della città.

La Spina Centrale (corso Mediterraneo-corso Castelfidardo) è invece ad oggi attraversata dalle linee su gomma 58 e 1 "star" (quest'ultima a servizio prevalente degli utenti del Palazzo di giustizia).

La via Borsellino è dotata anch'essa di una corsia di marcia dedicata al trasporto pubblico, centrale rispetto allo sviluppo stradale; ma ad oggi, su via Borsellino passa la sola linea

"speciale stabilimento" in servizio da piazza Statuto nei giorni feriali e schedulata unicamente sui tre turni lavorativi dello stabilimento di Fiat Mirafiori.

2.2.3 Il sistema dei parcheggi

L'ambito 8.18/1 è caratterizzato da un'offerta di sosta suddivisa tra sosta a raso, a pagamento e non, e sosta interrata.

Per quanto riguarda la sosta a raso, l'area si trova al confine tra le aree di parcheggio a pagamento (con gli stalli delimitati dalle righe blu) e sosta gratuita.

Nelle aree libere, durante le ore lavorative, si assiste spesso a un fenomeno di saturazione della sosta dovuto alla forte attrattività dell'area (in particolare per la vicina presenza del Palazzo di Giustizia); la "zona blu" che si sviluppa a nord e a est dell'ambito oggetto di studio è anch'essa molto utilizzata, con maggiore ricambio rispetto alla sosta libera, in ragione del costo attribuito al parcheggio nella fascia oraria 8.00-19.30.

La sosta in interrato è composta dal parcheggio esistente del Palazzo di giustizia, ubicato tra le vie Cavalli, Falcone, corso Vittorio Emanuele II e corso Inghilterra, il quale dispone di 989 posti auto su più piani interrati, di cui 485 pubblici, 484 riservati al Palazzo di giustizia e 20 riservati ai disabili. L'ingresso veicolare è situato in corso Vittorio Emanuele II, l'uscita è in via Cavalli ed è aperto tutti i giorni per 24 ore al giorno.

A completamento dell'attuale offerta di parcheggi pubblici è prevista la realizzazione di ulteriori aree di sosta interrata, da addebitarsi alla dotazione minima di servizi per la realizzazione degli interventi relativi all'ambito 8.18/1 "Spina 2" (e 8.18/3 per il parcheggio che soddisfa il fabbisogno di parcheggi pubblici relativo alla realizzazione della Torre Intesa-Sanpaolo).

Si tratta in particolare di:

- 8.800 mq del parcheggio interrato (dotato di complessivi 273 posti auto, tutti in interrato, distribuiti su tre livelli) su via Nino Bixio che soddisfa il fabbisogno di parcheggi pubblici derivante dalla trasformazione urbanistica dell'ambito Spina 2 – Porta Susa (relativa all'intervento del nuovo grattacielo Intesa-Sanpaolo previsto su corso Inghilterra). L'ingresso al parcheggio è stato pertanto progettato nella parte di via Nino Bixio a sezione maggiore in corrispondenza dell'intersezione con corso Ferrucci; la rampa di uscita, disposta in linea rispetto alla rampa di ingresso prevede l'uscita dei veicoli in direzione di via Borsellino;
- 27.000 mq previsti nell'Unità di Intervento 4 del PR.IN, di cui 17.000 mq saranno realizzati nell'area di Intervento A e 10.000 mq nell'Area di Intervento B (connessa con gli interventi del Politecnico).

2.2.4 L'intensità di traffico esistente

Si riporta di seguito un estratto integrale dalla Relazione di V.A.S. sopra citata:

grazie al monitoraggio continuo operato dal sistema 5T (Tecnologie Telematiche per i Trasporti e il Traffico a Torino), un "sistema operativo" che fornisce servizi e prestazioni ottimali integrando diverse funzionalità, tra cui la supervisione della mobilità, il controllo del traffico e degli accessi, il trasporto pubblico, l'informazione ai cittadini, informazioni sui parcheggi ecc., è stato possibile osservare l'andamento medio giornaliero del traffico sulla viabilità interessata dagli interventi in progetto nell'ambito 8.18/1 Spina 2.

I dati forniti da 5T sono relativi all'intera giornata feriale media (veicoli/ora, fascia oraria 0.00-24.00), del mese di maggio 2009; le misure provengono dai sensori, controllati dal Sistema 5T, per entrambi sensi di marcia delle viabilità indagate.

Sono state analizzate in questa sede le viabilità di sezione e traffico più significative, al contorno dell'area di studio e, in particolare, le tre sezioni, bidirezionali, collocate lungo corso Vittorio Emanuele II, in prossimità di piazza Adriano, corso Ferrucci in corrispondenza di via Nino Bixio e via Borsellino, anch'essa all'incrocio con via Bixio.

Tutte e tre le sezioni presentano un profilo assolutamente regolare, omogeneo in entrambe le direzioni, con picchi di traffico nelle ore di punta mattutina e serale; i volumi di traffico più alti si rilevano in corso Ferrucci (punta massima tra le 8.00 e le 9.00: 957 veicoli/ora in direzione S; in direzione N, 870 veicoli/ora in direzione N tra le 17.00 e le 18.00), a seguire corso Vittorio Emanuele II con il picco più significativo (sul corso) tra le 8.00 e le 9.00 con 761 veicoli/ora in direzione E e via Borsellino, stessa ora di punta, in direzione N con 627 veicoli/ora.

In tutti i casi presentati la capacità residua delle strade in esame è molto alta: tra il 45% di via Borsellino e il 50% circa di corso Ferrucci e corso Vittorio Emanuele II.

3 RAPPORTO DELL'OPERA CON IL PIANO REGOLATORE GENERALE DELLA CITTÀ DI TORINO

Il Piano Regolatore Generale della Città di Torino, approvato con deliberazione della Giunta Regionale n. 3-45091 il 21 aprile 1995 e pubblicato sul B.U.R. il 24 maggio 1995, ha ricompreso l'area interessata dal progetto all'interno "Zona Urbana di Trasformazione", ambito 8.18 Spina 2, sulla quale è stato attivato un Programma Integrato (ai sensi dell'art. 16 della L. 179/92).

L'ambito interessato dal Programma Integrato, collocato nella Circoscrizione Amministrativa n.3, è ricompreso tra corso Ferrucci, corso Vittorio Emanuele II, via Borsellino e via Vochieri.

L'assetto urbanistico dell'area è stato oggetto nel tempo, da parte dell'Amministrazione Comunale, di diverse revisioni, i cui elementi salienti sono di seguito sintetizzati.

3.1 MODIFICA DELL'ACCORDO DI PROGRAMMA RELATIVO AL PR.IN. (2011)

Nel corso del 2011 si è reso opportuno operare una nuova modifica all'Accordo di Programma, in variante ai sensi dell'art.34 del D. Lgs. 267/00. Tale modifica è stata pubblicata sul BUR in data 24 febbraio 2011.

La variante al Programma Integrato è derivata dalle nuove esigenze maturate nel corso degli ultimi anni, e in particolare prevede alcune modifiche al Programma stesso, oltre a prendere atto di tutte le variazioni urbanistiche intercorse successivamente alla Variante n.35.

La Variante ha risposto dunque all'esigenza di ridefinire le unità di intervento del Programma Integrato e, parallelamente, di creare le condizioni per l'insediamento di attività di ricerca e laboratori connessi con l'attività del Politecnico.

In particolare con tale variante l'Unità di Intervento 4 viene ampliata ricomprendendo l'area oggetto del presente progetto e viene suddivisa in due Aree di Intervento denominate A e B.

In entrambe le Aree di Intervento si prevedono funzioni destinate ad Attrezzature di Interesse Generale (ai sensi dell'art.3 punto 7 lettere u), cr), f), e), z) delle norme urbanistiche) con la possibilità di insediarvi: istruzione universitaria e relativi servizi (residenze universitarie, ecc.); centri di ricerca; uffici pubblici; attività di interesse pubblico generale (musei, teatri, attrezzature fieristiche e congressuali, attrezzature per mobilità, attrezzature giudiziarie, attrezzature annonarie,...).

A fronte di una SLP totale del Programma Integrato pari a 92.100 mq, su entrambe le Aree d'intervento è ammessa una SLP max pari a 25.0000 mq, con la possibilità di trasferire una quota max di S.L.P. pari al 20% da un'Area di Intervento all'altra.

RG - Relazione generale

In particolare per l'Area di Intervento B si prevedono preferibilmente attività di ricerca e laboratori connessi con le attività del Politecnico, oltre a residenze destinate a studenti, ricercatori e docenti.

In adiacenza alle due Aree viene inoltre previsto un percorso pedonale, preferibilmente coperto con una galleria, di collegamento tra via Paolo Borsellino e Corso Ferrucci, nel quale possono trovare collocazione gli accessi pedonali e le attività accessorie alle funzioni previste.

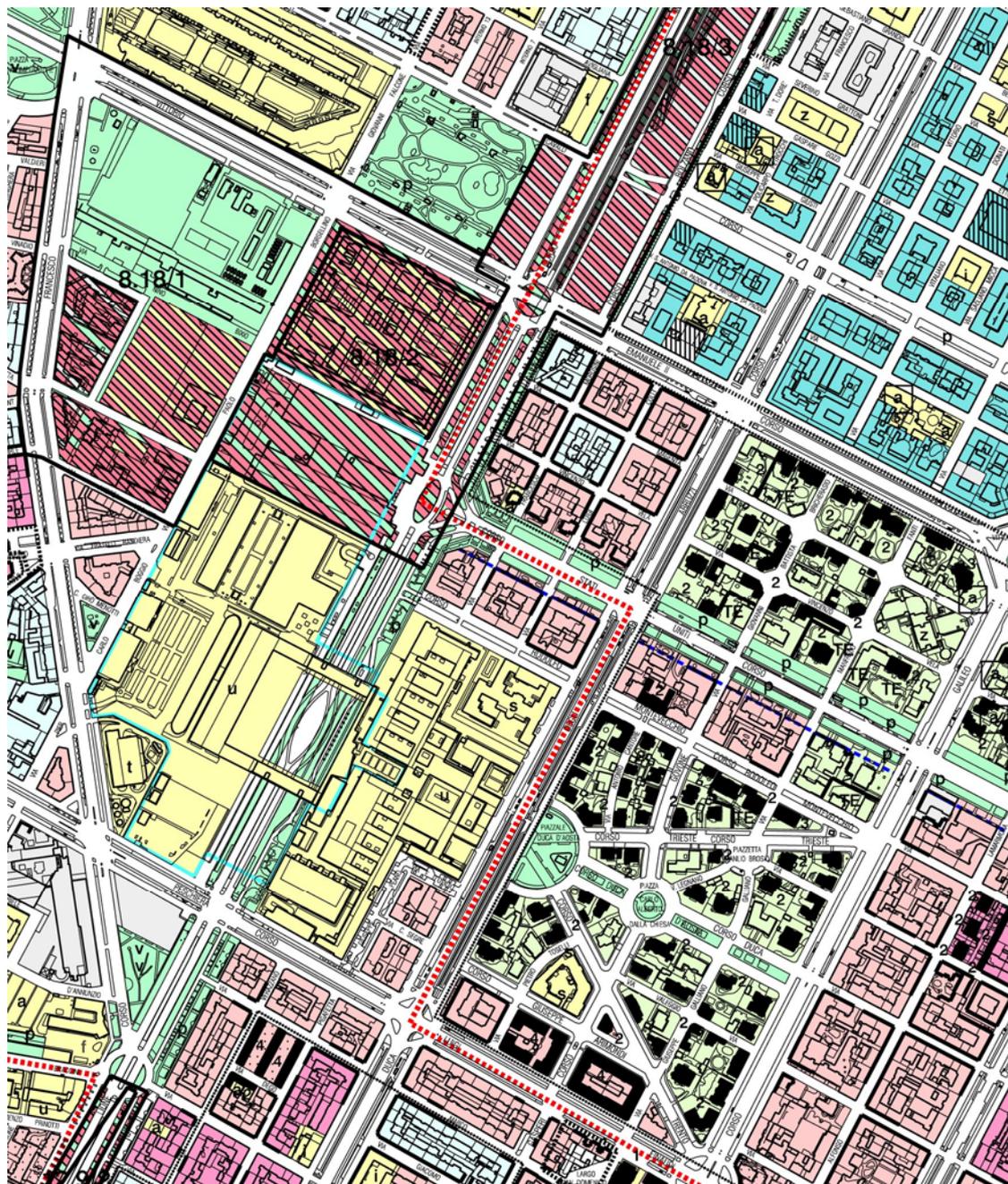
Ai fini delle utilizzazioni edificatorie previste la Variante ha modificato la concentrazione dell'edificato, l'altezza e la destinazione degli edifici e l'individuazione delle aree a servizi.

Si evidenzia inoltre che nella Z.U.T. 8.18/1 Spina 2, in corrispondenza di Corso Ferrucci angolo via Nino Bixio, viene prevista la realizzazione di un parcheggio pubblico in sottosuolo con una superficie pari a circa 8.800 mq., che soddisfa il fabbisogno di parcheggi pubblici derivante dalla trasformazione urbanistica dell'Ambito 8.18/3 Spina 2 – Porta Susa.

Con riferimento al complessivo perimetro del Programma Integrato i diritti edificatori comunali risultano così distribuiti:

- | | |
|------------------|---|
| 4.017 mq | Unità d'Intervento 2 - (di cui: 1.800 mq assegnati ad A.T.C. ed in corso di realizzazione e 2.217 mq assegnati ad Edilgross già realizzati) destinati a Residenza ed attività ASPI. |
| 14.250 mq | Unità d'Intervento 5: destinati ad Edilizia Universitaria ed attività ASPI – (art.9 L.285/2000). |
| 50.000 mq | Unità d'Intervento 4 (Aree di intervento A e B): Attrezzature di Interesse Generale (art.3 punto 7 lettere u), cr), f), e), z) delle NUEA). |
| 68.267 mq | Totale S.L.P. |

RG - Relazione generale



Azzonamento del PRG vigente e relativa legenda esplicativa (pagina seguente)

RG - Relazione generale

LEGENDA

Parte Piana Classi e sottoclassi	Parte Collinare Classi e sottoclassi
 I (P)	
 II (P)	 II1 (C)
 IIIa (P)	 II2 (C)
 IIIa1 (P)	 II3 (C)
 IIIb2 (P)	 IIIa (C)
 IIIb2a (P)	 IIIa1 (C)
 IIIb2b (P)	 IIIb1 (C)
 IIIb3 (P)	 IIIb2 (C)
 IIIb4 (P)	 IIIb3 (C)
 IIIb4a (P)	 IIIb4 (C)
 IIIc (P)	 III4 (C) - Eel

	Corsi d'acqua soggetti a fascia di rispetto di inedificabilità assoluta di m 10 dal piede dell'argine o sponda naturale
	Processi di dissesto lineare: intensità/pericolosità molto elevata (EeL) comportante una fascia di rispetto di m 10 dal piede dell'argine artificiale o dalla sponda naturale
	Punti critici del reticolo idrografico minore: sezioni insufficienti al deflusso della portata liquida di progetto
	Punti critici del reticolo idrografico minore: sezioni insufficienti ai sensi della direttiva di attuazione dell'art. 15 del PSFF (Agosto 1999) [già indicati con una stella rossa]
	Limite dell'area soggetta all'onda di piena per collasso dei bacini artificiali
	Perimetro di frana attiva
	Perimetro di frana stabilizzata

Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico PAI approvato con DPCM il 24/05/2001 e s.m.i.	
	Limite tra la fascia A e la fascia B
	Limite tra la fascia B e la fascia C
	Limite esterno della fascia C
	Limite di progetto tra la fascia B e la fascia C
Dividente tra le classi geologiche dell'area di pianura e dell'area di collina	

3.2 DEFINIZIONE DEI PRINCIPALI PARAMETRI URBANISTICI

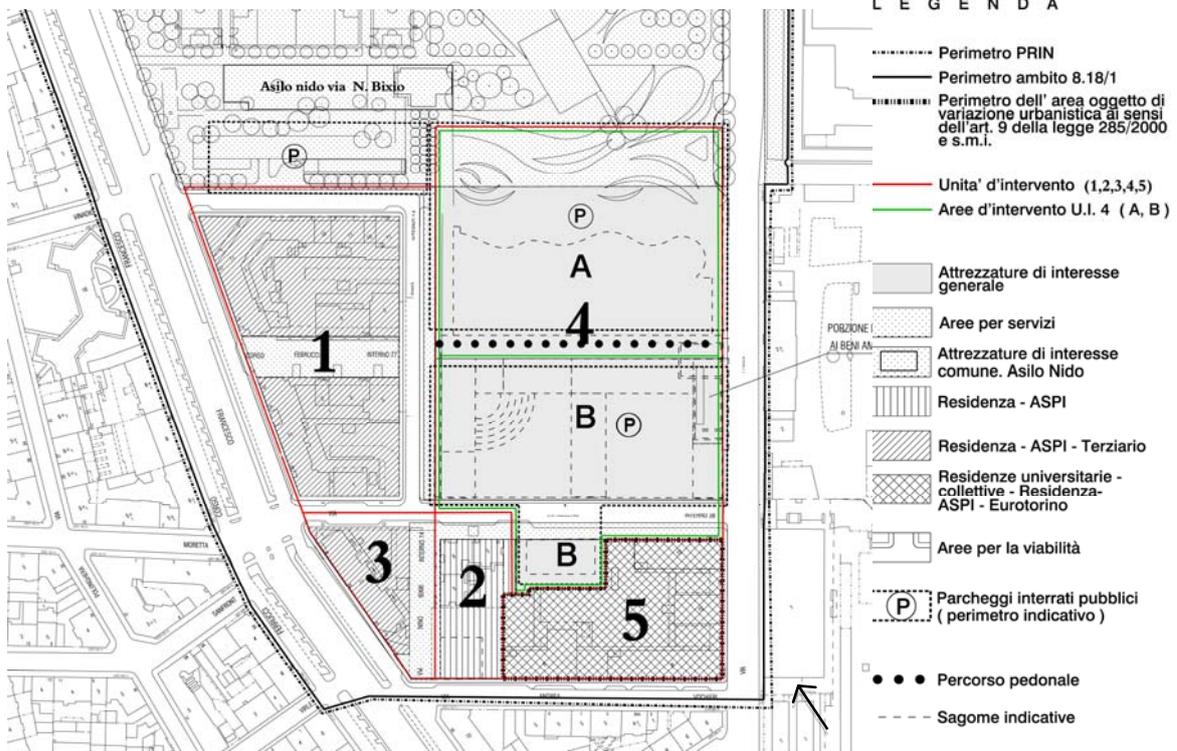
Di seguito vengono riportati i principali parametri urbanistico-edilizi vigenti, a seguito della variante apportata nel 2011, relativi all'area in esame:

Zona normativa	<p><i>l'area è ricompresa dal P.R.G. nell'Ambito 8.18/1 Spina 2 – PR.IN.</i></p> <p><i>All'interno del perimetro dell'ambito vigono i parametri urbanistici, le destinazioni d'uso e le regole planivolumetriche definite dalle Regole prescrittive del Programma Integrato (adottato con D.P.G.R. n. 5/1999)</i></p> <p><i>Il PR.IN. ricomprende l'area all'interno dell'Unità d'intervento 4 - Area d'intervento B (quota parte).</i></p>
Destinazione d'uso ammessa	<p>attrezzature d'interesse generale, ai sensi dell'art.3 punto 7 lettere u), cr), f), e), z) delle NUEA del PRG. Sono ammesse destinazioni accessorie ai sensi dell'art.3 delle NUEA.</p>
Indice di edificabilità	<p>0,6 mq SLP/mq SF</p>
Modalità di attuazione del PR.IN. (Area di Intervento B)	<p>titolo abilitativo diretto (art. 1bis delle Regole prescrittive del Programma integrato).</p> <p>Anteriormente al rilascio del permesso di costruire (sia per le unità d'intervento che per le aree di intervento A e B) dovrà essere redatto un progetto unitario di massima che verifichi la compatibilità complessiva dell'intervento proposto con il Programma Integrato ed individui gli elementi prescrittivi per la progettazione degli edifici, coerentemente con le altre indicazioni individuate nel Programma stesso (art. 4).</p>

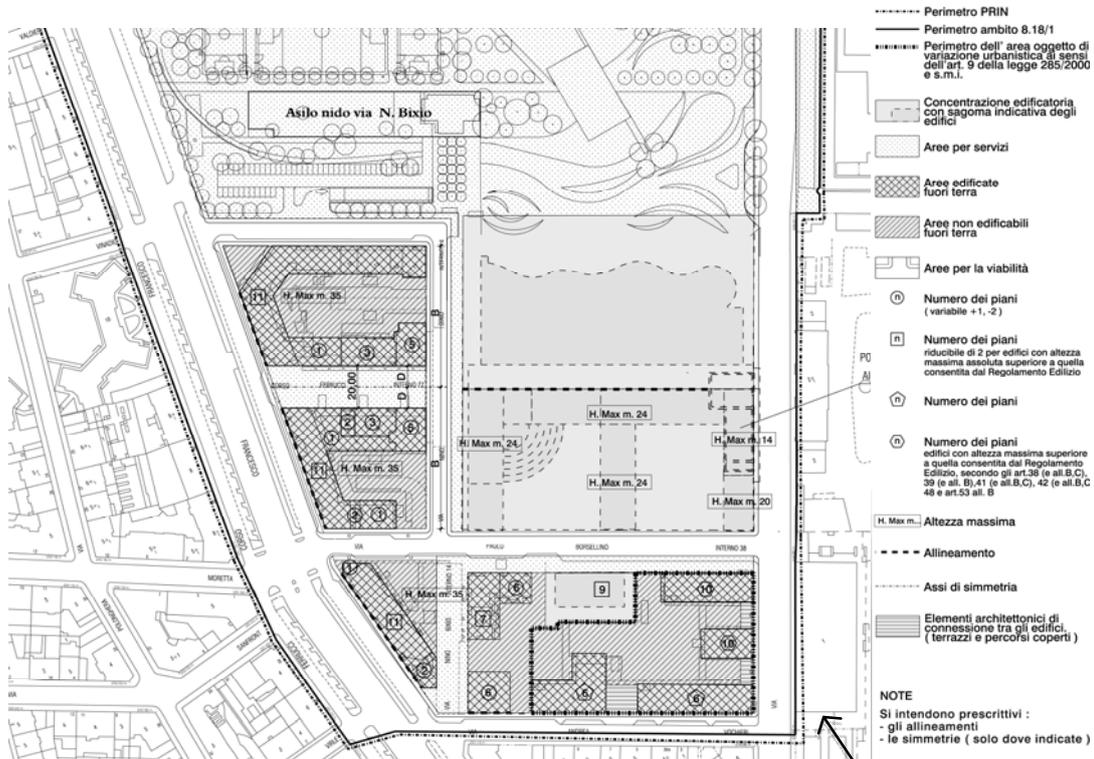
RG - Relazione generale

Fabbisogno di aree per servizi (Il fabbisogno totale di aree per servizi del Programma Integrato è pari a 91.803 mq)	il fabbisogno di servizi dell'Unità di Intervento 4 viene calcolato ai sensi dell'art.19 comma 7 delle NUEA: "andrà garantita una dotazione minima di corrispondente almeno al fabbisogno espresso ai sensi dell'art. 41 sexies della L. 17/8/42 n. 1150 come modificato dall'art. 2 della L. 24/3/89 n. 122, e comunque non inferiore al 40% della S.L.P. della attrezzatura in progetto. Il fabbisogno di parcheggi relativo all'Area di Intervento B potrà essere in parte soddisfatto nell'ambito della "Cittadella Politecnica", come indicato nel Masterplan oggetto di Accordo di Programma." (art. 3.4 delle Regole prescrittive del Programma integrato)
Deroghe a parametri edilizi	nell'unità di intervento 4 è ammesso il superamento dei limiti del Regolamento Edilizio relativi all'altezza massima degli edifici. Per l'edificio in questione è prevista un'altezza max di 9 piani (Tavola 2 allegata alla scheda normativa dell'ambito 8.18/1).
Classe idrogeologica	classe I (P), come indicato nella "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologia e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" allegata al PRG.
Classificazione acustica	area di tipo misto (III)

RG - Relazione generale



Individuazione Unità d'Intervento e destinazioni d'uso del PR.IN vigente



Regole urbanistico-edilizie del PR.IN. vigente

4 VINCOLI PRESENTI SULL'AREA

L'area non risulta essere sottoposta ai vincoli di tutela previsti dal Codice dei Beni Culturali (D.L. 22 Gennaio 2004, N. 42), né dunque sotto il profilo paesaggistico-ambientale (ex Legge 1497/39 e L. 431/85), né storico-artistico (ex Legge 1089/39).

Al di fuori dell'area interessata dal presente progetto, ma all'interno dell'ambito 8.18/1 Spina 2 – PR.IN. risulta vincolato dalla Soprintendenza ai Beni Architettonici e il Paesaggio per il Piemonte, con provvedimento di tutela ai sensi del Codice dei Beni Culturali, esclusivamente l'edificio sito in via Borsellino 28, denominato ex Officine Nebiolo.

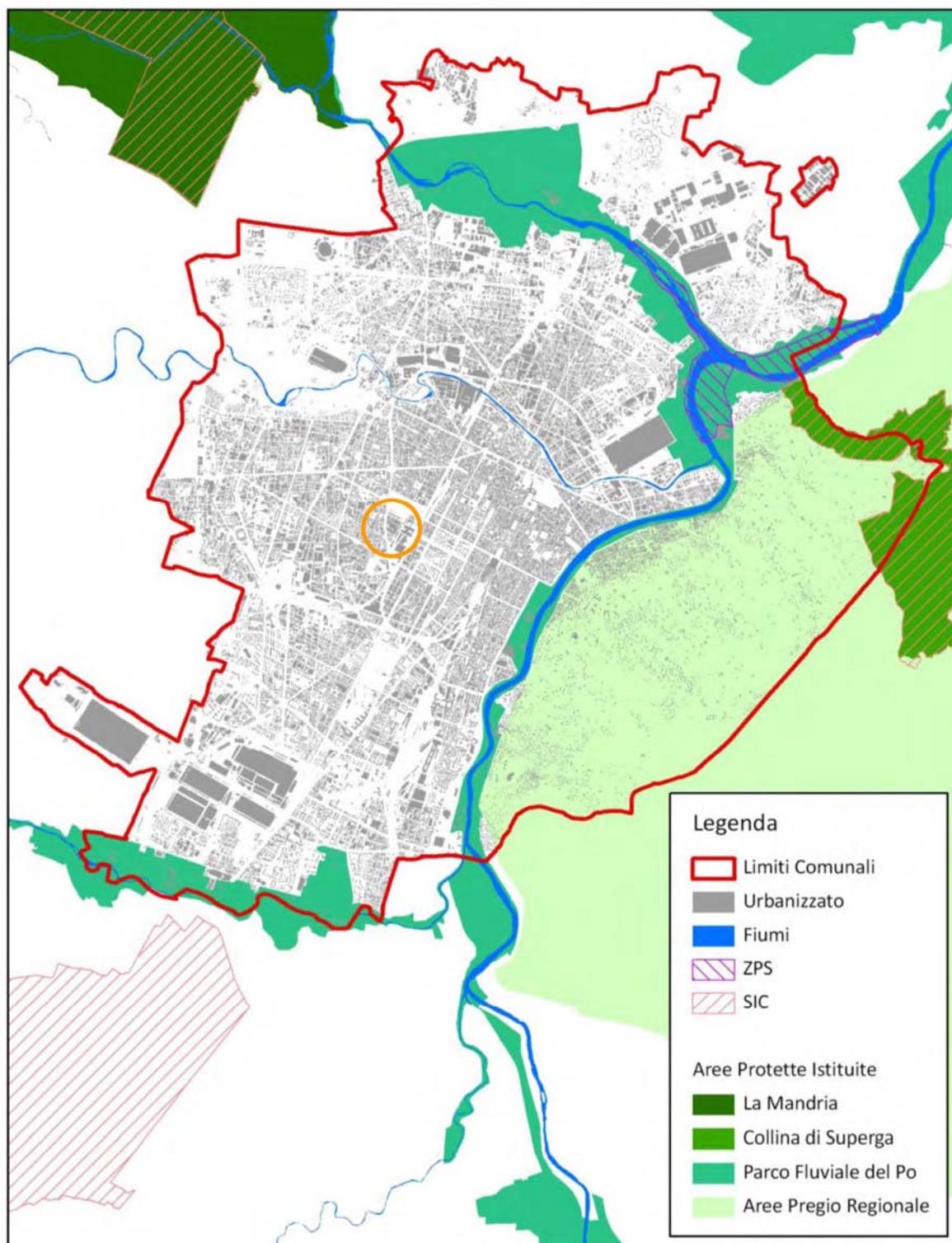
Sotto il profilo ambientale, anche in zone esterne all'area in esame, non sono invece presenti ambiti di pregio ambientale o votati alla protezione delle specie e degli habitat (quali aree ricomprese nel Sistema delle aree protette della fascia Fluviale del Po, Aree Protette provinciali o regionali, Zone di Protezione Speciale o Siti di Importanza Comunitaria).

L'ambito non è inoltre ricompreso tra le aree di interesse archeologico di cui al D. Lgs 42/04 e non è dunque sottoposto ai dettami dell'art.95-96 del D.P.R. 207/1 (*verifica preventiva dell'interesse archeologico*). Si evidenzia in tal senso che il progetto non prevede in ogni caso scavi a profondità superiori a quelle già impegnate dagli edifici limitrofi..

Per quanto concerne gli aspetti idrogeologici l'area di intervento, sulla base di quanto riportato negli elaborati cartografici degli studi geologici a supporto della Variante Strutturale n. 100 al P.R.G. ed in particolare nella "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica", ricade all'interno della Classe I. Tale Classe comprende zone del territorio comunale non soggette a pericolo di inondazione né di allagamento, dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche: gli interventi sia pubblici che privati sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 11/03/88.

L'area non è inoltre interessata da aree di danno di alcuna azienda a rischio di incidente rilevante, normate dal D.M. 9 maggio 2001, in attuazione dell'art. 14 del D.Lgs. 334/99 s.m.i.

Per quanto riguarda la presenza di elettrodotti, la carta provinciale di riferimento non mostra alcuna interazione tra linee ad alta tensione e progetto.



*Sistema delle tutele ambientali (da Relazione di Verifica di Assoggettabilità a V.A.S.
relativa alla variante urbanistica all'Ambito 8.18/1 Spina 2 - 2011)*

5 RAPPORTO DELL'OPERA CON LE INDAGINI GEOLOGICHE E GEOTECNICHE DI DETTAGLIO

Ai fini dell'approfondita descrizione delle caratteristiche geologico e geotecniche del sito in esame si rimanda alla citata indagine ambientale condotta da Ecomag Srl nel 2000 e riportata in allegato.

Si riportano di seguito alcuni elementi salienti dell'indagine.

Sotto il profilo geologico la zona del previsto intervento è posta in sinistra orografica del fiume Po, risulta pianeggiante, totalmente antropizzata e priva di corpi d'acqua significativi (i principali fiumi (Po, Dora Riparia e Sangone scorrono ad alcuni chilometri di distanza).

L'area è contrassegnata da depositi di origine fluvioglaciale, appartenenti all'unità denominata *depositi fluvioglaciali Rissiani*, che corrispondono al livello fondamentale dell'alta pianura torinese.

Litologicamente sono costituiti da sabbie e ghiaie, ricoperte da un paleosuolo argilloso inglobante ciottoli per lo più silicati e silicei in avanzato stato di alterazione.

Al di sotto del paleosuolo argilloso si trovano depositi costituiti prevalentemente da ciottoli, ghiaie e sabbie.

Sotto il profilo idrogeologico i depositi fluvioglaciali sopra descritti sono caratterizzati da una permeabilità elevata e sono sede di un'importante falda freatica avente uno spesso prossimo a 50 – 60 m, che poggia su una base argillosa estesa a livello provinciale ed avente una potenza inferiore ai 10 m, costituente il tetto di un sottostante sistema acquifero multifalde in pressione.

Il livello base del flusso della falda è costituito dalle acque del Po, che ne drenano quindi il flusso, avente una direzione ESE con un gradiente medio di circa 0.25%.

La soggiacenza, nella zona in oggetto, è compresa tra 22 e 25 m.

Tali dati sono stati confermati dai sondaggi eseguiti nella zona, spinti ad una profondità di 30-40 m dal piano campagna. In particolare si segnala che, sulla base delle misure assunte dai piezometri, è stata definita una quota della falda freatica pari a -23.9 m. Dopo il massiccio sfruttamento subito a partire dagli anni Cinquanta, che ha portato ad un drastico abbassamento dei livelli piezometrici ed alla scomparsa di sorgenti anche con portate rilevanti, la tendenza generale della falda mostra una graduale risalita.

Dai risultati dell'indagine geotecnica i terreni esaminati sono schematizzabili come segue:

- primo livello (dal piano campagna fino a -5 / -5.5 m): ricoprimento superficiale di deposizione antropica avente una spessore di 1 – 1.5 m costituito in prevalenza da

RG - Relazione generale

sabbia, limo e ghiaia con frammenti di laterizi e calcestruzzo, con caratteristiche meccaniche scadenti.

- secondo livello (da -5 / -5.5 fino alla massima profondità raggiunta dall'indagine): compagine fluvio-glaciale a prevalente frazione ghiaioso-sabbiosa in debole matrice limosa.

In generale le prove, cui si rimanda per le caratteristiche granulometriche e meccaniche del terreno, hanno indicato terreni di elevata densità.

Le indagini effettuate hanno inoltre fornito indicazioni ai fini del calcolo dei parametri di sismicità del terreno.

6 RAPPORTO DELL'OPERA CON LA LEGGE 338/2000 E CON IL D.M. 27 DEL 7 FEBBRAIO 2011

Le azioni intraprese dal Politecnico per razionalizzare l'offerta formativa, offrendo nel contempo interventi a supporto della residenzialità degli studenti localizzati nel Polo Politecnico, hanno dato attuazione alle indicazioni in materia del Ministero per l'Istruzione, l'Università e la Ricerca e perseguono gli obiettivi e gli indirizzi strategici previsti nelle Linee Guida del Governo per l'Università del 6 novembre 2008 nonché nei successivi atti di programmazione ministeriale.

L'Osservatorio Regionale per l'Università e il Diritto allo Studio Universitario ha recentemente condotto uno studio al fine di valutare in quale polo universitario del capoluogo piemontese fosse maggiore il fabbisogno di posti letto per studenti universitari. A tal fine, l'offerta di posti letto nell'a.a. 2010/2011 (inclusi posti EDISU e posti Collegio Einaudi) è stata rapportata alla domanda potenziale di alloggio, distintamente per le diverse aree didattiche presenti a Torino.

Dallo studio è emerso che il polo Politecnico, a fronte di 643 posti letto presenti, necessita posti letto per studenti fuori sede pari a 5.601 (dei quali 1.368 già borsisti meritevoli e privi di mezzi), ovvero l'offerta presente risponde all'11,5% del fabbisogno potenziale.

6.1 COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

Accanto alla salvaguardia del sistema urbano esistente, l'intervento è stato studiato, nelle caratteristiche storiche, tipologiche, formali e materiche, in modo tale da ottenere, anche attraverso la previsione di accorgimenti tecnologici di *best practice*, l'armonizzazione del nuovo edificato con le caratteristiche ambientali e urbane del contesto, mantenendone i caratteri morfologici e strutturali.

La caratterizzazione del sito in funzione del clima e della disponibilità di luce naturale è stato affrontato nello studio di fattibilità ambientale ed ha contribuito a determinare le scelte progettuali.

L'edificio è stato pensato applicando i principi di sostenibilità, i cui indirizzi generali propongono l'attenzione al risparmio di risorse, alle problematiche ambientali e al rapporto uomo-edificio, al fine di raggiungere un elevato livello di qualità ambientale e un abbattimento dell'impatto sull'ecosistema.

Si è inteso infatti:

- ridurre la generazione di carichi ambientali;
- ridurre l'emissione di gas che contribuiscono all'effetto serra;
- ridurre la produzione di rifiuti solidi e di rifiuti liquidi;
- limitare il consumo di risorse non rinnovabili;
- limitare il consumo di energia;

RG - Relazione generale

- limitare il consumo di materiali;
- limitare il consumo di acqua;
- garantire un adeguato livello di comfort indoor sia nel periodo invernale che estivo;
- migliorare la qualità dell'aria;
- migliorare la qualità del comfort visivo, del comfort igro-termico e del comfort acustico;
- ridurre l'inquinamento elettromagnetico.

Per raggiungere questi obiettivi è stato previsto l'uso nella costruzione di materiali e tecnologie caratterizzati da un basso impatto ambientale in tutto il loro ciclo di vita e sono state applicate le strategie progettuali tipiche della progettazione integrata.

I criteri progettuali adottati non hanno quindi trascurato le questioni ambientali connesse con il risparmio energetico: l'edificio è stato pensato per la **classe A+** - individuata secondo le indicazioni contenute nelle "disposizioni attuative in materia di certificazione energetica degli edifici" approvato con Deliberazione della Giunta Regionale del Piemonte n. 43-11965 del 4 agosto 2009 - ed è progettato per essere in futuro un **zero net Energy building**; sarà quindi un edificio che si produrrà autonomamente la poca energia che consumerà per il riscaldamento invernale ed il condizionamento estivo grazie a pannelli solari termici e fotovoltaici.

I sistemi e i materiali proposti hanno lo scopo di dare soluzioni che garantiscano un buon isolamento acustico, dimensioni contenute e pesi propri ridotti rispettando allo stesso tempo i requisiti di resistenza meccanica conformemente alle normative in vigore.

Il fabbricato sarà realizzato con muratura in laterizio ad alta prestazione ed isolamento a cappotto in modo da avere elevata inerzia termica, assenza di ponti termici ed ottimo comportamento estivo della struttura.

I serramenti saranno di ottima qualità, dotati di vetri ad elevato potere basso emissivo ma con elevato fattore solare; questo fatto permette di sfruttare al massimo l'irraggiamento solare in inverno. Per evitare che questo elemento sia controproducente in estate, si monteranno su ogni finestra schermi esterni orientabili ad asse orizzontale tipo Griesser.

Per evitare al massimo dispersioni termiche tutte le tubazioni transiteranno nei controsoffitti dei locali riscaldati.

L'impianto di riscaldamento sarà di tipo a pannelli radianti a pavimento con controllo di ogni camera mediante sonda di temperatura e valvola elettrotermica.

La generazione di acqua calda per il riscaldamento sarà fatta con pompa di calore elettrica ad elevato coefficiente di prestazione (COP), adatta per una futura alimentazione con pannelli fotovoltaici.

Per un ulteriore recupero energetico, l'aria espulsa, dopo essere transitata nel recuperatore a flusso incrociato, sarà convogliata all'aspirazione delle pompe di calore.

RG - Relazione generale

Il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria sarà fatto con pannelli solari termici in quantità tale da assicurare la copertura di circa il 75 % del fabbisogno di energia primaria.

Anche la progettazione delle finiture interne ha seguito i dettami della sostenibilità ambientale, in particolare sono garantite buone caratteristiche tecniche, facendo uso di materiali non inquinanti.

Ai fini del raggiungimento di un'elevata qualità dell'aria indoor, tutti i materiali da costruzione utilizzati sono privi di emissioni nocive (radon, VOC, formaldeide, ecc...).

Per l'applicazione di sistemi meccanici si sono favoriti sistemi che combinassero elevati livelli di comfort con bassi costi energetici di gestione.

Durante le fasi progettuali si è cercato di integrare le diverse discipline tecniche ottimizzando la sinergia tra coibentazione, isolamento termico ed acustico.

6.1.1 Aspetti climatici

Le condizioni climatiche dell'area oggetto dell'intervento variano fortemente tra il periodo invernale e quello estivo; gli spazi interni sono stati organizzati secondo l'asse longitudinale est-ovest. Le cellule abitative costituite dalle camere e dagli spazi comuni, sono state collocate a cavallo dell'asse, in modo da beneficiare dell'irraggiamento solare sia dal punto di vista termico che luminoso.

La forma dell'edificio è a parallelepipedo in modo da favorire la corretta distribuzione dal punto di vista del comfort indoor degli spazi interni in base a destinazione d'uso ed esigenze termiche, oltre a permettere un'efficace ventilazione naturale estiva.

Per la latitudine di Torino, la forma a parallelepipedo è infatti la più indicata in quanto sufficientemente compatta per il contenimento delle dispersioni termiche invernali e dei carichi termici estivi.

L'asse longitudinale dell'edificio è orientato, come detto, secondo la direttrice est-ovest leggermente ruotato in senso orario; ciò massimizza la superficie d'involucro rivolta a sud. In inverno sono così adeguatamente sfruttati gli apporti energetici gratuiti del sole, vantaggio che si traduce in una minore richiesta di energia termica all'impianto di riscaldamento e quindi in un risparmio di risorse e in una diminuzione delle emissioni di gas in atmosfera. In estate, inoltre, è possibile schermare efficacemente l'energia solare incidente sulle superfici vetrate, evitando il surriscaldamento degli ambienti interni.

6.1.2 Impiego di energie rinnovabili

Il Politecnico, grazie ad una convenzione con l'ente fornitore, acquista energia elettrica totalmente prodotta da fonte rinnovabile come attestato dai certificati RECS (Renewable Energy Certificate System); pertanto, anche la residenza in progetto usufruirà di tale attestazione ed essere di fatto un edificio che, avendo un impianto di riscaldamento con pompa di calore elettrica, consuma unicamente energia prodotta da fonte rinnovabile.

RG - Relazione generale

Per raggiungere la caratteristica di edificio in classe A+ si adotterà la migliore tecnologia ad oggi disponibile anche se semplice e collaudata.

Sono pertanto state individuate soluzioni progettuali specifiche per il sistema edificio-impianto, mirate allo sfruttamento delle fonti di energia rinnovabili e alla riduzione dell'impatto ambientale, nonché al soddisfacimento dei requisiti di sicurezza. Nella progettazione impiantistica ed edilizia è stata ricercata una soluzione progettuale integrata con le energia rinnovabili, riducendo l'impatto ambientale e i costi di gestione, pur garantendo i requisiti richiesti di qualità ed economicità, e individuando sistemi e componenti edilizi che permettano una agevole manutenibilità e riciclabilità.

6.2 INTEGRAZIONE CON LA CITTÀ E I SERVIZI

La residenza si inserisce nel contesto del progetto Cittadella Politecnica e vive e partecipa delle funzioni dell'Ambito urbano Spina 2, descritto nel paragrafo **2.1 L'AMBITO SPINA 2 E LA CITTADELLA POLITECNICA**.

6.3 COMPRESENZA DEI LIVELLI DI INDIVIDUALITÀ E SOCIALITÀ NELLA FRUIZIONE

Come detto, la localizzazione dell'edificio in un punto focale per la presenza di servizi alla persona e in uno snodo rilevante del trasporto pubblico urbano, favorisce l'integrazione sociale e culturale degli studenti nella vita cittadina.

Questa condizione a livello di scala vasta è stato mantenuto e valorizzato a livello di distribuzione edilizia:

- sono garantiti sia ambiti individuali di studio e riposo che ambiti collettivi di socializzazione in cui sono presenti diversi livelli di aggregazione, conformemente a quanto previsto e verificato oltre rispetto agli standard delle aree funzionali/unità ambientali;
- è garantita una corretta distribuzione e morfologia degli spazi e idonea disposizione dell'arredo e delle attrezzature;
- lo spazio di connettivo è stato impiegato anche per creare opportunità di incontro e socializzazione tanto in ambito residenziale quanto in ambito di aree funzionali.

Nel dettaglio:

- il piano terra, punto di incontro naturale tra gli studenti ospiti della struttura e gli studenti che interagiscono con le attività della residenza, studiato nella sua configurazione spaziale proprio in ragione di questa sua funzione di membrana attiva, permeabile e attrezzata (palestra e spazi di studio e socializzazione) tra "ciò che sta dentro", il campus, e "ciò che sta fuori", la città, in un dialogo senza soluzione di continuità per gran parte delle ore del giorno, anche dove opportunamente sorvegliato per ragioni di sicurezza e incolumità;

RG - Relazione generale

- i piani tipo, i corpi più propriamente residenziali, distribuiti lungo il corridoio orientato sullo sviluppo longitudinale, sono imperniati sullo snodo dei corpi di socializzazione e ristoro, garantendo funzionalmente gli spazi destinati propriamente ad una collettività diffusa e gli spazi invece propriamente residenziali destinati ad un'intimità più raccolta e protetta;
- il piano attico per la socializzazione al coperto e all'aperto a livello del terrazzo panoramico.

6.4 INTEGRAZIONE DELLE TECNOLOGIE INFORMATICHE E MULTIMEDIALI

La Residenza Cesare Codegone si colloca all'interno di un contesto urbano che ha consolidato una propria dorsale di servizi tecnologici connessi alle reti informatiche e multimediali e presenta una conformazione "a campus" dotata di funzioni integrate e distribuite nel complesso stesso.

Il progetto dell'edificio integra le tecnologie informatiche e multimediali secondo concetti quali rete, comunità, uso individuale e uso diffuso.

Analogamente a quanto avviene nell'area del campus dedicata alle attività di studio (laboratori e aule) e ricerca (dipartimenti e laboratori), la presenza nella struttura di idoneo cablaggio e trasmissione wi-fi del segnale sulla rete protetta di Ateneo, accessibile al corpo studente e agli ospiti esterni mediante opportune chiavi di ingresso, consente l'allestimento di zone di condivisione collettive, spazi comuni, e individuali, lo spazio residenziale, per l'impiego della rete internet.

Adeguati accorgimenti sono attuati con riferimento alla corretta gestione delle apparecchiature comuni e alla protezione delle attrezzature.

6.5 ORIENTAMENTO NEL CONTESTO EDILIZIO

La residenza consente una fruizione autonoma da parte di tutti gli studenti e degli utenti esterni. Ogni ambito funzionale e le diverse unità ambientali sono facilmente riconoscibili e negli spazi di distribuzione sono previsti accorgimenti specifici per facilitare l'orientamento, tenuto conto delle esigenze di tutti gli utenti, in rapporto alle capacità fisiche, sensoriali e percettive.

I punti di accesso alle parti residenziali e alle parti di servizio sono chiaramente distinguibili e raggiungibili senza interferenze.

Dall'atrio di ingresso è possibile raggiungere con immediatezza scale e ascensori, adeguatamente segnalati.

6.6 MANUTENZIONE E GESTIONE

Per la vita dell'edificio, sono stati adottati criteri di massima manutenibilità, durabilità e sostituibilità dei materiali e dei componenti e specificati requisiti per la verifica e il controllo nel tempo delle prestazioni. In questo modo è stato reso ottimale il rapporto tra qualità e costo globale dell'intervento.

Le tecnologie e le soluzioni tecniche adottate tengono conto delle dinamiche di obsolescenza e sono progettate per mantenere qualità nel tempo.

La predisposizione di idonei accorgimenti progettuali assicura rapidità e facilità di intervento manutentivo e la possibilità di programmare in maniera "intelligente" le operazioni di manutenzione. È stato all'uopo predisposto un sistema informativo e informatico di tipo edilizio (in particolare è stata impiegata una tecnologia di tipo BIM, Building Information Modeling, integrata con le applicazioni informatiche di tipo specialistico connesse al progetto delle strutture e degli impianti), strumento dinamico di supporto alle fasi di studio e progettazione e all'intero processo edilizio che accompagna la vita dell'opera (sistemi di controllo dei componenti edilizi e di impianto, cronoprogramma della manutenzione ordinaria e straordinaria, ...).

6.7 VERIFICA DIMENSIONAMENTO AREE FUNZIONALI E UNITÀ AMBIENTALI

La residenza risulta autonoma per quanto riguarda le funzioni dal D.M. 27/2011 e relativo Allegato A.

Il dimensionamento, calcolato per 140 posti alloggio ed un totale di SLP pari a circa 4.200 mq, deve garantire secondo la normativa:

- funzioni residenziali (AF1): superficie $\geq 12,5$ mq/pa per posto in camera singola e 9,5 mq/pa per posto in camera doppia; detti parametri devono essere aumentati del 10% per posti alloggio da dedicare a utenti con disabilità fisiche o sensoriali per i quali deve essere riservato un numero di posti alloggio $\geq 5\%$ del numero di posti alloggio totali;
- funzioni di servizio (AF2+AF3+AF4): superficie in mq $\geq 6,0$ mq/p.a.;
- servizi culturali e didattici (AF2) e servizi ricreativi (AF3): superficie in mq $\geq 2,5$ mq/p.a.;
- accesso e distribuzione: superficie in mq $\leq 35\%$ della superficie netta degli spazi per la residenza e per i servizi.

RG - Relazione generale

I requisiti dimensionali minimi di superficie netta sono i seguenti:

- camera singola (posto letto, posto studio) $\geq 11,0$ m²;
- camera doppia (due posti letto, posto studio) $\geq 16,0$ m². Non sono ammesse camere con più di due posti alloggio;
- servizio igienico (lavabo, doccia, wc, bidet), condivisibile fino ad un massimo di tre posti alloggio, $\geq 3,0$ m².

Si veda paragrafo **9.2 CARATTERISTICHE DISTRIBUTIVE E AREE FUNZIONALI** per la tabella riassuntiva del dimensionamento funzionale ed edilizio generale in cui sono indicate per ogni piano le unità ambientali rapportate alle differenti aree funzionali, riportando infine il complessivo e la rispondenza ai requisiti minimi richiesti dalla normativa.

7 RAPPORTO DELL'OPERA CON LE COMPONENTI AMBIENTALI

Il contesto in cui si applicano le indicazioni descritte nella Variante Urbanistica è caratterizzato da una forte e diffusa urbanizzazione, con assenza o scarsa presenza di aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica.

L'area è inoltre ricompresa in un ambito attraversato e lambito da importanti assi viari, sia per il trasporto pubblico che privato, come evidenziato nei paragrafi successivi.

Trattandosi dunque di un'area urbana ad elevata densità gli approfondimenti ambientali utili in relazione al progetto in esame sono stati individuati nella qualificazione dell'ambiente acustico, nella caratterizzazione del suolo dell'area, nonché da un'analisi relativa al sistema viabilistico del settore urbano interessato.

Si rinviano invece all'apposita relazione tecnica gli specifici approfondimenti relativi alle caratteristiche costruttive dell'edificio in progetto rilevanti ai fini ambientali (consumi energetici, requisiti acustici, materiali utilizzati...).

7.1.1 Suolo e sottosuolo

Nel 2000 la società ECOMAG S.r.l., su incarico di GEFIM S.p.A. ed EDILGROS S.p.A. ha condotto un'indagine ambientale (vedasi allegato) dell'area dismessa ex Nebiolo – Westinghouse, compresa tra corso Ferrucci, via Vochieri, via Boxio e via Boggio. Il rapporto finale di indagine ambientale è stato consegnato in data 25 settembre 2000.

L'indagine si è resa necessaria al fine delle valutazioni ambientali preventive finalizzate al rilascio del permesso abilitativo edilizio per l'attuazione degli interventi previsti nel PR.IN. Spina 2. L'accertamento dell'assenza di fenomeni di inquinamento dei terreni e delle acque era inoltre necessaria alla Città ai fini dell'acquisizione a titolo gratuito di aree da adibire a servizi pubblici, la cui cessione da parte degli operatori suindicati era ricompresa tra le previsioni urbanistiche del PR.IN. L'area oggetto del presente progetto rientra tra i seduti ceduti a titolo gratuito alla Città.

La qualità ambientale dell'area è stata esaminata mediante le seguenti modalità di verifica:

- esecuzione di 10 sondaggi (trincee) nel terreno, ad una profondità di 3-4 m dal piano campagna, con conseguenti prelievi ed analisi dei campioni di terreno;
- esecuzione di tre piezometri (uno a monte al flusso della falda e due a valle, con carotaggio continuo per i primi 5 m), per il prelievo e l'analisi dell'acqua di falda. L'ubicazione dei piezometri ha consentito di ricostruire la superficie di falda locale con apposita modellazione.

L'area di progetto in particolare è stata interessata da un tratto di trincea (T9), nonché dal piezometro Pz2 (vedasi allegato C del documento di indagine ambientale redatto da Ecomag Srl).

Le analisi di laboratorio effettuate hanno rilevato i parametri fisici del terreno e la tipologia e quantità di metalli, sostanze organiche, oli minerali, PCB nel terreno e nelle acque.

Le analisi, aventi all'epoca delle indagini a riferimento i valori previsti dal D.M. 471/99, hanno rilevato assenza di contaminazione nei terreni, mentre hanno evidenziato superamenti dei limiti normativi nelle acque prelevate da tutti e tre i piezometri per quanto riguarda i composti organoalogenati e il Cromo VI. Tuttavia tale contaminazione, alla luce delle direzione della falda, è stata ricondotta a focolai puntuali esterni all'area di indagine. Pertanto alla luce dei risultati acquisiti è stata accertata la qualità ambientale del sito.

7.1.2 Ambiente acustico

Il punto centrale della normativa per il contenimento dell'inquinamento acustico è costituito dalla elaborazione dei Piani di Zonizzazione Acustica (PCA), affidata ai Comuni, sulla base delle norme introdotte dalla Legge 447/95 (Legge Quadro sull'inquinamento acustico).

Il Comune di Torino, ha approvato, a seguito di un lungo iter procedurale, il nuovo Piano di Classificazione Acustica con deliberazione del Consiglio Comunale del 20 dicembre 2010.

Il territorio comunale è suddiviso in 6 zone omogenee in funzione della prevalente destinazione d'uso e della presenza di fonti rumorose.

Il Piano definisce i livelli di esposizione acustica auspicabili e contiene inoltre norme di salvaguardia ambientale e disciplina delle attività rumorose.

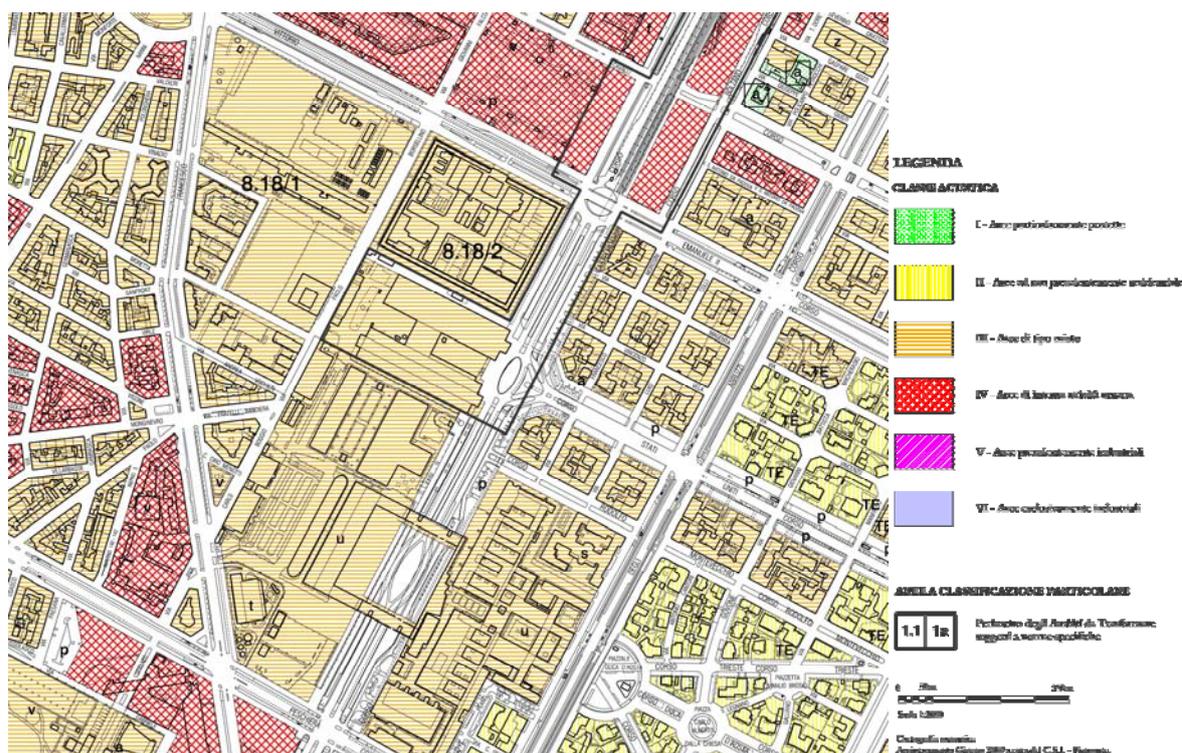
Ai sensi dell'art'5 comma 3 delle norme tecniche di attuazione del Piano la realizzazione delle trasformazioni edilizie/urbanistiche avviene nel rispetto dei limiti previsti dal Piano di Classificazione Acustica, realizzando, ove necessario, interventi di risanamento acustico, che considerino tutte le sorgenti acustiche rilevanti per gli eventuali superamenti.

L'area in esame è individuata dal Piano in Classe III (aree di tipo misto), che comprende, in base al DPCM 14/11/97, *le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano di macchine operatrici.*

RG - Relazione generale

Tale classe prevede i seguenti valori limite di emissione ed immissione sonora (cosiddetti “limiti di zona”)²:

Valori limite	di emissione		di immissione	
	Leq in dB(A)		Leq in dB(A)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
CLASSE III	55	45	60	50



Piano di Classificazione Acustica della Città di Torino (2010)

Nel Piano di Classificazione Acustica viene inoltre disciplinato l’inserimento di “fasce cuscinetto” e delle “fasce di pertinenza delle infrastrutture dei trasporti”. Le fasce cuscinetto sono parti di territorio non completamente urbanizzate, ricavate da una o più aree in accostamento critico, di norma delimitate da confini paralleli distanti almeno 50 m. L’inserimento delle fasce cuscinetto (effettuato nell’ambito della Fase IV di predisposizione del PCA) ha interessato un numero esiguo di aree in accostamento critico in quanto la maggior parte dei contatti critici presenti all’interno del Piano è costituita da

² In applicazione del D.P.C.M. 14/11/97, per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio, sono definiti i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, distinti per i periodi diurno (ore 06,00-22,00) e notturno (ore 22,00-06,00).

RG - Relazione generale

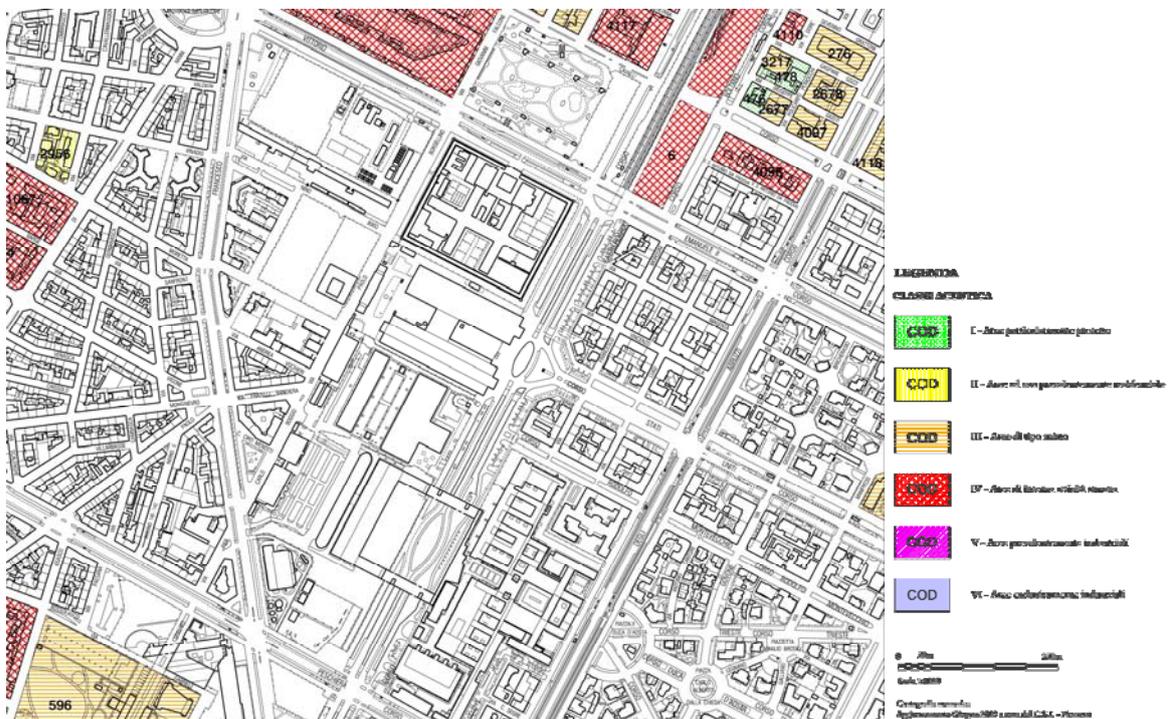
aree sature. A causa di ciò il PCA presenta un notevole numero di accostamenti critici residui, ovvero aree i cui valori di qualità differiscono in misura superiore a 5 dB(A).

Il perimetro e la codifica di ogni contatto critico residuo è individuato all'interno delle Tavole di Piano "Accostamenti critici residui all'interno del Piano di Classificazione Acustica" (vedasi figura seguente). Come si può dunque osservare l'area di interesse non presenta problematiche di questo tipo.

L'emanazione del *Decreto del Presidente della Repubblica n° 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447"* del 30 marzo 2004, che definisce le dimensioni delle fasce di pertinenza acustica da attribuire alle diverse categorie di infrastrutture di trasporto ed i limiti di immissione da associare alle fasce di pertinenza medesime, ha permesso di determinare le fasce di pertinenza delle infrastrutture dei trasporti stradali e di classificare le infrastrutture stradali cittadine, come previsto all'art. 3 comma 2 della Legge Quadro.

All'interno delle rispettive fasce di pertinenza le infrastrutture di trasporto stradali devono rispettare i limiti di cui agli artt. 8 e 9 delle norme di attuazione del PCA, che definisce i Valori Limite Assoluti di Immissione per le infrastrutture stradali esistenti e nuove.

Nell'ambito in questione si evidenzia, quale viabilità di recente realizzazione, la presenza della Spina Centrale, qualificata quale tipo di strada D, sottotipo acustico Db (strada urbana di scorrimento – urbana interquartiere ad alta capacità).



Accostamenti critici residui previsti dal Piano di Classificazione Acustica (2010)

Alle luce delle indicazioni sopra riportate l'intervento di cui al presente progetto risulta dunque coerente con la vigente classificazione acustica, come peraltro attestato in sede di recente modifica al PR.IN. ed al PRG.

7.1.3 Rifiuti

Per favorire un'efficiente raccolta differenziata dei rifiuti sono state predisposte precise aree di deposito in prossimità di corso Peschiera, in posizione facilmente accessibile.

7.1.4 Misure per il contenimento del consumo idrico

L'attenzione al consumo di acqua è così sintetizzabile:

- tutti gli apparecchi sanitari saranno dotati di aeratori per il minore consumo di acqua potabile;
- le cassette dei WC saranno dotate di sistema a doppio flusso e alimentate con una rete di tubazioni per acqua non potabile per un futuro utilizzo di acqua piovana raccolta dal sistema di drenaggio e stoccata in apposita vasca.

7.1.5 Misure per la componente atmosferica

Per quanto riguarda il comfort indoor, il ricambio dell'aria sarà garantito da un impianto di aria primaria con recuperatore di calore a flusso incrociato; la portata di aria sarà controllata con serrande e sonde di presenza in modo da evitare un eccessivo ricambio di aria quando non necessario.

8 CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI

8.1 CRITERI DI PROGETTAZIONE DELLE OPERE ARCHITETTONICHE

Il progetto esecutivo ha dovuto tenere conto di un numero consistente di vincoli, sia specifici dell'area funzionale, del lotto in cui si inserisce, delle caratteristiche ambientali dello stesso, sia delle prestazioni dovute alle destinazioni d'uso e agli elementi tecnologici, rispondenti cioè alle prestazioni richieste al singolo componente tecnologico al fine di definire un edificio in classe A+ secondo le indicazioni contenute nelle "disposizioni attuative in materia di certificazione energetica degli edifici" approvato con Deliberazione della Giunta Regionale del Piemonte n. 43-11965 del 4 agosto 2009.

I limiti prestazionali dell'involucro edilizio rispondono alle richieste di 2° livello di cui alle tabelle 4 e 5 dello "Stralcio di piano per il riscaldamento e la climatizzazione" approvato con Deliberazione della Giunta Regionale del Piemonte n. 46-11968 del 4 agosto 2009.

Per quanto non specificatamente espresso riguardo alla descrizione dei materiali utilizzati e alla posa degli stessi si rimanda al Capitolato Speciale d'Appalto ed alle sue articolazioni tecniche (Capitolato Speciale d'Appalto – Descrizione Delle Lavorazioni – e Capitolato speciale d'Appalto – Specifiche e Prescrizioni Tecniche).

In generale è importante ricordare che il progetto è stato studiato tenendo conto delle fasi realizzative, della accessibilità totale da parte dei disabili, e della sicurezza dell'intero sistema edilizio.

Il progetto si inserisce in un'area di tessuto urbano parzialmente già edificata. L'edificio si integra pertanto in un contesto con tipologie edilizie preesistenti cercando di mantenere omogeneità ed unità formale rispetto ai fronti degli edifici limitrofi.

8.2 CRITERI DI PROGETTAZIONE PER LE OPERE STRUTTURALI

La struttura è costituita da un piano interrato e da 7 piani fuori terra.

La fondazione prevede la realizzazione di travi di fondazione 160x80cm perimetralmente al fabbricato ed una platea di fondazione di 80cm in corrispondenza dei nuclei ascensore e scale.

Sul tre lati del perimetro è prevista la realizzazione di una paratia realizzata con pali di diametro variabile (diametro 800 mm e 600 mm) per la fase di cantiere (senza considerare carichi speciali a monte), costituita da pali posti ad interasse pari al diametro di lunghezza 13 e 11 metri. A ridosso della stessa verrà realizzato un muro contro-terra.

RG - Relazione generale

Le strutture verranno realizzate con pilastri e setti in c.a. gettati in opera, che oltre a alloggiare le scale e gli ascensori svolgono azione di controventi verticali degli edificio, in posizione opportuna adatta a garantire un comportamento omogeneo in presenza di azioni orizzontali.

Le strutture in elevazione sono costituite da:

- pilastri in c.a. di sezione variabile:
 - (60x35cm) per i piani primo, secondo, terzo;
 - (40x35cm) per i piani quarto, quinto;
 - (30x30cm) per i piani sesto e settimo;
- setti in c.a. di sezione variabile (spessori 35cm,30cm, 25cm, 20cm).

Gli orizzontamenti verranno realizzati tramite un sistema costruttivo modulare per la realizzazione di solette in c.a. a piastra che prevede l'impiego di gabbie d'armatura contenenti i corpi di alleggerimento modulari chiusi. Lo spessore del solaio strutturale sarà di 30cm.

Le fondazioni sono costituite da una platea in c.a. di spessore 80cm su di uno strato di calcestruzzo magro di spessore 15cm. Perimetralmente al fabbricato è inoltre prevista la realizzazione di una intercapedine realizzata mediante un muro contro-terra dello spessore di 30 cm con piede di fondazione di 40 cm. Sono inoltre previste travi di fondazioni di dimensioni 160cm x 80.

9 CARATTERISTICHE PROGETTUALI DELLE OPERE PREVISTE

9.1 CARATTERISTICHE GENERALI

La struttura verrà realizzata in Torino, lungo la Spina centrale, nell'area limitrofa all'area industriale denominata ex Westinghouse, prospiciente al lotto dell'edificio della Ex Nebiolo, alle spalle delle residenze Borsellino, antistante via Borsellino stessa. Attualmente l'area è completamente libera da ostruzioni, e costituisce vuoto urbano.

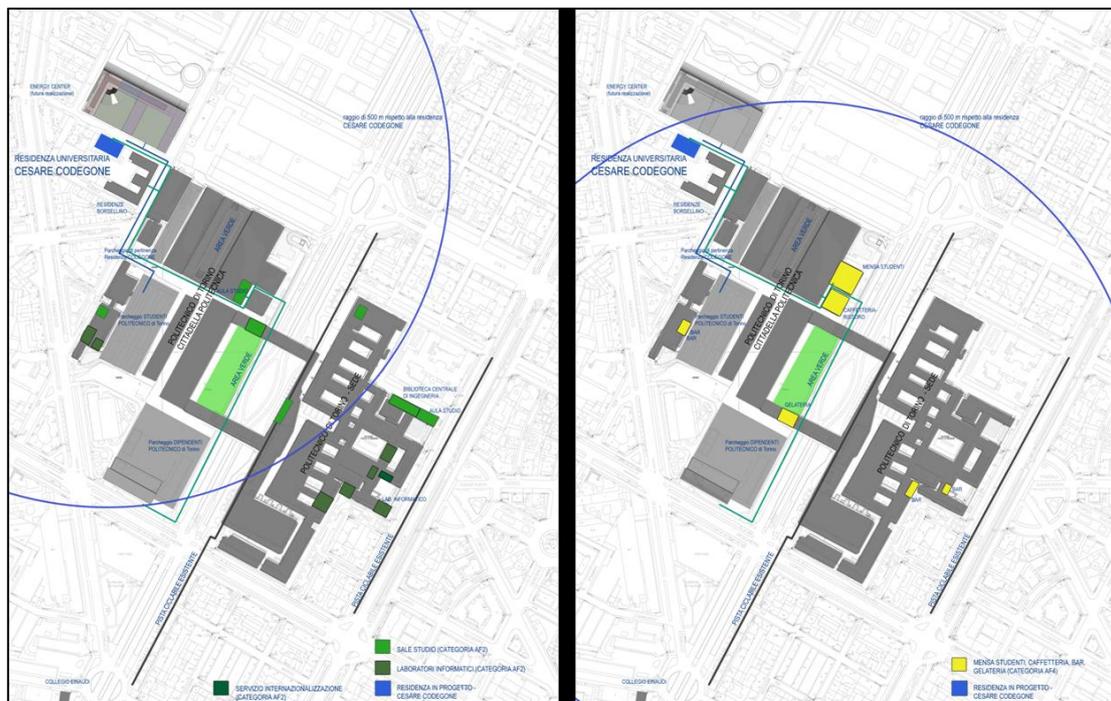
Il fabbricato pertanto si attesterà lungo la via interna a via Borsellino, nella parte retrostante di un complesso di residenze universitarie già esistente in prossimità della Cittadella Politecnica, come indicato nella planimetria allegata.

L'edificio in progetto è completamente indipendente, ossia costruito per tale specifica destinazione d'uso.

L'impronta del fabbricato di forma rettangolare sarà di circa 33 m x 19 m per una superficie per piano lorda pari a circa 625 m² e per un volume complessivo di circa 20000 m³.

9.1.1 Reti esterne dei servizi

La Residenza Cesare Codegone, come già precedentemente indicato, si trova all'interno di un contesto universitario e residenziale che negli ultimi anni ha sviluppato un proprio assetto urbanistico e dotata di servizi integrati.



La vicinanza alla Cittadella Politecnica e la presenza del complesso di residenze universitarie nel lotto attiguo conferiscono all'intervento un'ubicazione ottimale poiché inserito in un contesto fortemente strutturato e supportato per lo sviluppo universitario.

Oltre al complesso, differenti strutture esterne offrono una tipologia diversificata di servizi, infatti nei quartieri limitrofi si trovano altri collegi e residenze universitarie, una mensa studenti e strutture sportive del CUS (centro universitario sportivo), oltre alla Cittadella della Politecnica e al campus ad essa connesso.

9.1.2 Spazi residenziali

Sono stati suddivisi principalmente in camere singole con alcune camere doppie.

Gli spazi residenziali sono situati dal primo al sesto piano, e comprendono 11 unità abitative per i portatori di handicap.

La camera doppia tipo di circa 18 mq, si suddivide in due parti, la prima che funge da disimpegno, con l'accesso al bagno di pertinenza di 3 mq, e la zona armadi, la seconda costituisce la zona notte e studio.

La camera singola tipo di 11 mq presenta la stessa divisione della camera doppia.

9.1.3 Spazi comuni e aree di socialità

All'interno della residenza sono presenti numerosi ambienti per lo studente, in particolare:

- al piano interrato una zona lavanderia e un deposito guardaroba;
- al piano terra sono previste le funzioni principali di studio (biblioteca, sala studio, sala riunioni), di svago e ricreative (sala relax, aree di socializzazione), accoglienza e uffici amministrativi e una cucina comune;
- al piano quarto una seconda cucina comune in posizione mediana rispetto allo sviluppo verticale dei piani di residenza;
- all'ultimo piano, al settimo, una sala audio e video e una sala giochi con accesso diretto sul terrazzo che si affaccia sul fronte sud;
- ad ogni piano sono previste delle aree di studio e lettura comuni per favorire lo scambio culturale tra studenti provenienti da diverse parti del mondo (come spesso accade già all'interno dell'Ateneo).

9.2 CARATTERISTICHE DISTRIBUTIVE E AREE FUNZIONALI

Lo schema funzionale dell'edificio presenta aree a servizio sia al piano interrato (lavanderia e depositi), spazi per lo studio sia individuale che collettivo e aree per la socializzazione e il relax al piano terreno e all'ultimo piano. Ai piani centrali ovvero dal primo al sesto gli ambienti sono destinati alla funzione residenziale con camere singole o doppie.

RG - Relazione generale

Il sistema distributivo dell'intero fabbricato è a corpo triplo con corridoio centrale di distribuzione che, al piano terreno viene "interrotto" da spazi più ampi di uso comune, come l'atrio di ingresso e la sala riunioni visibile attraverso pareti traslucide e che, al primo ed al secondo piano, adibiti alle unità abitative, si "allarga" per ospitare funzioni di socialità (sala riunioni) e funzioni gestionali (cucina al piano comune per gli utenti).

La distribuzione in senso verticale è garantita da due vani scala a prova di fumo, utilizzabili anche come vie d'esodo in caso di emergenza, e due ascensori in posizione centrale rispetto all'edificio.

L'edificio si sviluppa su otto livelli fuori terra, nello specifico:

- **piano interrato:** locali tecnici, depositi, magazzino e archivio, locali di servizio per il personale e lavanderia comune a servizio degli utilizzatori delle residenze;
- **piano terreno:** ingresso con reception e zona amministrativa, aree funzionali a servizio degli studenti (sale studio, sala internet, sala riunioni, cucina comune);
- **piano tipo:** ovvero assimilabile ai piani primo, secondo, terzo, quinto e sesto. Ospita ambiti funzionali di carattere residenziale:
 - 20 stanze singole, di cui 1 per disabile, con servizi igienici pertinenziali;
 - 2 stanze doppie, di cui 1 per disabile, con servizi igienici pertinenziali;
 - 1 servizio igienico comune di piano accessibile ai disabili.
- **piano quarto:** ospita ambiti funzionali di carattere residenziale:
 - 20 stanze singole, di cui 1 per disabile, con servizi igienici pertinenziali;
 - 1 cucina comune di piano;
 - 1 servizio igienico comune di piano accessibile ai disabili.
- **piano attico:** dedicato a servizi di tipo ricreativo con spazi per l'aggregazione sia al coperto (sala giochi, sala audio e tv) che spazi all'aperto (terrazzo panoramico).

Di seguito si allega la tabella riassuntiva del dimensionamento funzionale ed edilizio generale in cui sono indicate per ogni piano le unità ambientali rapportate alle differenti aree funzionali, riportando infine il complessivo e la rispondenza ai requisiti minimi richiesti dalla normativa. La residenza pertanto risulta autonoma per quanto riguarda le funzioni principali richieste.

Il dimensionamento, calcolato per n. 140 posti alloggio ed un totale di SLP pari a circa 4.200 mq, deve pertanto garantire secondo la normativa:

- funzioni di servizio (AF2+AF3+AF4): superficie in mq $\geq 6,0$ mq/p.a.;
- servizi culturali e didattici (AF2): superficie in mq $\geq 2,5$ mq/p.a.;
- servizi ricreativi (AF3): superficie in mq $\geq 2,5$ mq/p.a.;
- connettivo (accesso e distribuzione): superficie in mq $\leq 35\%$ SLP (totale).

RG - Relazione generale

PIANO	AREE FUNZIONALI	UNITA' AMBIENTALI	Sup.unitaria	Sup.totale	Sup.area funzionale
[-]	[-]	[-]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
PIANO INTERRATO	AF4	Servizi di supporto, gestionali e amministrativi			
		Lavanderia/Stireria	72,5		
		Spogliatoi maschili	16,5		
		Servizio igienico	5,9		
		Spogliatoi femminili	14,7		
		Servizio igienico	5,9		
		Deposito biancheria	22,1		
		Deposito detersivi	16,8		
		Archivio	18,5		
		Deposito bagagli/Guardaroba	28,5		
		Deposito materiale non combustibile	31,2		
					232,6
	C	Accessi e distribuzione			
		Distributivo	98,6		98,6
	D	Servizi tecnologici			
		Vano tecnico Fluidomeccanico	30,4		
		Vano tecnico	29,6		
		Vano tecnico elettrico	108,5		
		Vano tecnico locale consegna AEM	11,3		
					179,8
TOTALE PIANO INTERRATO					511,0

RG - Relazione generale

PIANO	AREE FUNZIONALI	UNITA' AMBIENTALI	Sup.unitaria	Sup.totale	Sup.area funzionale
[-]	[-]	[-]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
PIANO TERRENO	AF2	Servizi culturali e didattici			
		Sala studio e biblioteca	91,8		
		Sala studio e zona internet	31,6		
		Sala riunioni	30,7		
					154,1
AF3	Servizi ricreativi				
	Area incontro e relax	31,1			
	Zona relax	15,1			
	Zona relax	10,0			
				56,2	
AF4	Servizi di supporto, gestionali e amministrativi				
	Cucina comune	30,3			
	Ufficio portiere	17,7			
	Ingresso direzione	8,9			
	Uffici direzione	28,5			
	Servizio igienico	3,5			
	Servizio igienico	3,4			
	Zona di attesa	14,2			
				106,5	
C	Accessi e distribuzione				
	Distributivo	168,6			
	Servizio igienico comune	4,7			
	Servizio igienico comune	2,1			
				175,4	
D	Servizi tecnologici				
	Vano tecnico	4,6			
				4,6	
TOTALE PIANO TERRENO					496,8

RG - Relazione generale

PIANO	AREE FUNZIONALI	UNITA' AMBIENTALI	Sup.unitaria	Sup.totale	Sup.area funzionale
[-]	[-]	[-]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
PIANO PRIMO	Residenza AF1	Camera (19 singole)	11,1	210,7	
		Camera (1 doppia)	16,2	16,2	
		Camera (1 singola disabile)	12,2	12,2	
		Camera (1 doppia disabile)	18,5	18,5	
		Servizio igienico (19 singole)	3,0	57,2	
		Servizio igienico (1 doppia)	3,0	3,0	
		Servizio igienico (1 singola disabile)	4,0	4,0	
		Servizio igienico (1 doppia disabile)	4,0	4,0	
					325,8
		Servizi culturali e didattici AF2	Zona studio	11,3	
	Accessi e distribuzione C	Servizio igienico comune	4,0		
Servizio igienico comune		2,2			
Distributivo		131,0		137,2	
	Servizi tecnologici D	Vano tecnico	4,5		4,5
TOTALE PIANO PRIMO					478,8

RG - Relazione generale

PIANO	AREE FUNZIONALI	UNITA' AMBIENTALI	Sup.unitaria	Sup.totale	Sup.area funzionale
[-]	[-]	[-]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
PIANO SECONDO	Residenza AF1	Camera (19 singole)	11,1	210,7	
		Camera (1 doppia)	16,2	16,2	
		Camera (1 singola disabile)	12,2	12,2	
		Camera (1 doppia disabile)	18,5	18,5	
		Servizio igienico (19 singole)	3,0	57,2	
		Servizio igienico (1 doppia)	3,0	3,0	
		Servizio igienico (1 singola disabile)	4,0	4,0	
		Servizio igienico (1 doppia disabile)	4,0	4,0	
					325,8
		Servizi culturali e didattici AF2	Zona studio	11,3	
	Accessi e distribuzione C	Servizio igienico comune	4,0		
Servizio igienico comune		2,2			
Distributivo		131,0		137,2	
	Servizi tecnologici D	Vano tecnico	4,5		4,5
TOTALE PIANO SECONDO					478,8

RG - Relazione generale

PIANO	AREE FUNZIONALI	UNITA' AMBIENTALI	Sup.unitaria	Sup.totale	Sup.area funzionale
[-]	[-]	[-]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
PIANO TERZO	AF1	Residenza			
		Camera (19 singole)	11,1	210,7	
		Camera (1 doppia)	16,2	16,2	
		Camera (1 singola disabile)	12,2	12,2	
		Camera (1 doppia disabile)	18,5	18,5	
		Servizio igienico (19 singole)	3,0	57,2	
		Servizio igienico (1 doppia)	3,0	3,0	
		Servizio igienico (1 singola disabile)	4,0	4,0	
	Servizio igienico (1 doppia disabile)	4,0	4,0		
	AF2	Servizi culturali e didattici			
		Zona studio	11,3		11,3
	C	Accessi e distribuzione			
		Servizio igienico comune	4,0		
		Servizio igienico comune	2,2		
		Distributivo	131,0		137,2
	D	Servizi tecnologici			
		Vano tecnico	4,5		4,5
TOTALE PIANO TERZO					478,8

RG - Relazione generale

PIANO	AREE FUNZIONALI	UNITA' AMBIENTALI	Sup.unitaria	Sup.totale	Sup.area funzionale	
[-]	[-]	[-]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	
PIANO QUARTO	AF1	Residenza				
		Camera (19 singole)	11,1	210,7		
		Camera (1 singola disabile)	12,2	12,2		
		Servizio igienico (19 singole)	3,0	57,2		
		Servizio igienico (1 singola disabile)	4,0	4,0		
					284,1	
	AF2	Servizi culturali e didattici	Zona studio	11,3		11,3
	AF4	Servizi di supporto, gestionali e amministrativi	Cucina comune	30,3		30,3
	C	Accessi e distribuzione	Servizio igienico comune	4,5		
			Servizio igienico comune	2,0		
Distributivo			148,2		154,7	
D	Servizi tecnologici	Vano tecnico	4,4		4,4	
TOTALE PIANO QUARTO					484,8	

RG - Relazione generale

PIANO	AREE FUNZIONALI	UNITA' AMBIENTALI	Sup.unitaria	Sup.totale	Sup.area funzionale
[-]	[-]	[-]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
PIANO QUINTO	AF1	Residenza			
		Camera (19 singole)	11,1	210,7	
		Camera (1 doppia)	16,2	16,2	
		Camera (1 singola disabile)	12,2	12,2	
		Camera (1 doppia disabile)	18,5	18,5	
		Servizio igienico (19 singole)	3,0	57,2	
		Servizio igienico (1 doppia)	3,0	3,0	
		Servizio igienico (1 singola disabile)	4,0	4,0	
	Servizio igienico (1 doppia disabile)	4,0	4,0		
	AF2	Servizi culturali e didattici			
		Zona studio	11,3		11,3
	C	Accessi e distribuzione			
		Servizio igienico comune	4,0		
		Servizio igienico comune	2,1		
		Distributivo	135,6		141,7
	D	Servizi tecnologici			
		Vano tecnico	4,4		4,4
TOTALE PIANO QUINTO					483,2

RG - Relazione generale

PIANO	AREE FUNZIONALI	UNITA' AMBIENTALI	Sup.unitaria	Sup.totale	Sup.area funzionale	
[-]	[-]	[-]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	
PIANO SESTO	Residenza	Camera (19 singole)	11,1	210,7		
		Camera (1 doppia)	16,2	16,2		
		Camera (1 singola disabile)	12,2	12,2		
		Camera (1 doppia disabile)	18,5	18,5		
		Servizio igienico (19 singole)	3,0	57,2		
		Servizio igienico (1 doppia)	3,0	3,0		
		Servizio igienico (1 singola disabile)	4,0	4,0		
		Servizio igienico (1 doppia disabile)	4,0	4,0		
						325,8
		Servizi culturali e didattici	Zona studio	11,3		11,3
	Accessi e distribuzione	Servizio igienico comune	4,0			
		Servizio igienico comune	2,1			
		Distributivo	135,6		141,7	
	Servizi tecnologici	Vano tecnico	4,4		4,4	
TOTALE PIANO SESTO					483,2	

RG - Relazione generale

PIANO		AREE FUNZIONALI	UNITA' AMBIENTALI	Sup.unitaria	Sup.totale	Sup.area funzionale
[-]		[-]	[-]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
PIANO SETTIMO	AF3	Servizi ricreativi	Sala TV e audio	87,4		192,7
			Sala giochi	105,3		
	C	Accessi e distribuzione	Servizio igienico comune	4,3		61,5
			Servizio igienico comune	5		
Servizio igienico comune			5			
Distributivo			47,2			
D	Servizi tecnologici	Vano tecnico	35,2		35,2	
TOTALE PIANO SETTIMO						289,4

RESIDENZA CESARE CODEGONE - POSTI ALLOGGIO: 140 - SLP totale: 4.185

FUNZIONI DI SERVIZIO	STANDARD DI SUPERFICIE	
AF1		1913
AF2	350 MQ	471
AF3		
AF4		
AF2+AF3+AF4	840 MQ	840

9.2.1 Sistemazioni esterne

Oggetto del presente progetto sono tutte quelle sistemazioni esterne indicate all'interno del perimetro del limite di intervento atte a definire un'area di pertinenza dell'edificio ed in particolare al fine di garantire le necessarie uscite di sicurezza ed i principali accessi e percorsi ad uso del fabbricato. In generale si prevede la realizzazione delle seguenti sistemazioni esterne:

- camminamento perimetrale lungo i tre lati interni al lotto dell'edificio; il quarto lato avrà affaccio diretto sul marciapiede stradale comune;
- due cancelli d'ingresso ai lati del fronte principale per permettere l'entrata di automezzi di soccorso e per raggiungere il parcheggio biciclette interno;
- piattaforma – dehor lato interno con funzione di spazio all'aperto per gli utenti.

9.2.2 Sistema degli accessi e gestione dei flussi

L'accesso principale alla struttura avviene tramite l'atrio posto su via Borsellino, in posizione semicentrale rispetto all'intero edificio; quest'unico accesso controllato permette una più agevole gestione dei flussi. L'accesso alle arre esterne retrostanti può avvenire anche tramite il parcheggio bici esterno ma l'ingresso all'interno dell'edificio può solo avvenire tramite l'entrata principale con sorveglianza presente 24 ore su 24.

Accesso carraio: L'accesso carraio al fabbricato avviene tramite due cancelli dalla strada pubblica; l'edificio dista 5 m, da ambo i lati, dal confine; l'edificio più vicino dista circa 11 m dallo spigolo del fabbricato in progetto.

I locali in oggetto sono costituiti con struttura tradizionale in cemento armato e muratura di tamponamento.

Accesso pedonale: L'intervento prevede un accesso pedonale principale in posizione semi-centrale e con funzione di ingresso.

La reception posta al piano terra nella zona dell'atrio di ingresso fungerà anche da punto di controllo.

Una parte delle funzioni gestionali, come i locali di amministrazione, l'archivio, il deposito biancheria, gli spogliatoi per le imprese delle pulizie ed infine i locali tecnici, saranno accessibili soltanto da personale autorizzato.

L'accesso alle camere ed ai minialloggi avverrà mediante schede elettroniche personali.

9.2.3 Connessioni verticali

L'edificio sarà dotato di due ascensori, posti in posizione centrale con ai lati i due vani scala, che garantiscono lo sbarco al piano attico.

RG - Relazione generale

Il vano tecnico dell'ascensore ha dimensioni 228x188 cm e la cabina prevista avrà dimensioni 160x140xH210.

La tipologia scelta è di un ascensore a fune, composto da cabina e da un contrappeso, di tipo innovativo, ossia privo del locale macchine, ottimizzando lo spazio disponibile.

L'accessibilità ai disabili sarà garantita rispettando le caratteristiche prestazionali minime: dimensione minima interna di cabina pari a circa 110 cm x 110 cm, porta con luce netta 90 cm di tipo automatico, bottoniera di comando, collegata alla reception, posta ad altezza compresa tra 110 cm e 140 cm, campanello d'allarme e citofono.

9.2.4 Connessioni orizzontali

Durante la fase progettuale si è deciso di sfruttare gli spazi centrali, ciechi e angusti, per la distribuzione verticale e per la salita degli impianti attraverso cavedi tecnici; mentre le parti perimetrali, che si affacciano sui quattro fronti finestrati, sono destinate alle residenze alle arre funzionali di servizio di supporto a queste.

9.3 CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE

Qui di seguito vengono descritte in maniera generale le principali componenti tecnologiche utilizzate nel progetto esecutivo. Le lavorazioni e le prestazioni sono descritte in maniera più precisa negli elaborati specifici e nel capitolato speciale di appalto come da elenco elaborati.

Le componenti tecnologiche adottate per il presente progetto sono quelle che sono state ritenute conformi ai tempi di realizzazione, alla sicurezza e manutenibilità dell'intero edificio, alle richieste della Committenza, e agli standard dell'utilizzatore finale.

9.3.1 Scavi e fondazioni

Per la realizzazione delle fondazioni si prevede l'uso di pali.

Particolari accorgimenti dovranno essere posti in fase di apprestamento del cantiere per realizzare lo sbancamento. Poiché il lotto su cui si svilupperà l'intervento ha dimensioni piuttosto ridotte risulta poco agevole la realizzazione di una rampa per consentire ai mezzi la movimentazione e il trasporto delle terre da scavo. In fase di esecuzione dovranno essere adottate misure alternative per la realizzazione dello scavo.

9.3.2 Strutture

La struttura, costituita da 8 piani fuori terra e un piano interrato, sarà realizzata con pilastri e setti in c.a. gettato in opera. Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica strutturale allegata al presente progetto.

9.3.3 Solai

Gli orizzontamenti verranno realizzati tramite un sistema costruttivo modulare per la realizzazione di solette in c.a. a piastra che prevede l'impiego di gabbie d'armatura contenenti i corpi di alleggerimento costituiti da sfere di polietilene ad alta densità.

Al di sopra della struttura verranno realizzati gli strati costituenti il sistema di pannelli radianti a pavimento con finitura all'estradosso in gres porcellanato.

9.3.4 Murature e involucri esterni

L'edificio è stato pensato per rientrare nella classe energetica "A". Per questo in fase di progetto sono stati approfonditi i numerosi aspetti legati alle dinamiche dell'involucro, poiché proprio la "pelle" esterna dell'edificio costituisce un elemento di controllo delle dispersioni termiche.

L'ottimizzazione delle prestazioni dell'involucro architettonico richiede un'attenta scelta delle vetrature: l'importanza assunta dagli elementi trasparenti, all'interno del sistema edificio, ha orientato le scelte progettuali verso una serie di materiali e tecnologie efficienti, cui spetta il ruolo di gestire il controllo delle interazioni che avvengono tra il clima esterno e le condizioni interne agli ambienti.

L' involucro è costituito da una stratigrafia composta da:

1. muratura tipo Bio-term setti medi con spessore medio 40 cm;
2. rivestimento isolante a cappotto in polistirene espanso sinterizzato tipo Greypor G di spessore 10 cm;
3. strato di intonaco di finitura della facciata realizzato mediante l'utilizzo di un sistema di protezione termica integrale costituito da strato di rasatura, armata con rete rinforzata, strato di intonaco e rivestimento di finitura con pigmenti colorati.

Tale scelta tipologica permette di soddisfare alcuni aspetti rilevanti, quali:

- un elevato isolamento termico che presenta il Bio-term rispetto alle classico mattone in laterizio, garantendo massa superficiale riducendo la trasmittanza periodica e consistenza della muratura perimetrale
- la possibilità di realizzare un isolamento termico sostanziale omogeneo e continuo, facilmente raccordabile alle linee di imposta dei telai delle chiusure vetrate per il totale controllo dei ponti termici sui vari fronti di facciata.

Questa scelta progettuale, che si traduce in pareti con trasmittanza termica inferiore a $0.20 \text{ W/m}^2\text{K}$, conferisce all'edificio un comportamento energetico conservativo – ossia che minimizza i disperdimenti, privilegia l'accumulo termico e in definitiva, comprime ai minimi termini il fabbisogno energetico, molto favorevole anche ai fini del comfort negli ambienti interni.

Analogamente le strutture orizzontali disperdenti sono realizzate con solai che garantiscono elevata massa superficiale e bassa trasmittanza periodica accoppiati ad un

RG - Relazione generale

opportuno spessore di polistirene espanso sinterizzato tipo Greypor G di spessore variabile a seconda dei piani, garantendo elevate prestazioni termiche. L'isolamento acustico tra piani adiacenti è garantito mediante opportuni strati di materiale tipo isogomma che verrà posato rispettando gli accorgimenti da normativa.

9.3.5 Copertura

Terrazzo praticabile: la copertura dell'edificio si sviluppa su due livelli differenti in quanto l'ultimo piano non si estende interamente rispetto all'impronta dell'edificio lasciando spazio ad una zona di terrazzo esterno. Questo terrazzo in continuità con gli ambienti di socializzazione e svago della sala giochi avrà un pavimento galleggiante in gres porcellanato simil legno.

La copertura dell'ultimo piano sarà, invece, accessibile solamente al personale addetto in quanto ospiterà le file di pannelli solari termici. L'accesso a questo livello avverrà dal locale tecnico ubicato al piano sottostante tramite una scala alla marinara.

9.3.6 Finiture esterne

Rivestimento di finitura della facciata: si prevede l'esecuzione di un intonaco performante ed idoneo al sottostante cappotto isolante, pertanto è previsto l'utilizzo di un sistema di rivestimento esterno termoisolante certificato che garantisce la completezza di tutti i componenti accessori e l'applicazione secondo le modalità operative ed i codici di pratica stabiliti dal produttore. La procedura prevede:

- la rasatura della superficie dell'isolante eseguita con il collante cementizio a base di resine in saponificabili
- nello strato di rasatura, armata con rete rinforzata, verrà inserita una rete in fibra di vetro trattata con appretto antialcalino, tale rete di armatura dovrà risultare integralmente annegata nella malta rasante
- lo spessore medio dell'intonaco sottile, come sopra realizzato, dovrà risultare non inferiore a mm 3,5 – 5,0 mm.
- il rivestimento di finitura organica risulterà completamente coprente, resistente agli agenti atmosferici ed alle sollecitazioni meccaniche.

Tutti i materiali e componenti adottati (mano di fondo, malta collante cementizia, elemento isolante, malta rasante, rete di armatura, rivestimento di finitura, etc.) faranno parte del medesimo Sistema.

Una porzione dell'ultimo piano attigua al locale tecnico ospiterà i ventilatori all'aperto per la U.T.A. Suddetti ventilatori saranno mascherati e separati dal resto del terrazzo, accessibile agli studenti. Tale barriera, realizzata con pannelli in lamiera, avrà il duplice scopo di separazione ma anche quello di schermo acustico per proteggere il terrazzo adibito a luogo di sosta e relax.

9.3.7 Infissi e vetraggi

La tipologia prevalente degli infissi utilizzata per l'intervento oggetto della presente relazione è quella delle finestre o porte-finestre singole.

Tutti i serramenti sono realizzati con profili metallici estrusi in alluminio a taglio termico tipo Schüco o similare, a vetrocamera, con vetri basso emissivi, stratificati antisfondamento, con un alto fattore solare.

In generale, nella scelta delle vetrate è stata posta particolare attenzione al fine di rispettare vincoli di ordine acustico e di sicurezza, non tralasciando naturalmente quello termico energetico, la scelta progettuale si è inoltre basata sulla verifica delle prestazioni relativamente alla permeabilità dell'aria, secondo la UNI EN 12207, la tenuta all'acqua secondo la UNI EN 12208, e la resistenza al vento, secondo UNI EN 12210.

Le caratteristiche principali del vetrocamera utilizzato, lo stesso per tutto l'intervento, sono le seguenti:

Abbattimento acustico per gli uffici	45 Db
Classificazione secondo EN 12600	Vetrata di tipo B1 anticaduta nel vuoto
Livello di sicurezza secondo EN 356	Primo livello di sicurezza, Classe P1a (Antieffrazione/Antinfortunio)
Trasmittanza termica U	1,48 W/m ² K

Nel dettaglio i prospetti presentano una scansione di serramenti vetrati con modulo di tipo porta-finestra di dimensione 90x270 cm, con serramento di sezione di 65 mm ad anta unica apribile dotato di semiprofilo per garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri, con parapetto di altezza 110 cm.

Sistema di frangisole: ogni serramento è provvisto di veneziana esterna costituita da un pacchetto con lamelle autoportanti tipo Griesser modello Grinotex Sinus o similare, montata su guide in alluminio, derivate da alluminio estruso. Integrato all'interno delle guide laterali, correrà un meccanismo di movimentazione e orientamento per mezzo di una catena in acciaio inox, che risulta quindi invisibile dall'esterno e che assicura l'arresto automatico a qualsiasi altezza, nonché la chiusura automatica in posizione abbassata.

Le lamelle in alluminio termolaccato, bombate e bordate sui due lati con guarnizione antirumore in materiale sintetico, avranno profilo robusto e rigido, di larghezza ca. 96 mm, e potranno essere sostituite singolarmente in caso di danneggiamento.

Il sistema è dotato di cassonetto superiore in lamiera d'acciaio zincata, aperto verso il basso, per l'impacchettamento delle stecche, e di guide laterali in alluminio estruso, con meccanismo di sollevamento ed inclinazione resistente al vento.

9.3.8 Pavimentazioni

RG - Relazione generale

Per quanto riguarda i pavimenti interni si fa riferimento all'abaco massetti e al Capitolato Speciale e alle sue articolazioni.

Riassumendo:

- tutti gli ambienti abitabili e i connettivi (fatta esclusione dei filtri) sono costituiti da un pavimento in piastrelle di grès fine porcellanato dim. variabile 40x40 cm, e 60x40 sp. 8 - 10 mm con riempitivo per le fughe 0-15 mm in malta cementizia preconfezionata. A seconda del piano si avrà una colorazione differente.
- per le scale d'uso con struttura in c.a. sono stati previsti gradini (grado e sottogrado) e pianerottoli in piastrelle di grès fine porcellanato dim. 20 x 20 cm, sp. 8 - 10 mm con riempitivo per le fughe 0-15 mm in malta cementizia preconfezionata, con trattamento antisdrucchiolo
- i bagni pertinenziali delle singole unità abitative e gli spogliatoi sono stati previsti con pavimenti in piastrelle di grès fine porcellanato dim. 20 x 20 cm, sp. 8 - 10 mm con riempitivo per le fughe 0-15 mm in malta cementizia preconfezionata
- nell'atrio di ingresso posto al piano terra è previsto un pavimento in gres fine porcellanato, ed infine in corrispondenza degli ingressi, un tappetino in fibra di cocco con funzione di zerbino;
- il terrazzo in copertura sarà dotato di una pavimentazione galleggiante in quadrotte di gres simil legno.

9.3.9 Controsoffitti

Le tipologie dei controsoffitti sono state scelte in base alle particolari esigenze impiantistiche e in base alle prestazioni richieste per le funzioni dei vari ambienti interni.

Le indicazioni relative a tale lavorazione sono state rappresentate nella serie degli elaborati grafici, e nei Capitolato Speciale d'Appalto – Parte tecnica - Opere edili.

Le tipologie di controsoffitti presenti sono:

- doghe di alluminio preverniciate, battentate, di forma quadrata o rettangolare;
- pannelli autoportanti in lana mineralizzata, sp. 25 mm;

Controsoffitto in doghe in alluminio: Tale tipo di controsoffitto è stato utilizzato nei servizi igienici e nei locali con presenza di umidità, quali gli spogliatoi sportivi e gli spogliatoi per gli addetti alla pulizia.

Controsoffitto in pannelli modulari smontabili 60x60: questa tipologia è stata utilizzata per rendere possibile l'ispezionabilità degli impianti, e pertanto sono impiegati nelle zone degli uffici, dei disimpegni delle camere e più in generale in tutti gli spazi di connettivo, corridoio.

Per quanto riguarda le altezze dei controsoffitti, compatibilmente con le richieste derivanti dagli impianti e/o in relazione alle altezze dei nodi degli infissi si è seguito il seguente criterio:

RG - Relazione generale

- tutti gli ambienti abitabili come gli uffici hanno l'altezza minima di m 3,20;
- gli spazi della distribuzione, come connettivi e/o atrio variano è prevista l'altezza di m 2,70;
- negli spazi destinati ai servizi igienici è prevista l'altezza di m 2,70.

9.3.10 Partizioni interne

Le partizioni verticali utilizzate sono sostanzialmente di due tipologie: murature in cls armata, per quanto compete la struttura dei vani scala e le strutture centrali, e pareti in cartongesso con le lastre accoppiate in maniera differente a seconda delle prestazioni richieste tra gli ambienti e descritte nel dettaglio nell' Abaco murature, con i relativi riferimenti nelle piante e nelle sezioni.

I sistemi proposti hanno lo scopo di dare soluzioni che garantiscono un buon isolamento acustico, dimensioni contenute e pesi propri ridotti rispettando allo stesso tempo i requisiti di resistenza meccanica conformemente alle normative in vigore

Nella maggior parte dei casi tutte le murature spiccano dal rustico del solaio.

Pareti in cartongesso: la scelta di utilizzare tale lavorazione deriva dalla caratteristica della sua intrinseca velocità di montaggio, dal fatto che si tratta di una lavorazione che viene effettuata a secco e che grazie alla sua versatilità di comportamento, a seconda di come vengono accoppiate le lastre – si ottengono prestazioni diverse che soddisfano le varie situazioni di progetto (tagliafuoco, abbattimento acustico, etc.).

Le pareti divisorie di tutti gli ambienti interni sono realizzate quasi esclusivamente con tale tipologia, con l'accortezza di utilizzare, per gli ambienti umidi, per le lastre esterne (quelle cioè che si affacciano nei servizi igienici) quelle tipo idrolastra.

Le varie tipologie di accoppiamento e le caratteristiche delle singole lastre sono indicate nell'elaborato dell'abaco delle murature.

Tutte le partizioni verticali di delimitazione tra le camere o mini-alloggi ed il corridoio avranno caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a REI 30, analogamente le porte delle camere avranno caratteristiche non inferiori a REI 30 con dispositivo di autochiusura.

I vani scala, trattandosi di scale a prova di fumo, e i vani ascensore saranno compartimenti a se stanti, con caratteristiche REI 120; analoghe caratteristiche dovranno avere i comparti di delimitazione dei cavedi impiantistici verticali, posti lungo il corridoio.

Pareti traslucide: negli spazi di uso comune utilizzati come sala riunioni, come spazio di relazione, ed analogamente nella cucina del piano primo, è previsto un sistema di pareti divisorie vetrate con elementi traslucidi, dei pannelli trasparenti o variamente serigrafati a tutta altezza incorniciati da sottili profili in alluminio; questa soluzione consente di rendere ben riconoscibili gli spazi comuni al piano primo e secondo, inoltre permettono di far "entrare" la luce nella zona centrale del corridoio.

RG - Relazione generale

9.3.11 Finiture interne

Tutte le pareti interne realizzate in cartongesso verranno stuccate e tinteggiate con idropittura. Una colorazione differente per piano ed una grafica studiata per la riconoscibilità delle funzioni e dei percorsi diversificherà i piani. Tutti i locali avranno una perimetrazione con zoccolino in grès porcellanato come la pavimentazione.

I locali bagni ed i locali spogliatoio, sia per le attività sportive che per gli addetti alla pulizia, avranno un rivestimento a parete in grès fine porcellanato ad altezza min. di 200 cm.

9.3.12 Porte interne

Le porte previste in progetto sono suddivise per tipologia in:

- porte dei locali comuni al piano terreno (sala studio, sala giochi e sala video): a due battenti (30+90) in alluminio con specchiatura vetrata;
- porte di tutti gli altri locali ad un battente in legno.

9.3.13 Cavedii

All'interno dell'edificio sono previsti dei cavedii per il collegamento verticale e la distribuzione degli impianti: i due di dimensioni maggiori sono collocati agli estremi del blocco centrale dei corpi scale e servono uno al passaggio degli impianti fluido meccanici e l'altro ad uso elettrico.

Lungo i lati del corridoio sono presenti una serie di cavedii, di dimensioni ridotte, per il passaggio delle tubazioni e degli scarichi fluido meccanici.

Alcuni dei cavedii sopracitati ospiteranno anche i pluviali per lo scarico delle acque piovane di copertura, mentre altri due saranno dedicati al passaggio della rete di antincendio.

I cavedii sono ispezionabili tramite botole presenti ad ogni piano.

9.3.14 Parapetti

Tutti i serramenti dei piani primo e secondo sono provvisti di parapetto realizzato con ringhiere in acciaio a disegno semplice, che consentono una percezione unitaria del volume degli spazi, grazie all'affaccio sui piani sottostanti, e favoriscono, al tempo stesso, il ricircolo dell'aria ambiente.

9.4 CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI

9.4.1 Impianti meccanici

9.4.1.1 Impianti di condizionamento

La realizzazione impiantistica oggetto dell'intervento prevede la fornitura e posa in opera di tutte le apparecchiature e componenti per dare completamente finito e funzionante l'impianto per il riscaldamento invernale ed il condizionamento estivo nonché per il ricambio dell'aria dell'edificio.

In sintesi dovranno essere realizzate le seguenti opere:

- centrale termo frigorifera con numero 2 pompe di calore collegate in cascata condensate ad aria;
- Centrale di trattamento aria primaria con n 2 UTA portata nominale 4.500 m³/h con recupero di calore;
- Sistema di distribuzione acqua calda o refrigerata per riscaldamento/raffrescamento a pannelli radianti a pavimento;
- Sistema di distribuzione dell'aria primaria adatto per deumidificazione e condizionamento estivo;
- Impianto di produzione acqua calda sanitaria con pannelli solari (copertura del 75% del fabbisogno di energia primaria), boiler ad accumulo ed integrazione da pompa di calore;
- Sistema di supervisione e controllo di tutte le apparecchiature, adatto anche per il controllo delle apparecchiature elettriche ed integrato con il sistema di controllo accessi e di controllo presenza nelle camere.

L'impianto di nuova fornitura garantirà:

- una distribuzione dell'aria omogenea nei locali, da realizzarsi con apparecchi di diffusione in grado di effettuare un'elevata induzione nei confronti dell'aria ambiente, con conseguente miscelazione dell'aria immessa, al fine di ottenere destratificazione ed uniformità di temperatura;
- un controllo ottimale delle diverse condizioni di temperatura ambiente grazie ad un controllo della temperatura di ogni locale ed azione sulla valvola elettrotermica del corrispondente circuito del riscaldamento a pavimento;
- un buon coefficiente di ricambio aria anche in condizioni di massimo affollamento;
- una gestione economicamente contenuta mediante il controllo della presenza nei locali e la conseguente attivazione o disattivazione mediante serranda del ricambio di aria.

RG - Relazione generale

Impianto di produzione acqua calda sanitaria

Per la produzione dell'acqua calda sanitaria di consumo si realizzerà un impianto con pannelli solari disposti sopra la copertura dell'edificio; in totale vi saranno 42 pannelli montati su di una struttura per tetto piano inclinati a 45°; la disposizione sarà parallela al lato lungo dell'edificio con orientamento sud sud ovest.

Sulla tubazione di acqua glicolata del circuito pannelli sarà montato un conta calorie per valutare l'energia prodotta dai pannelli.

Centrale di termoventilazione

Per il ricambio dell'aria nei locali si realizzerà un impianto di aria primaria; le unità trattamento aria saranno posta in copertura in appositi locale a fianco delle pompe di calore.

L'aria viziata, dopo essere transitata nel recuperatore di calore a flusso incrociato, sarà espulsa in corrispondenza dell'aspirazione delle pompe di calore per attuare un ulteriore recupero energetico.

La UTA di nuova fornitura avrà portata aria esterna 10.000 m³/h.

Impianto di riscaldamento / raffrescamento a pannelli radianti

Tutte le camere e gli ambienti sono dotati di pannelli radianti a pavimento costituiti in linea di massima da un solo circuito che fa capo ad un collettore disposto in corrispondenza del cavedio montante nel corridoio.

Sul collettore sono montate valvola con testina elettrotermica e detentore; il comando della testina tramite il sistema di supervisione sarà gestito per il controllo della temperatura interna con sonda nel locale.

Condizioni di Progetto

Gli impianti di climatizzazione sono stati previsti per operare nelle sotto indicate condizioni progettuali.

Località di riferimento:	Torino
Altitudine:	239 m s.l.m.
Zona climatica:	E
Gradi giorno:	2617
Latitudine nord:	45° 7'
Longitudine:	7° 43'

Condizioni termoigrometriche esterne:

<i>Inverno</i>	temperatura	- 8 °C
	umidità	80% U.R.
<i>Estate</i>	temperatura	+ 32 °C
	umidità	60% U.R.

RG - Relazione generale

Condizioni termoigrometriche interne:

<i>Inverno</i>	temperatura	20 °C ($\pm 1^\circ$ C)
	umidità	non controllata
<i>Estate</i>	temperatura	26 °C
Umidità		controllata con aria primaria per evitare condensazione al pavimento

Caratteristiche dei fluidi termovettori:

Temperatura acqua calda proveniente dalla C.T. : 35 °C - 30 °C

Temperatura acqua fredda proveniente dalla C.T. : 7 °C - 12 °C

Temperatura aria immessa in ambiente:

Estate minima 14,5 °C

Inverno 23 °C

Stato di filtrazione dell'aria: L'aria dovrà essere filtrata con filtri piani aventi efficienza minima 95 % (G4) e filtri a tasche (F7).

9.4.1.2 Impianto idrosanitario

L'impresa appaltatrice degli impianti meccanici dovrà realizzare ex novo l'impianto idrosanitario a servizio di tutto l'edificio; tali opere comprendono:

- fornitura e posa in opera della rete di adduzione con partenza dal punto di consegna dell'acquedotto;
- fornitura e posa in opera della rete di alimentazione delle vaschette WC predisposta per acqua di recupero di pioggia a partire dalla vasca di raccolta;
- fornitura e posa in opera della rete di scarico fino all'allacciamento con la fognatura esistente in strada, e di ventilazione fino all'esalatore sopra il tetto;
- fornitura e posa in opera della rete di raccolta acque piovane fino alla fognatura esistente interna al parcheggio;
- fornitura e posa in opera della apparecchiature igienico sanitarie così come indicato nelle tavole grafiche e nel computo metrico.

La produzione dell'acqua calda avverrà con boiler e pannelli solari ed integrazione con pompa di calore.

La distribuzione agli apparecchi sanitari sarà effettuata con tubazione in polipropilene tipo AQUATERM.

Nei cavedi e nei controsoffitti si utilizzeranno tubazioni in acciaio zincato.

Gli apparecchi sanitari saranno in vetrochina della migliore qualità.

RG - Relazione generale

9.4.1.3 Impianto antincendio

I lavori a carico dell'appaltatore riguardano la parte meccanica dell'impianto antincendio e possono essere così riassunti:

- installazione di gruppo di pompaggio a Norma UNI 12845 in apposito locale;
- realizzazione della rete naspi a partire dalla derivazione dall'acquedotto;
- fornitura e posa in opera di estintori.

NOTA: è compito della Ditta Appaltatrice fornire i disegni "as-built" che dovranno riportare con precisione gli impianti di nuova fornitura.

Le opere da eseguire sono descritte dettagliatamente nei paragrafi che seguono.

Le reti di alimentazione interne sono previste in tubazioni in acciaio zincato UNI 8863 M; dovranno essere previste le valvole di intercettazione conformi alla UNI 6884.

Impianto rete idranti UNI 45

Dovrà essere realizzata una rete costituita da una distribuzione ad anello realizzata in tubazione in acciaio zincato posata a vista del piano interrato come indicato sugli elaborati di progetto.

La rete dovrà alimentare 4 cassette ogni piano con tubazioni in acciaio zincato posate negli appositi cavedi.

Ogni cassetta sarà costituita da idrante antincendio a parete UNI 45, manichetta appiattibile UNI 9487 certificata dal Ministero dell'Interno, pressione di esercizio 12 bar, pressione di scoppio 42 bar, lunghezza 20 m, cassetta in acciaio verniciato con aperture di alimentazione laterali preincise nella lamiera, lastra frangibile trasparente a rottura di sicurezza Safe Crash, rubinetto idrante filettato 1" 1/2 - UNI 45, lancia frazionatrice 12 mm UNI EN 671/1-2.

Essi saranno in grado di erogare 120 l/min ad una pressione residua di 200 kPa (2 bar) considerando la contemporaneità del 50% degli idranti.

9.4.1.4 Sottoservizi

La realizzazione impiantistica oggetto dell'intervento prevede la fornitura e la posa in opera di tutte le apparecchiature e componenti per dare completamente finito e funzionante i sottoservizi secondo le specifiche appresso indicate.

In sintesi dovranno essere realizzate le seguenti opere:

- rete di raccolta e convogliamento delle acque bianche delle griglie di accesso al cortile e dei pluviali dell'edificio;
- rete di raccolta e convogliamento delle acque nere dei servizi igienici;
- derivazione dall'acquedotto comunale per l'approvvigionamento di acqua potabile.

9.4.2 Impianti elettrici e speciali

9.4.2.1 Impianto elettrico e illuminazione

La potenza elettrica necessaria per le alimentazioni del fabbricato verrà dal quadro generale di bassa tensione, QGBT, installato nel locale tecnico dedicato.

Il quadro elettrico generale sarà alimentato da punto di fornitura BT del Distributore, pertanto il sistema elettrico è del tipo TT.

Detto quadro generale di bassa tensione è stato dimensionato tenendo conto delle potenze elettriche necessarie all'alimentazione del nuovo complesso secondo i parametri riportati sulla relazione di calcolo.

Anche l'alimentazione in continuità verrà derivata dall' UPS installato nel locale tecnico ove è ubicato il QGBT.

Così l'alimentazione degli impianti di sicurezza verrà derivata dall' UPS installato nel locale tecnico ove è ubicato il QGBT

La distribuzione elettrica primaria è prevista a partire dal quadro generale con schema di tipo radiale ed è costituita da linee elettriche in cavo posate su passerelle metalliche asolate installate in appositi cavedi accessibili ed ispezionabili.

La distribuzione elettrica secondaria fa capo sempre ad un quadro elettrico di zona e/o piano. Viene effettuata con schema di tipo dorsale per utenze site nelle parti comuni e con schema di tipo

radiale per le altre utenze (centralini di distribuzione locale: camere, cucine, uffici, locali tecnici, ...) così da consentire una elevata continuità del servizio elettrico.

Gli impianti di illuminazione sono stati studiati per assicurare i livelli di illuminamento adeguati alle attività previste nei diversi ambienti, l'assenza di abbagliamento e riduzione al livello minimo della riflessione, elevati livelli di uniformità, ottimo apprezzamento dei colori, economicità di esercizio e manutenzione.

Il dimensionamento degli impianti di illuminazione, la scelta degli apparecchi ed il posizionamento degli stessi è stato effettuato in conformità alla norma UNI 10380, UNI 10380/A1, e la norma EN 12464-1, nonché nell'ottica del comfort ambientale per assicurare le prestazioni dettagliatamente richieste negli elaborati costituenti il presente progetto.

L'illuminazione di sicurezza è prevista indistintamente per le uscite di sicurezza, per i corridoi, corpi scale e vie di esodo in genere, per tutti i locali con presenza di pubblico.

Per l'illuminazione di sicurezza è previsto l'impiego di apparecchi di illuminazione equipaggiati con lampade fluorescenti ed installati (a secondo degli ambienti ed esigenze) a soffitto, a parete (incassati e/o a vista) o a bandiera, dotati di gruppo accumulatore inverter a bordo, tranne che per il circuito scale allacciate al sistema di continuità di

sicurezza. Tali apparecchi sono inoltre previsti del tipo indirizzato così da poter da essere gestiti da un sistema di controllo centralizzato.

Gli apparecchi di illuminazione previsti sono differenziati a seconda della destinazione degli ambienti:

- locali uffici, scale, sale riunioni, biblioteche, corpi illuminanti per lampade fluorescenti compatte da 55W TC-L, composti da N° 2 lampade fluorescenti compatte da 55W; Resa cromatica Ra: 80; temperatura delle lampada 4000 °K; installazione a sospensione o plafone;
- parti comuni interne: corpi illuminanti per lampade fluorescenti tubolari, composti da N° 2 lampade fluorescenti tubolari da 18W; Resa cromatica Ra: 80; temperatura delle lampada 4000 °K; installazione ad incasso;
- camere e aree relax accoglienza: corpi illuminanti per lampade fluorescenti compatte 4x26W TC-L, con resa cromatica Ra: 80; temperatura delle lampada 4000 °K; installazione a plafone;
- servizi igienici camere e ingressini camere: corpi illuminanti per di sorgenti luminose compatte da 26W, composti da N° 2 lampade fluorescenti compatte da 26W; Resa cromatica Ra: 80; temperatura delle lampada 4000 °K; installazione a plafone incasso;
- locali tecnici, depositi, archivi, magazzini, spogliatoi e depositi: corpi illuminanti per lampade fluorescenti tubolari, composti da N° 2 tubi fluorescenti lineari da 36W (oppure N° 1 tubi fluorescenti lineari da 18W – rif. Tavole di progetto), Resa cromatica Ra: 80; Coppa e corpo in policarbonato, temperatura delle lampada 4000 °K; reattore elettromagnetico; installazione a plafone.

9.4.2.2 Messa a terra e collegamenti equipotenziali

Il dispersore di terra è costituito da una corda nuda di rame di sezione 95 mmq interrata ad una profondità di almeno 50 cm, a formare un anello intorno al complesso costituito (dispersore intenzionale).

Dal dispersore di terra verranno effettuati i collegamenti a dispersori di fatto quali i ferri del cemento armato della struttura su cui sorge il complesso mediante corda nuda di rame 95 mmq.

Ai fini della equalizzazione del potenziale, tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse e le masse estranee accessibili esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore devono essere collegate all'impianto di terra.

RG - Relazione generale

9.4.2.3 Protezione dalle scariche atmosferiche

L'edificio sarà dotato di un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche interno che prevede l'installazione di scaricatori di sovratensione di IV livello sia sul quadro generale di distribuzione che sui quadri di distribuzione ai piani.

9.4.2.4 Impianto di telecomunicazioni e impianto di sicurezza

E' prevista la realizzazione dei seguenti sistemi di telecomunicazione e sicurezza:

- impianto integrato telefonia-trasmissione dati;
- impianto ricezione a distribuzione segnale televisivo;
- impianto di allertamento e diffusione sonora;
- sistema controllo accessi;
- sistema antintrusione;
- impianto TVCC.

Le reti di distribuzione degli impianti di telecomunicazione seguono, in genere, percorsi analoghi agli impianti di energia, utilizzando però canalizzazioni indipendenti a seconda dei gruppi di utilizzo. Le reti di telecomunicazione e sicurezza viaggiano sempre in canalizzazioni diverse da quelle previste per la distribuzione dell'energia.

9.5 ARREDI

Per quanto riguarda gli arredi si prevede la dotazione come da normativa per le camere, che disporranno pertanto di: n. 1 letti singoli, n. 1 comodini, n. 1 armadi di dimensione standard 120x60, n. 1 scrivanie con sedia, ripiani e mensole, appendiabiti a parete posto all'ingresso, mentre il bagno di pertinenza avrà una doccia, un lavello, un mobile/specchio, un wc ed un bidet per posto alloggio

La camera del portatore di handicap disporrà analogamente degli stessi arredi ma compatibili con l'utilizzo di un mezzo su rotelle.

Le cucine comuni poste al piano terreno e al quarto prevedono una zona cucina avente n.4 piastre elettriche, per un numero totale di 8 "fuochi", n. 2 frigoriferi bassi, n.2 lavelli ognuno con due vasche e gocciolatoio, base per zona di preparazione e pensili e mensole per lo stoccaggio momentaneo del necessario. Si precisa inoltre che un lavello ed un modulo di 2 piastre risultano sospesi per garantire l'accessibilità e l'utilizzo da parte del disabile.

10 ASPETTI IGIENICO SANITARI

10.1 ADDUZIONE E RACCOLTA/SCARICO ACQUE

Il sistema di approvvigionamento e di smaltimento delle acque avviene tramite le seguenti reti impiantistiche.

10.1.1 Sistema di approvvigionamento dell'acqua potabile

Il fabbricato oggetto del presente intervento e' alimentato attraverso una derivazione dalla rete di distribuzione dell'acquedotto posto sul sedime di via P. Borsellino.

Le linee di distribuzione dell'acqua potabile alle utenze sanitarie finali (lavabi, w.c., ecc.) sono installate a vista nei controsoffitti e/o sottotraccia;

10.1.2 Sistema di smaltimento:

Sono previste le seguenti tipologie di scarico:

- acque nere provenienti dai servizi igienici;
- acque bianche provenienti dal drenaggio delle acque meteoriche raccolte sulla copertura dell' edificio e nelle aree esterne pavimentate.

Tutti gli scarichi verranno raccolti con collettori separati (collettori acque bianche e collettori acque nere) e convogliati nelle relative fognature bianche e nere realizzando una nuova derivazione di collegamento alla fognatura del sedime cittadino posto in via P. Borsellino.

10.1.3 Sistema di allontanamento dei rifiuti solidi

Al piano terreno del fabbricato, in adiacenza dell'accesso carrabile, si individuerà un'area per la localizzazione di cassonetti adeguati per la raccolta differenziata; si attueranno politiche atte ad incentivare al massimo il riutilizzo del materiale e ad incentivare prodotti e imballaggi a bassa produzione di rifiuti.

I rifiuti urbani selezionati o indifferenziati saranno conferiti all'AMIAT.

10.2 CLIMATIZZAZIONE

Il riscaldamento dei locali sarà realizzato ovunque con pannelli radianti a pavimento alimentati con acqua a temperatura non superiore a 40°C.

Per la produzione dell'acqua calda vi sarà una centrale con pompe di calore (**non è previsto utilizzo di gas metano**); la centrale sarà localizzata in copertura.

Al piano terreno nel locale tecnico vi sarà la predisposizione per allacciamento al teleriscaldamento.

RG - Relazione generale

Per il ricambio dell'aria vi sarà un impianto centralizzato con installazione di n.1 UTA poste nei locali tecnici di copertura, tutti i locali saranno serviti da aria primaria, tutti i servizi igienici saranno dotati di estrazione dell'aria.

Al fine di rispettare le recenti normative in merito al risparmio energetico, la produzione di acqua calda sanitaria è assicurata da un sistema di boiler asserviti da pannelli solari ed integrati con scambiatori termici, i suddetti pannelli solari saranno posti in copertura dell'edificio nelle porzioni di tetto a chiusura degli ambienti comuni del settimo piano dell'edificio.

Lo stesso impianto e' realizzato nel rispetto delle normative vigenti.

10.3 RAPPORTI AEROILLUMINANTI

Nella progettazione si è tenuto conto dell'art. 36c, punto 3 del Regolamento Edilizio di Torino e pertanto, per ciascun locale d'abitazione, è garantito un valore di fattore luce diurna medio non inferiore al 2 %, a tal proposito si fa riferimento alla tabella di seguito esposta del Calcolo del fattore di luce diurna medio.

Si precisa che nel calcolo si è tenuto conto:

- della superficie fruibile delle camere singole di almeno mq 9 escluso il corridoio di ingresso di larghezza inferiore di m 2;
- della superficie fruibile delle camere doppie di almeno mq 16 escluso il corridoio di ingresso di larghezza inferiore di m 2;
- delle ostruzioni esterne dei corpi dei fabbricati circostanti (edifici con h. 15 m, 20 m, 4 m e 30 m) come indicato nella planimetria di riferimento nelle tavole allegate alla presente relazione;
- di un aggetto (orizzontale per le aperture sul fronte sud e verticale per le aperture ad est e ovest) dovuto gli elementi oscuranti previsti con un sistema di apertura a libro;
- i valori del FLDm si riferiscono al piano primo al calcolo che risulta nella condizione di illuminamento peggiore (primo piano residenza). I valori risultando, a detto piano, verificati (superiori al 2% negli ambienti residenziali) saranno verificati anche ai piani superiori.

RG - Relazione generale

Tabella riassuntiva FLDm parte 1/2

PIANO	LOCALE	CODICE LOCALE	ESPOSIZIONE	br	hr	A _i	A _w	t	ε	A _{pr}	S _{tot}	I- _{RM}	ψ	FLDm
[-]	[-]	[-]	[-]	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[-]	[-]	[m ²]	[m ²]	[-]	[-]	[-]
PIANO TERRENO	cucina comune	01	Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	31,33	123,14	0,30	0,89	1,79%
			Ovest	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,14	31,33	123,14	0,30	0,54	0,30%
			TOT.								31,33			
	sala riunioni	11	Ovest	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,14	28,81	115,64	0,30	0,54	0,32%
			Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,21	28,81	115,64	0,30	0,98	0,81%
			TOT.	1,20	2,10	2,52	1,89	0,80	0,21	28,81	115,64	0,30	0,99	0,90%
	sala studio/internet	10	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,21	31,84	135,90	0,20	0,98	2,08%
			Sud	1,20	2,10	2,52	1,89	0,80	0,19	31,84	124,62	0,20	0,99	1,15%
			TOT.							31,84				3,23%
	biblioteca/sala studio	06	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,19	94,00	309,50	0,20	0,98	0,84%
			Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,41	94,00	309,50	0,20	0,98	1,78%
			Sud	1,20	2,10	2,52	1,89	0,80	0,19	94,00	309,50	0,20	0,99	0,46%
			Sud	1,20	2,10	2,52	1,89	0,80	0,41	94,00	309,50	0,20	0,99	0,98%
			Est	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,48	94,00	309,50	0,20	0,54	0,30%
	ufficio direzione	05	Est	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,08	18,63	84,62	0,30	0,54	0,26%
			Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	24,78	122,46	0,30	0,89	2,69%
			TOT.							24,78				2,95%
	accoglienza/reception	03	Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	17,00	79,63	0,30	0,89	2,76%
	PIANO PRIMO	camera singola	43	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,25	9,33	57,19	0,30	0,98
Ovest				1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,50	9,33	57,19	0,30	0,54	1,14%
TOT.										9,33				3,10%
camera singola		41	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,25	9,00	54,61	0,30	0,98	2,05%
camera singola		39	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,25	9,00	54,61	0,30	0,98	2,05%
camera singola		37	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,23	9,00	54,61	0,30	0,98	2,01%
camera singola		35	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,23	9,00	54,61	0,30	0,98	2,01%
camera singola		33	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,23	9,00	54,61	0,30	0,98	2,01%
camera singola		31	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,23	9,00	54,61	0,30	0,98	2,01%
camera singola		29	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,23	9,00	54,61	0,30	0,98	2,01%
camera singola		27	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,45	9,00	54,61	0,30	0,98	3,73%
camera singola		25	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,45	9,00	54,61	0,30	0,98	3,73%
camera singola		23	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,45	9,33	57,19	0,30	0,98	3,56%
			Est	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,50	9,33	57,19	0,30	0,54	1,14%
			TOT.							9,33				4,70%
camera singola disabile		21	Est	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,10	9,33	57,19	0,30	0,54	0,23%
			Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	9,33	57,19	0,30	0,89	1,92%
			TOT.							9,33				2,16%
camera singola		19	Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	9,00	54,61	0,30	0,89	2,01%
camera singola		17	Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	9,00	54,61	0,30	0,89	2,01%
camera singola		15	Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	9,00	54,61	0,30	0,89	2,01%
camera singola		13	Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	9,00	54,61	0,30	0,89	2,01%
camera singola	11	Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	9,00	54,61	0,30	0,89	2,01%	
camera singola	09	Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	9,00	54,61	0,30	0,89	2,01%	
camera singola	07	Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	9,00	54,61	0,30	0,89	2,01%	
camera singola	05	Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	9,00	54,61	0,30	0,89	2,01%	
camera doppia disabile	01	Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	15,38	84,20	0,30	0,89	2,61%	
		Ovest	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,20	15,38	84,20	0,30	0,54	0,32%	
		TOT.							15,38				2,93%	
camera doppia	45	Ovest	1,50	2,40	3,60	2,70	0,80	0,20	16,64	85,50	0,30	0,66	2,19%	

RG - Relazione generale

Tabella riassuntiva FLDm parte 2/2

PIANO	LOCALE	CODICE LOCALE	ESPOSIZIONE	br	hr	At	Aw	t	ε	Apr	Stot	1-τM	ψ	FLDm		
[-]	[-]	[-]	[-]	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[-]	[-]	[m ²]	[m ²]	[-]	[-]	[-]		
PIANO SECONDO	Camere	camera singola	43	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,29	9,33	57,19	0,30	0,98	2,31%	
				Ovest	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,50	9,33	57,19	0,30	0,54	1,14%	
				TOT.							9,33				3,45%	
			camera singola	41	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,29	9,00	54,61	0,30	0,98	2,42%
			camera singola	37	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,28	9,00	54,61	0,30	0,98	2,30%
		camera singola disabile	21	Est	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,13	9,33	57,19	0,30	0,54	0,29%	
				Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	9,33	57,19	0,30	0,89	1,92%	
				TOT.							9,33				2,22%	
		camera doppia disabile	01	Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	15,38	84,20	0,30	0,89	2,61%	
				Ovest	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,29	15,38	84,20	0,30	0,54	0,46%	
				TOT.							15,38				3,07%	
			camera doppia	45	Ovest	1,50	2,40	3,60	2,70	0,80	0,28	16,64	85,50	0,30	0,62	2,97%
PIANO TERZO	Camere	camera singola	43	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,34	9,33	57,19	0,30	0,98	2,69%	
				Ovest	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,50	9,33	57,19	0,30	0,54	1,14%	
				TOT.							9,33				3,83%	
			camera singola	41	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,34	9,00	54,61	0,30	0,98	2,82%
			camera singola	37	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,33	9,00	54,61	0,30	0,98	2,74%
		camera singola disabile	21	Est	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,16	9,33	57,19	0,30	0,54	0,37%	
				Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	9,33	57,19	0,30	0,89	1,92%	
				TOT.							9,33				2,29%	
		camera doppia disabile	01	Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	15,38	84,20	0,30	0,89	2,61%	
				Ovest	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,42	15,38	84,20	0,30	0,54	0,65%	
				TOT.							15,38				3,26%	
			camera doppia	45	Ovest	1,50	2,40	3,60	2,70	0,80	0,41	16,64	85,50	0,30	0,62	4,23%
PIANO QUARTO	Camere	camera singola	40	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,39	9,33	57,19	0,30	0,98	3,11%	
				Ovest	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,50	9,33	57,19	0,30	0,54	1,14%	
				TOT.							9,33				4,25%	
			camera singola	38	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,39	9,00	54,61	0,30	0,98	3,25%
			camera singola	34	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,39	9,00	54,61	0,30	0,98	3,21%
		camera singola disabile	18	Est	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,21	9,33	57,19	0,30	0,54	0,48%	
			Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	9,33	57,19	0,30	0,89	1,92%		
			TOT.							9,33				2,40%		
	Attività comuni	cucina comune	01	Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	28,81	115,67	0,30	0,89	1,90%	
				Ovest	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,50	28,81	115,67	0,30	0,54	1,13%	
				TOT.							28,81				3,03%	
	PIANO QUINTO	Camere	camera singola	43	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,45	9,33	57,19	0,30	0,98	3,53%
				Ovest	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,50	9,33	57,19	0,30	0,54	1,14%	
				TOT.							9,33				4,68%	
			camera singola	41	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,45	9,00	54,61	0,30	0,98	3,70%
			camera singola	37	Sud	1,10	2,10	2,31	1,73	0,80	0,45	9,00	54,61	0,30	0,98	3,70%
camera singola disabile			21	Est	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,27	9,33	57,19	0,30	0,54	0,62%	
		Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	9,33	57,19	0,30	0,89	1,92%			
		TOT.							9,33				2,54%			
PIANO SESTO	Camere	camera singola disabile	21	Est	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,35	9,33	57,19	0,30	0,54	0,80%	
				Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	9,33	57,19	0,30	0,89	1,92%	
				TOT.							9,33				2,72%	
PIANO SETTIMO	Attività comuni	sala giochi	02	Est	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,44	81,10	283,48	0,30	0,54	0,41%	
				Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	81,10	283,48	0,30	0,89	2,33%	
				TOT.							81,10				2,74%	
		sala tv e audio	01	Nord	1,10	1,20	1,32	0,99	0,80	0,47	65,11	235,33	0,30	0,89	2,34%	
				Ovest	1,10	1,10	1,21	0,91	0,80	0,50	65,11	235,33	0,30	0,54	0,56%	
				TOT.							65,11				2,89%	

RG - Relazione generale

Legenda

b_f	[m]	larghezza finestra (serramento)
h_f	[m]	altezza finestra (serramento)
A_I	[m ²]	area finestra (serramento)
A_{v}	[m ²]	area finestra (vetro)
t	[-]	coefficiente trasmissione luminosa vetro
ϵ	[-]	fattore finestra
A_{pfr}	[m ²]	area di pavimento fruibile (no ingresso)
S_{tot}	[m ²]	superficie interna totale dell'ambiente
r_M	[-]	coefficiente medio pesato di riflessione luminosa delle superfici interne (valore assunto 0,7)
ψ	[-]	coefficiente di riduzione del fattore finestra
FLDm	[-]	FATTORE MEDIO DI LUCE DIURNA

Nell'intervento in oggetto tutti gli ambienti adibiti a locali d'abitazione soddisfano la condizione della superficie finestrata apribile pari a 1/10 della superficie utile dell'ambiente stesso.

Ogni locale residenziale presenta un'altezza interna uguale o maggiore di m 3.

Laddove tale requisito non verrà soddisfatto, come in alcuni locali in cui non vi è presenza fissa di utenza, l'aerazione e l'illuminazione naturale saranno quindi integrati con aerazione forzata ed illuminazione artificiale.

Il piano terreno dell'edificio è destinato a funzione di servizio all'utenza o ad uffici di gestione. Essendo questi locali prospicienti la strada, gli unici elementi apribili per motivi di sicurezza risultano posti ad un'altezza superiore ad 1.20, e quindi talvolta non viene raggiunto il livello di aerazione naturale del 1/10 della superficie dell'ambiente, e pertanto saranno integrati con aerazione forzata.

Si rimanda per il dettaglio alla seguente tabella sul calcolo della superficie e delle aree apribili di finestra.

RG - Relazione generale

Tabella riassuntiva superfici aeranti parte 1/2

PIANO	LOCALE	CODICE LOCALE	Ai	Aaprib.	Apav.	Ipesata	Aaprib/Apav.	Rmin.	
[-]	[-]	[-]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m]	[-]	[-]	
PIANO TERRENO	Attività comuni	cucina comune	01	1,32	2,20				
				1,21	2,00				
					4,20	31,33	2,70	0,13	0,13
		sala riunioni	11	1,21	2,00				
			2,31	2,00					
			2,52	2,20					
				6,20	28,81	2,70	0,22	0,13	
	sala studio/internet	10	2,31	4,00					
			2,52	2,20					
				6,20	31,84	2,70	0,19	0,13	
	biblioteca/sala studio	06		2,31	4,00				
				2,31	4,00				
			2,52	2,20					
			2,52	2,20					
			1,21	1,00					
			12,40	94,00	2,70	0,13	0,13		
Amministrazione	ufficio direzione	05	1,21	2,00					
			1,32	3,30					
				5,30	29,28	2,70	0,18	0,13	
	accoglienza/reception	03	1,32	2,20	17,00	2,70	0,13	0,13	
PIANO PRIMO	Camere	camera singola	43	2,31	2,00				
				1,21	1,00				
					3,00	11,60	3,10	0,26	0,10
		camera singola	41	2,31	2,00	11,03	3,11	0,18	0,10
		camera singola	39	2,31	2,00	11,03	3,11	0,18	0,10
		camera singola	37	2,31	2,00	11,03	3,11	0,18	0,10
		camera singola	35	2,31	2,00	11,03	3,11	0,18	0,10
		camera singola	33	2,31	2,00	11,03	3,11	0,18	0,10
		camera singola	31	2,31	2,00	11,03	3,11	0,18	0,10
		camera singola	29	2,31	2,00	11,03	3,11	0,18	0,10
		camera singola	27	2,31	2,00	11,03	3,11	0,18	0,10
		camera singola	25	2,31	2,00	11,03	3,11	0,18	0,10
		camera singola	23	2,31	2,00				
				1,21	1,00				
					3,00	11,03	3,12	0,27	0,10
		camera singola disabile	21	1,21	1,00				
				1,32	1,10				
					2,10	12,10	3,09	0,17	0,10
		camera singola	19	1,32	1,10	11,00	3,11	0,10	0,10
		camera singola	17	1,32	1,10	11,00	3,11	0,10	0,10
		camera singola	15	1,32	1,10	11,00	3,11	0,10	0,10
camera singola	13	1,32	1,10	11,00	3,11	0,10	0,10		
camera singola	11	1,32	1,10	11,00	3,11	0,10	0,10		
camera singola	09	1,32	1,10	11,00	3,11	0,10	0,10		
camera singola	07	1,32	1,10	11,00	3,11	0,10	0,10		
camera singola	05	1,32	1,10	11,00	3,11	0,10	0,10		
camera doppia disabile	01	1,32	2,20						
		1,21	1,00						
			3,20	18,27	3,12	0,18	0,10		
camera doppia	45	3,60	6,44	16,64	3,20	0,39	0,10		
PIANO SECONDO	Camere	camera singola	43	2,31	2,00				
				1,21	1,00				
					3,00	11,60	3,10	0,26	0,10
		camera singola	41	2,31	2,00	11,03	3,11	0,18	0,10
		camera singola	37	2,31	2,00	11,03	3,11	0,18	0,10
		camera singola disabile	21	1,21	1,00				
			1,32	1,10					
				2,10	12,10	3,09	0,17	0,10	
		camera doppia disabile	01	1,32	2,20				
				1,21	1,00				
			3,20	18,27	3,12	0,18	0,10		
camera doppia	45	3,60	6,44	16,64	3,20	0,39	0,10		

RG - Relazione generale

Tabella riassuntiva superfici aeranti parte 2/2

PIANO	LOCALE	CODICE LOCALE	A _t	A _{aprib.}	A _{pav.}	I _{pesata}	A _{aprib./Apav.}	R _{min.}	
[-]	[-]	[-]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m]	[-]	[-]	
PIANO TERZO	Camere	camera singola	43	2,31	2,00				
				1,21	1,00				
		camera singola	41	2,31	2,00	11,03	3,11	0,18	0,10
		camera singola	37	2,31	2,00	11,03	3,11	0,18	0,10
		camera singola disabile	21	1,21	1,00				
				1,32	1,10				
		camera doppia disabile	01	1,32	2,20				
		1,21	1,00						
			3,20	18,27	3,12	0,18	0,10		
	camera doppia	45	3,60	6,44	16,64	3,20	0,39	0,10	
PIANO QUARTO	Camere	camera singola	40	2,31	2,00				
				1,21	1,00				
		camera singola	38	2,31	2,00	11,03	3,11	0,18	0,10
		camera singola	34	2,31	2,00	11,03	3,11	0,18	0,10
	camera singola disabile	18	1,21	1,00					
			1,32	1,10					
	Attività comuni	cucina comune	01	1,32	2,20				
			1,21	2,00					
				4,20	31,33	2,70	0,13	0,13	
PIANO QUINTO	Camere	camera singola	43	2,31	2,00				
				1,21	1,00				
		camera singola	41	2,31	2,00	11,03	3,11	0,18	0,10
		camera singola	37	2,31	2,00	11,03	3,11	0,18	0,10
		camera singola disabile	21	1,21	1,00				
1,32	1,10								
				2,10	12,10	3,09	0,17	0,10	
PIANO SESTO	Camere	camera singola disabile	21	1,21	1,00				
				1,32	1,10				
						2,10	12,10	3,09	0,17
PIANO SETTIMO	Attività comuni	sala giochi	02	1,21	2,00				
				1,32	6,60				
					9,68	101,55	2,70	0,10	0,13
		sala tv e audio	01	1,32	5,50				
				1,21	2,00				
			7,50	75,52	2,70	0,10	0,13		

I locali di abitazione, camere singole e doppie, saranno dotati di aperture finestrate atte al soddisfacimento dell'1/10 della superficie di pavimento.

11 QUALITÀ E COMFORT DELL'OPERA EDILIZIA

11.1 QUALITÀ FUNZIONALE E DISTRIBUTIVA

L'edificio, destinato a residenze universitarie, ospita, oltre alla funzione principale di residenza (camere singole e doppie), altre funzioni:

- gestione, amministrazione e servizi: ufficio direzione, reception, spogliatoi addetti pulizia, depositi biancheria, inoltre locali quali lavanderia e deposito guardaroba usufruibili dagli utenti stessi;
- spazi di studio: sala studio, biblioteca, sala riunioni, sala conferenza/Tv;
- spazi ricreativi e ad uso collettivo: cucina di piano, emeroteca/sala internet.

11.1.1 Accessibilità

L'accesso dalle aree esterne all'edificio è previsto attraverso percorsi pedonali perimetrali pavimentati con materiale lapideo antridrucciolo, senza pendenze significative.

Coerentemente alle indicazioni normative vigenti, il progetto recepisce le indicazioni progettuali e gli obblighi di legge garantendo l'accessibilità dell'edificio, ovvero la possibilità, anche per le persone con ridotta capacità motoria o sensoriale, di raggiungere l'edificio e fruire di spazi ed attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza ed autonomia.

E' quindi garantita l'accessibilità:

- a tutti gli spazi esterni intorno all'edificio: marciapiedi, camminamenti perimetrali;
- a tutte le parti comuni.

11.1.2 Unità ambientali e loro componenti

Ogni piano di residenza, accessibile mediante due ascensori, è dotato di unità per disabili, in particolare, ai piani residenziali. sono previste camere singole aventi dimensioni di circa 11 mq e bagno di circa 3 m² e camere doppie di circa 17 m² con bagno pertinenziale di 3 m².

11.1.3 Porte

Tutte le porte sono facilmente manovrabili, di tipo e luce netta - minimo cm.80 - tali da consentire un agevole transito anche da parte di persona su sedia a ruote.

11.1.4 Pavimenti

Tutti i pavimenti sono orizzontali e complanari tra loro; sono tutti antisdrucciolevoli, in particolare nella zona ingresso è prevista pavimentazione in gres porcellanato, nei servizi igienici pavimentazione in gres ceramico antisdrucciolo.

I percorsi sono tutti facilmente individuabili.

11.1.5 Infissi esterni

Le porte, le finestre e le porte finestre sono, ove possibile, facilmente manovrabili anche da persone con ridotte o impedito capacità motorie o sensoriali.

Sono comunque garantiti i requisiti di sicurezza e protezione da cadute verso l'esterno, per esempio con balaustre rispondenti alla normativa vigente.

11.1.6 Arredi fissi

La disposizione degli arredi fissi sarà tale da consentire il transito di persone su sedia a ruote; gli arredi fissi presenti non costituiscono ostacolo o impedimento per lo svolgimento di attività anche da parte di persone con ridotte o impedito capacità motorie.

11.1.7 Terminali degli impianti

Tutti gli apparecchi elettrici, i quadri e le centraline di controllo delle funzioni ed impianti tecnologici previsti nell'edificio nonché i campanelli, i pulsanti di comando ed i citofoni, sono per tipo e posizione altimetrica utilizzabili e verificabili da persona su sedia a ruote, facilmente individuabili anche in condizioni di scarsa visibilità e protetti dall'eventuale danneggiamento per urto.

11.1.8 Servizi igienici

Ogni piano dispone di un bagno per disabile, inoltre nelle unità ambientali per disabili i servizi igienici avranno le porte scorrevoli, apribili verso l'esterno, dotate di maniglione che ne facilita le operazioni di apertura e chiusura; sono inoltre garantite le manovre di una sedia a ruote necessarie per l'utilizzo degli apparecchi sanitari. In particolare sono garantiti:

- lo spazio di accostamento laterale della sedia a ruote alla tazza;
- lo spazio necessario per l'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo, che è di tipo a mensola;
- la dotazione di opportuni corrimano e di un campanello di emergenza posto in prossimità della tazza.

11.1.9 Connettivo e percorsi interni

Percorsi orizzontali: tutti i corridoi e i passaggi su aree e percorsi comuni hanno un andamento continuo e variazioni di direzione ben evidenziate, senza variazioni di livello.

La loro larghezza garantisce facile accesso a tutti gli ambienti serviti e consente l'inversione di direzione ad una persona su sedia a ruote

Scale: le scale hanno tutte un andamento con rampe rettilinee, i gradini hanno pedate antidrucciolevoli con pianta rettangolare; le scale sono tutte dotate di parapetto di altezza pari a cm. 100 con corrimano sul lato esterno, prolungato oltre le rampe di cm 30.

RG - Relazione generale

Inoltre la larghezza delle scale, pari a cm.120 o superiore, garantisce il passaggio contemporaneo di almeno due persone.

Ascensori: gli ascensori hanno dimensioni tali da garantire l'uso da parte di persona su sedia a ruote, idoneo sistema di apertura delle porte, e pulsantiera di comando di facile utilizzo da parte di persone con ridotte capacità motorie o sensoriali; gli ascensori sbarcano su ripiani di fermata con ampie profondità, tali da consentire le manovre necessarie all'accesso con una sedia a ruote.

All'interno della cabina sono presenti un citofono, un campanello d'allarme, un segnale acustico-luminoso per la conferma della ricezione della chiamata d'allarme, una luce d'emergenza e un dispositivo sonoro per la segnalazione dell'arrivo al piano.

E' garantito l'arresto ai piani che rende complanare il pavimento della cabina con quello del pianerottolo.

Segnaletica: in tutto l'edificio sarà installata opportuna segnaletica, facilmente visibile, con cartelli che facilitino l'orientamento e la fruizione degli spazi costruiti, le aree comuni, i locali uffici, i servizi igienici, i collegamenti verticali.

Sarà inoltre predisposta opportuna segnaletica per l'indicazione delle principali attività svolte ed i percorsi necessari per raggiungerle.

11.1.10 Spazi Esterni

Parcheggi: i parcheggi pertinenziali all'edificio saranno collocati nelle aree adibite a parcheggio della Cittadella Politecnica in prossimità dell'accesso principale.

11.1.11 Percorsi esterni

Percorsi: i principali percorsi perimetrali all'edificio sono piani e senza barriere.

Altre minime eventuali variazioni di livello tra i percorsi esterni (marciapiedi, zone carrabili ecc.) saranno raccordate con lievi pendenze.

Pavimentazione: tutte le pavimentazioni esterne all'edificio e di accesso allo stesso sono realizzate con materiale a trattamento superficiale antisdrucciolo.

11.2 QUALITÀ DEL CLIMA ACUSTICO

Durante le fasi progettuali si è cercato di integrare le diverse discipline tecniche ottimizzando la sinergia tra coibentazione, isolamento termico ed acustico.

Di seguito si analizzano le scelte progettuali specifiche adottate al fine di garantire un'elevata qualità acustica interna.

11.2.1 Rumore da sorgenti esterne

L'isolamento esterno a cappotto abbinato alla scelta di murature di elevata massa e l'impiego di serramenti a doppio vetro conferiscono, oltre ad un buon isolamento termico, anche un'efficace barriera al rumore proveniente dell'esterno.

11.2.2 Rumore tra diverse unità abitative

Le partizioni verticali interne, principalmente in pannelli di cartongesso a doppia lastra con interposto strato fono isolante, sono state scelte con particolari accorgimenti per quanto riguarda le caratteristiche di abbattimento acustico per rumori provenienti da diverse unità abitative e per i rumori provenienti dalle zone di connettivo e di ritrovo comune e di socializzazione verso gli ambienti privati ovvero verso le stanze. Le pareti divisorie verranno poggiate su fasce in gomma isolanti per ridurre la trasmissione delle vibrazioni sonore.

Al fine di ridurre la diffusione di rumore tutte le parti comuni saranno controsoffitate.

11.2.3 Rumore da calpestio

Al fine di schermare il rumore da calpestio si è optato per l'utilizzo di un isolante acustico in rotoli di gomma pressata per pavimentazione in materiale sintetico posizionato sul sottofondo del solaio.

11.2.4 Rumore da impianti dell'edificio

Per ridurre la rumorosità degli impianti e sono stati adottati specifici dispositivi atti a contrastare la diffusione dell'onda sonora nei canali e nei condotti.

Si è scelto di utilizzare pannelli radianti che non producono alcun rumore e che quindi dal punto di vista acustico presentano parecchi vantaggi.

I canali dell'aria saranno rivesti con materiale ad elevato potere isolante/fonoassorbente.

Nelle zone comuni la presenza del controsoffitto fornirà un ulteriore barriera acustica contro la diffusione dei rumori.

Progettando un impianto di ventilazione ad aria primaria dimensionato per basse portate e ridotte velocità si sono ridotti notevolmente i rumori dovuti all'usuale movimentazione e trasporto di aria per il condizionamento.

Per quanto concerne l'impianto di scarico i tubi saranno di tipo Geberit silent per ridurre al minimo i rumori.

Saranno predisposti, in fase di realizzazione, tutti quegli accorgimenti tali per ridurre al minimo la diffusione dei rumori in fase d'esercizio dell'impianto. In particolare le macchine tecniche all'ultimo piano saranno tutte dotate di silenziatori o di dispositivi schermanti.

11.3 COMFORT VISIVO ED ILLUMINOTECNICO

11.3.1 Luce naturale

Il rapporto tra superficie finestrata e superficie di calpestio non è il solo criterio progettuale di dimensionamento delle aperture. Di tali aperture si è tenuto conto del fatto che siano o no parzialmente ostruite, che siano rivolte a sud o nord, che siano a piano terra o all'attico, che stiano sotto aggetti, che si aprano su logge, portici ecc.

RG - Relazione generale

Il vincolo a carattere illuminotecnico non è il rapporto "area apertura/area pavimento" ma il fattore medio di luce diurna, FLDm, che non deve essere inferiore a un prefissato valore. Il fattore medio di luce diurna, FLDm, dipende dal valore del fattore finestra, quindi dalla porzione di cielo inquadrata dalla finestra, non è assolutamente indifferente che questa sia libera od ostruita, che inquadri un paesaggio senza ostacoli o un fitto tessuto urbano, che si apra su una parete verticale priva di aggetti o sotto un portico. E' importante pertanto sottolineare che il rapporto "area finestrata/area di calpestio", sia esso pari a 1/8 o a un altro dei valori stabiliti dai diversi Regolamenti comunali di igiene, non può essere l'unico criterio di dimensionamento delle aperture.

Nella progettazione si è tenuto conto dell'art. 36c, punto 3 del Regolamento Edilizio di Torino e pertanto per ciascun locale d'abitazione è garantito un valore di fattore luce diurna medio non inferiore al 2 %, a tal proposito si fa riferimento alla documentazione consegnata all'Azienda Sanitaria Locale di Torino.

Si precisa che si è tenuto conto nel calcolo:

- della superficie fruibile delle camere singole di almeno mq 9 escluso il corridoio di ingresso di larghezza inferiore di m 2;
- della superficie fruibile delle camere doppie di almeno mq 16 escluso il corridoio di ingresso di larghezza inferiore di m 2;
- delle ostruzioni esterne dei corpi dei fabbricati circostanti (edifici con h. 15 m, 20 m, 4 m e 30 m) come indicato nella planimetria di riferimento nelle tavole allegate alla presente relazione;
- di un aggetto dovuto all'arretramento dell'infisso rispetto al filo esterno del rivestimento a cappotto (arretrato di circa 15 cm);
- i valori del FLDm si riferiscono al piano primo al calcolo che risulta nella condizione di illuminamento peggiore (primo piano residenza). I valori risultando, a detto piano, verificati (superiori al 2% negli ambienti residenziali) saranno verificati anche ai piani superiori.

La luce naturale non garantisce sempre un illuminamento adeguato per il compito visivo, ma certamente, quando possibile conviene sfruttarla soprattutto in ambienti in cui è richiesta una particolare concentrazione visiva come ad esempio le sale studio o le zone nelle camere con la scrivania. La luce naturale affatica meno la vista e consente di dedicarsi più a lungo all'attività di studio. La luce che proviene dal sole non costa nulla e a fronte di alcuni piccoli accorgimenti durante la fase di progettazione e definizione degli ambienti, può essere sfruttata per ottenere enormi benefici sia da un punto di vista di benessere visivo che da un risparmio di energia elettrica, che si traduce in risparmio economico.

11.3.2 Luce artificiale

L'illuminazione artificiale, presente in tutti i locali, sopperisce e sostituisce quella naturale quando quest'ultima non risulta sufficiente per garantire il minimo livello richiesto per il normale svolgimento del compito visivo.

Nelle zone comuni di passaggio sono previsti dispositivi di accensione temporizzata collegati a sensori di presenza in modo da ottimizzare i consumi solo in presenza effettiva di utenti.

11.4 BENESSERE TERMOIGROMETRICO E QUALITÀ DELL'ARIA NEGLI SPAZI INTERNI

L'utilizzo dell'energia per il riscaldamento ed il condizionamento dell'edificio avverrà nel modo più efficiente possibile, adottando le migliori tecniche ad oggi disponibili, e nello stesso tempo coinvolgendo gli utenti ad un uso responsabile.

Per controllare i due parametri fondamentali, (temperatura e umidità relativa) si è scelto un sistema combinato, ovvero la temperatura è controllata e garantita dal sistema di pannelli radianti con funzionamento sia invernale che estivo. L'umidità relativa viene controllata con un sistema di ventilazione meccanizzata a bassa velocità in modo da evitare condizioni di discomfort dovute a correnti d'aria troppo elevate.

Il riscaldamento dei locali sarà realizzato ovunque con pannelli radianti a pavimento alimentati con acqua a temperatura non superiore a 40°C. In estate il raffrescamento dei locali è effettuato grazie agli stessi pannelli a pavimento alimentati con acqua a 18 °C. Per la produzione dell'acqua calda o refrigerata vi sarà una centrale con pompe di calore (non è previsto utilizzo di metano); la centrale sarà localizzata in copertura. Al piano interrato nel locale tecnico vi sarà la predisposizione per l'allacciamento al teleriscaldamento.

Tutti i locali saranno dotati di ventilazione forzata a norma UNI 10339 a prescindere dalla verifica del rapporto aeroilluminante, tutti i servizi igienici saranno dotati di estrazione dell'aria; per il ricambio dell'aria vi sarà un impianto centralizzato con installazione di n. 1 UTA posta nel locale tecnico di copertura.

La tipologia degli impianti di climatizzazione e il numero dei ricambi d'aria assicurati per i diversi ambienti sono determinati in base alle indicazioni della norma UNI 10339 e delle linee guida edite dal Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome.

Per la produzione di acqua calda sanitaria si ricorrerà all'uso di pannelli solari in copertura abbinati al sistema tradizionale di produzione di calore (pompa di calore).

Per maggiori dati si fa riferimento alle relazioni tecnico-specialistiche allegate al progetto.

11.5 IMPIANTO DI CONTROLLO ACCESSI E GESTIONE CAMERE

Questo intervento consentirà di consolidare sempre più l'importanza ed il ruolo che le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (ICT) ricoprono sul tema dell'efficienza energetica degli edifici, intendendo la capacità di un sistema edificio-impianto di utilizzare una minore quantità di energia per garantire il proprio funzionamento.

In particolare, le tecnologie ICT possono svolgere un ruolo importante per la gestione energetica degli edifici sia sfruttando tecnologie eco-compatibili che consumano meno energia, sia promuovendo modelli innovativi in sostituzione di quelli tradizionali, sia sviluppando sistemi in grado di monitorare e controllare gli impianti (elettrici, di condizionamento, di illuminazione, ecc) presenti negli edifici.

Si può affermare che le soluzioni ICT aggiungono "intelligenza" a sistemi complessi quali gli edifici, oltre che ai singoli impianti. Tra le differenti applicazioni dell'ICT quella relativa alla riduzione del consumo di energia vede l'adozione di tecnologie atte al monitoraggio ed al controllo degli impianti oltre che all'abilitazione della "User Awareness" che invoglia gli utenti/occupanti ad adottare nuovi comportamenti, energeticamente più efficienti, per ridurre i propri consumi.

In questo panorama, l'utilizzo della building automation nell'edificio consente di adottare differenti modalità di controllo (per la sicurezza, gli impianti, ecc) su sistemi che sono tra loro indipendenti, avendo come obiettivo l'integrazione di tutte le attività per svolgere un controllo unificato. In questo modo possono essere attuati scenari di attivazione e disattivazione di funzioni sfruttando le tecnologie ICT che risolvono i problemi di comunicazione e di interoperabilità dei differenti sistemi.

Il sistema consentirà il controllo sugli aventi diritto ad accedere alla struttura e fornirà a loro gli strumenti per l'utilizzo dei servizi nelle camere.

E' previsto un sistema di controllo accesso delle porte delle aree riservate al personale e delle unità abitative, costituito da elettroserrature comandate da lettori di tessera con trasponder (badge magnetico).

L'inserimento del badge nel lettore, a seguito dell'identificazione dell'utente, permetterà:

- dagli accessi esterni
 - l'ingresso alla struttura
- dalle camere
 - lo sblocco temporaneo della serratura
 - l'accensione della luce di cortesia.

Il badge elettronico personale avrà la funzione di attivare e/o disattivare i seguenti servizi:

- illuminazione;
- prese elettriche;

RG - Relazione generale

- bocchette di mandata nella camera (sistema di ventilazione);
- impianto di riscaldamento (non verrà spento, ma la temperatura dell'impianto radiante a pavimento si abbasserà fino ad un minimo fissato).

Diversamente l'estrazione dell'aria nel bagno verrà mantenuta attiva.

Nelle camere doppie verranno installati due lettori di conferma, uno per utente, che serviranno ad evitare la disabilitazione dei servizi in presenza di un solo utente.

Il sistema software di gestione dovrà permettere di controllare e visualizzare tramite mappe grafiche, da un unico punto (portineria delle residenze), le funzionalità degli impianti sopra descritti.

Il sistema dovrà permettere altresì la gestione e la supervisione degli spazi comuni e delle strutture (comandi luci, impianti tecnologici, gestione climatica ecc.).

L'unità abitativa sarà dotata per ogni utente/postazione di studio-lavoro di presa dati/fonia, composto da almeno 2 prese UTP di trasmissione dati/fonia (di cui uno per il collegamento del pc e uno di collegamento del telefono o intercambiabili).

Installazione analoga si avrà nelle sale comuni, sala riunioni e sala studio/biblioteca.

Inoltre saranno presenti dei punti di lavoro (presa dati/fonia) nei corridoi ad altezza soffitto per la rete wire-less, che integra la connessione via cavo.

In un'ottica di informazione e sensibilizzazione delle utenze, all'ingresso della residenza, in un luogo quindi di elevato passaggio degli utenti, saranno installati monitor che informeranno sui consumi e sul comportamento energetico complessivo dell'edificio in modo da fornire un riscontro diretto dell'applicazione di strategie volte al risparmio energetico e alla riduzione dell'inquinamento ambientale.

12 MISURE RELATIVE ALLA SICUREZZA

Si rimanda ai documenti PSC-RG, PSC-ALL e PSC01 relativi al Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e al documento QIM relativo al quadro di incidenza della manodopera.

RG - Relazione generale

13 TEMPO NECESSARIO PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

La realizzazione è stimata in 900 giorni, per il dettaglio si rimanda al documento CRP Cronoprogramma.

RG - Relazione generale

14 MANUTENZIONE

Si rimanda al documento PMO Piano di Manutenzione.