Resiliente **S**ostenibile **A**dattabile

Riqualificazione integrata delle R.S.A. presso l'I.S.S. "*Davide Drudi*" di Meldola (FC)

Laureande: Bleona Cano, Sarah Sartini

Relatore: Ernesto Antonini
Correlatori: Jacopo Gaspari, Cristina Gentilini, Marco Ricci, Filippo Santolini

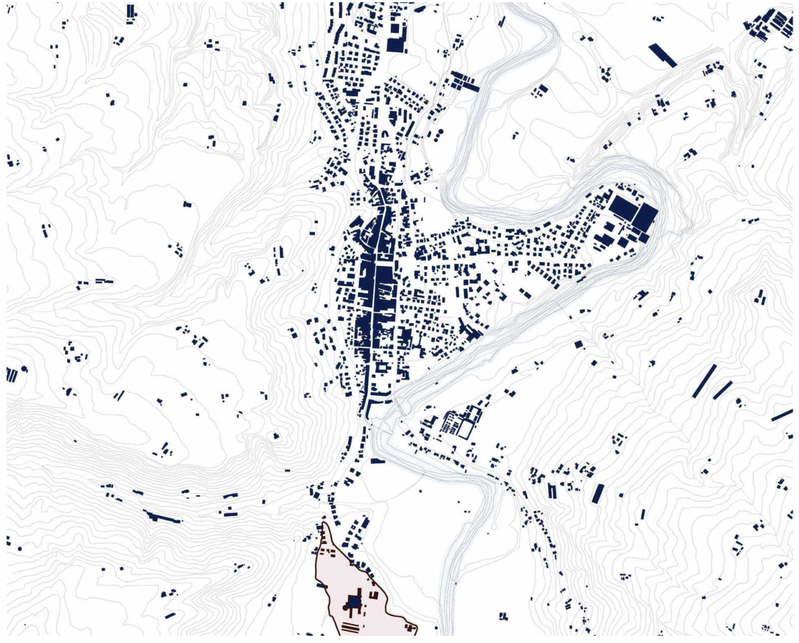
Alma Mater Studiorum - Università di Bologna - Campus di Cesena
Corso di Laurea Magistrale a ciclo unico in Architettura - A.A. 2019/2020
Laboratorio di Laurea in Architettura Sostenibile
Docenti: Ernesto Antonini, Andrea Boeri, Antonio Esposito, Kristian Fabbri, Jacopo Gaspari, Danila Longo

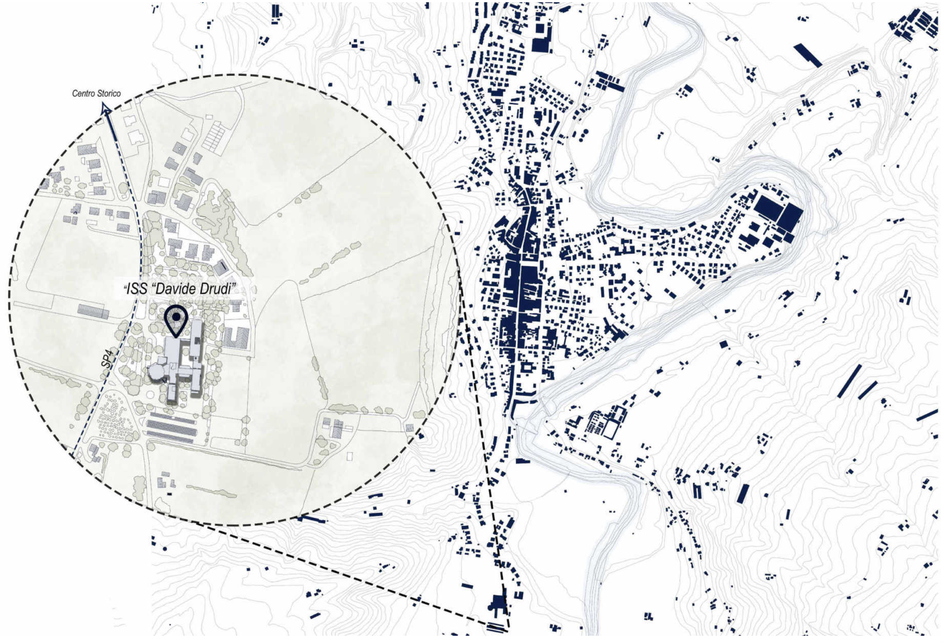
INQUADRAMENTO TERRITORIALE

MELDOLA (FC)

44°08'N
2°04'E

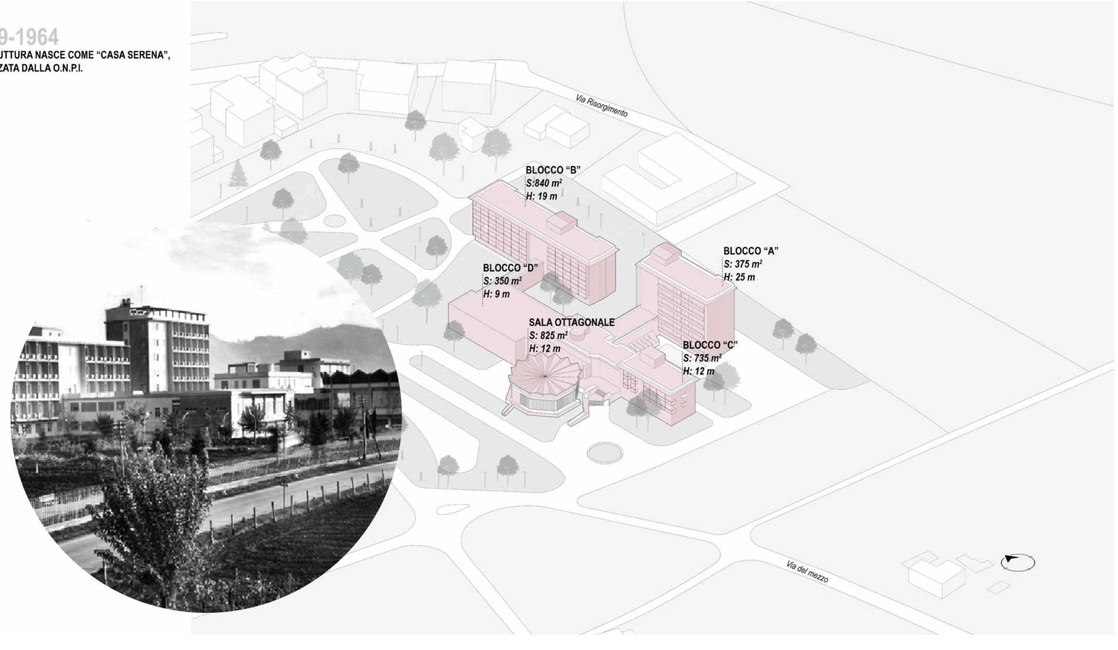
58 m s.l.m.
79,08 km²
10 013 abitanti





1959-1964

LA STRUTTURA NASCE COME "CASA SERENA", REALIZZATA DALLA O.N.P.I.



1959-1964

LA STRUTTURA NASCE COME "CASA SERENA", REALIZZATA DALLA O.N.P.I.

1994-1997

LA PROPRIETÀ PASSA AL COMUNE DI MELDOLA. NASCE L'I.S.S. "DAVIDE DRUDI" E IL COMPLESSO DIVENTA RESIDENZA SANITARIA ASSISTITA. VIENE REALIZZATO IL CORPO CENTRALE DI COLLEGAMENTO.

1959-1964

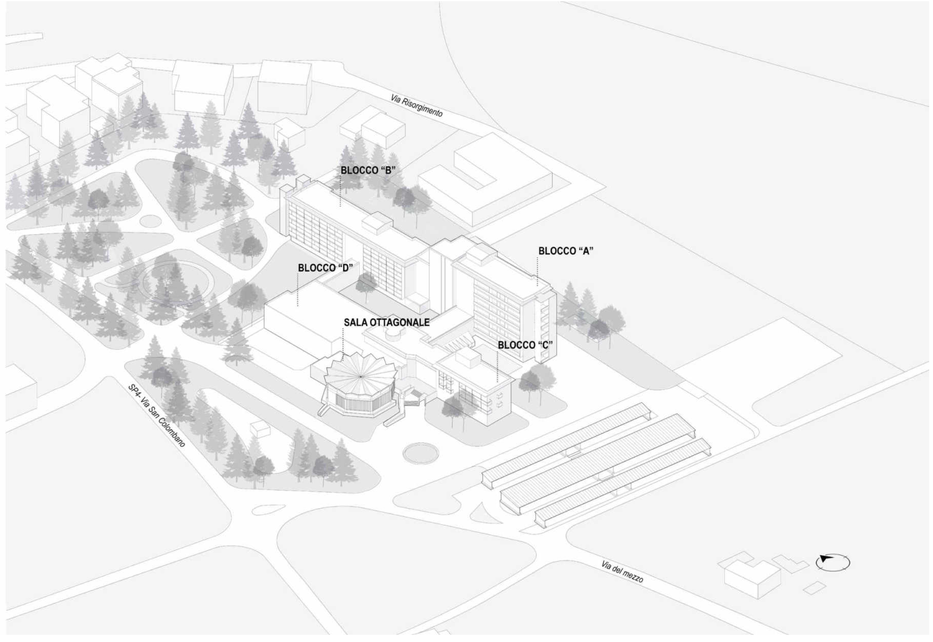
LA STRUTTURA NASCE COME "CASA SERENA", REALIZZATA DALLA O.N.P.I.

1994-1997

LA PROPRIETÀ PASSA AL COMUNE DI MELDOLA. NASCE L'I.S.S. "DAVIDE DRUDI" E IL COMPLESSO DIVENTA RESIDENZA SANITARIA ASSISTITA. VIENE REALIZZATO IL CORPO CENTRALE DI COLLEGAMENTO.

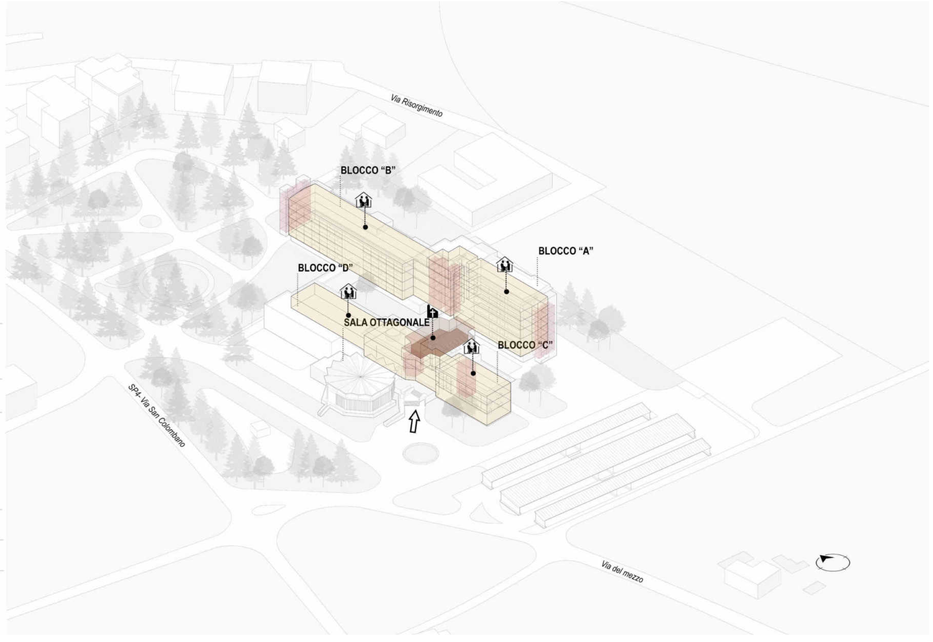
2021

Tot. S. Coperta: *3825 m²*



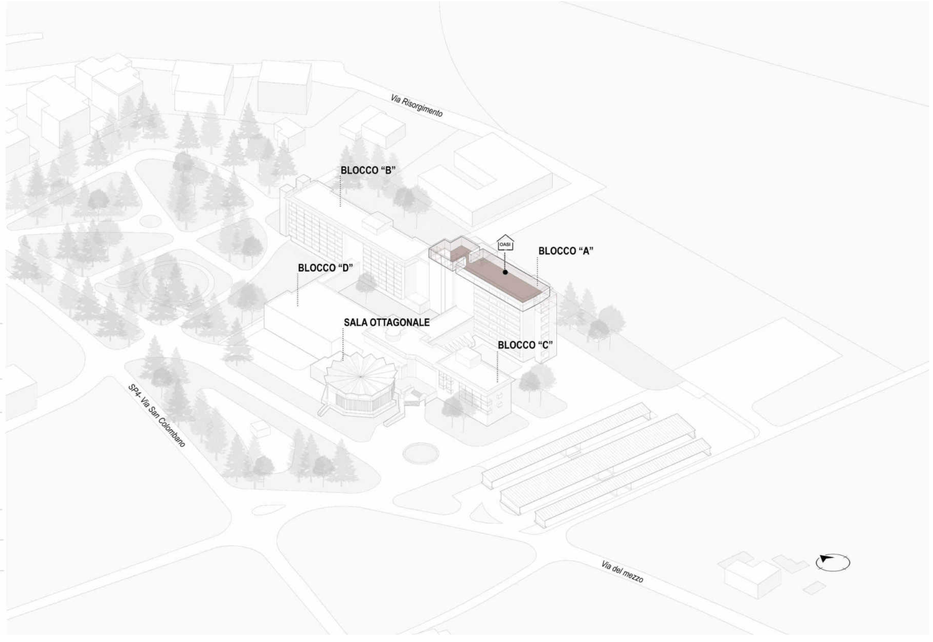
Tot. S. Coperta: *3825 m²*

35 posti Casa di Riposo	•	•			•
143 posti C.R.A.					
Spazio per il culto					
"Residenza il Parco"				•	•
Servizio pasti					
Servizio lavanderia					
Camera Mortuaria					
8 posti Centro Diurno	•	•	•	•	•
AUSL					
Croce Rossa					
Sala polivalente	•	•	•	•	•
Scuola materna			•		
Parco delle stagioni	•	•	•	•	•



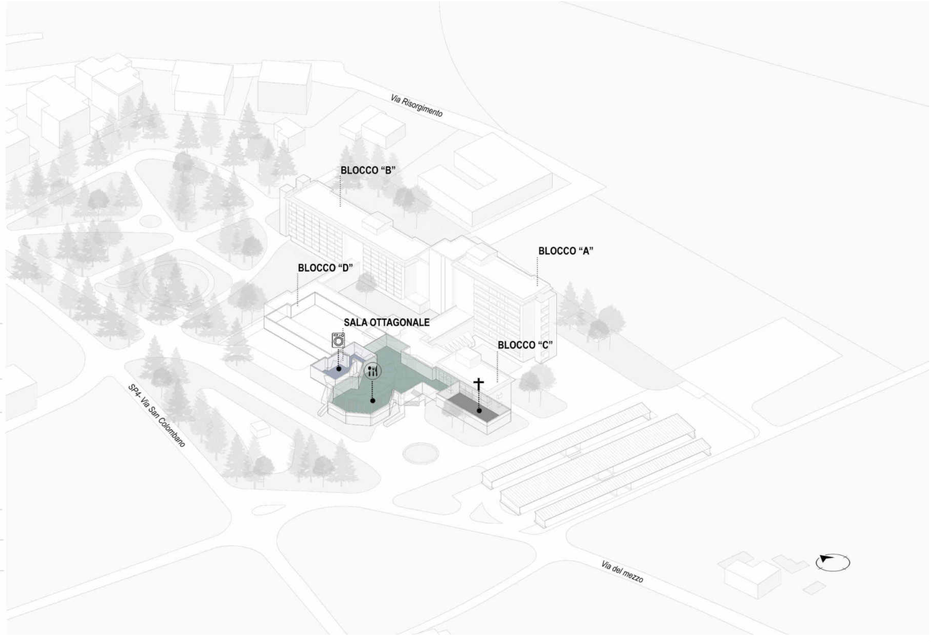
Tot. S. Coperta: *3825 m²*

35 posti Casa di Riposo	•	•			•
143 posti C.R.A.					
Spazio per il culto					
"Residenza il Parco"				•	•
Servizio pasti					
Servizio lavanderia					
Camera Mortuaria					
8 posti Centro Diurno	•	•	•	•	•
AUSL					
Croce Rossa					
Sala polivalente	•	•	•	•	•
Scuola materna			•		
Parco delle stagioni	•	•	•	•	•



Tot. S. Coperta: *3825 m²*

35 posti Casa di Riposo	•	•			•
143 posti C.R.A.					
Spazio per il culto					
"Residenza il Parco"				•	•
Servizio pasti					
Servizio lavanderia					
Camera Mortuaria					
8 posti Centro Diurno	•	•	•	•	•
AUSL					
Croce Rossa					
Sala polivalente	•	•	•	•	•
Scuola materna			•		
Parco delle stagioni	•	•	•	•	•



Tot. S. Coperta: *3825 m²*

35 posti Casa di Riposo 143 posti C.R.A. Spazio per il culto	•	•			•
"Residenza il Parco"				•	•
Servizio pasti Servizio lavanderia Camera Mortuaria 8 posti Centro Diurno AUSL Croce Rossa	•	•	•	•	•
Sala polivalente	•	•	•	•	•
Scuola materna			•		
Parco delle stagioni	•	•	•	•	•

Tot. S. Coperta: *3825 m²*

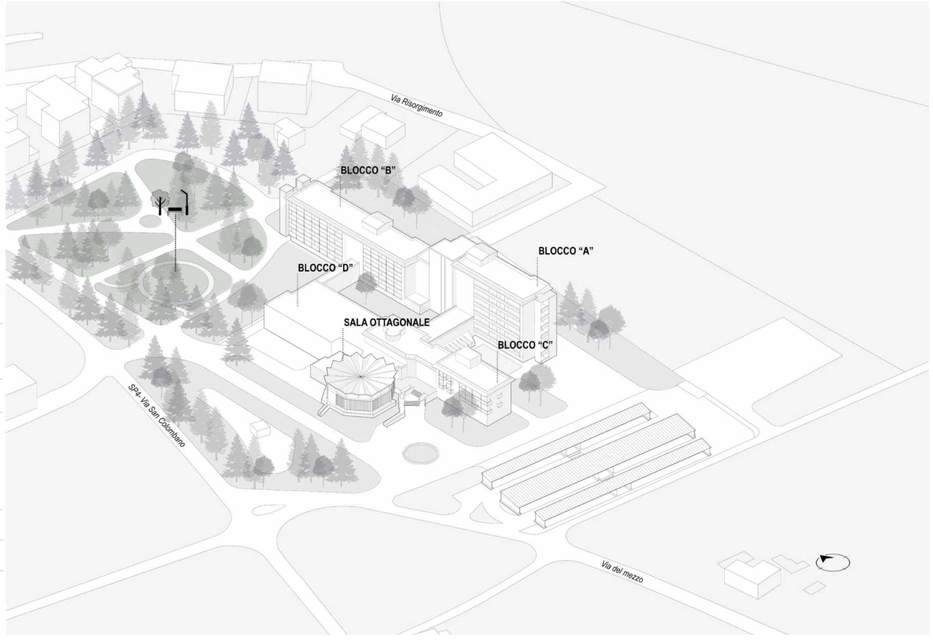
35 posti Casa di Riposo 143 posti C.R.A. Spazio per il culto	•	•			•
"Residenza il Parco"				•	•
Servizio pasti Servizio lavanderia Camera Mortuaria 8 posti Centro Diurno AUSL Croce Rossa	•	•	•	•	•
Sala polivalente	•	•	•	•	•
Scuola materna			•		
Parco delle stagioni	•	•	•	•	•

Tot. S. Coperta: *3825 m²*

35 posti Casa di Riposo	•	•			•
143 posti C.R.A.					
Spazio per il culto					
"Residenza il Parco"				•	•
Servizio pasti	•	•	•	•	•
Servizio lavanderia					
Camera Mortuaria					
8 posti Centro Diurno					
AUSL					
Croce Rossa					
Sala polivalente	•	•	•	•	•
Scuola materna			•		
Parco delle stagioni	•	•	•	•	•

Tot. S. Coperta: *3825 m²*

35 posti Casa di Riposo	•	•			•
143 posti C.R.A.					
Spazio per il culto					
"Residenza il Parco"				•	•
Servizio pasti	•	•	•	•	•
Servizio lavanderia					
Camera Mortuaria					
8 posti Centro Diurno					
AUSL					
Croce Rossa					
Sala polivalente	•	•	•	•	•
Scuola materna			•		
Parco delle stagioni	•	•	•	•	•



PUNTI DI FORZA

POSIZIONE

- Inserimento in un contesto a bassa densità edilizia

SERVIZI

- Presenza di servizi per la comunità e comuni limitrofi

PUNTI DI DEBOLEZZA

SPAZI NON FUNZIONALI

- Disgregazione delle attività presenti
- Mancanza di un forte collegamento tra i blocchi dell'edificio e poca gerarchizzazione dei percorsi interni.

INEFFICIENZA STATICA ed ENERGETICA

- Obsolescenza dell'involucro e scarsa prestazione energetica
- Vulnerabilità al sisma

OPPORTUNITÀ

SPAZI SOTTOUTILIZZATI

- Possibili contenitori vuoti all'interno della Struttura per nuovi ampliamenti
- Area non edificata per possibili espansioni

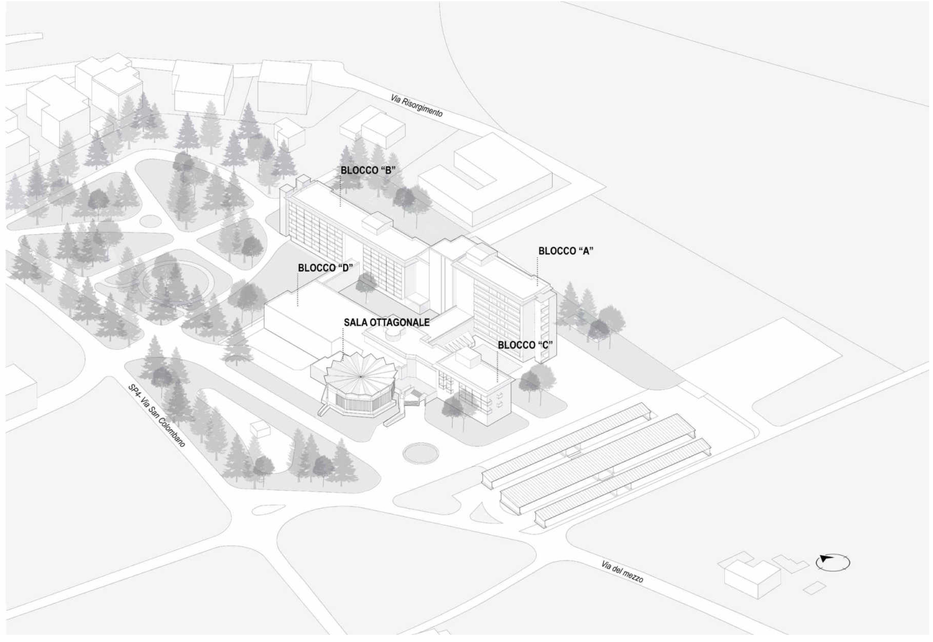
CENTRALITÀ

- Potenziale aumento dell'importanza del polo sul territorio

RISCHI

CHIUSURA e DISTACCO

- Rischio di isolamento del complesso dal resto del territorio



PUNTI DI FORZA

POSIZIONE

- Inserimento in un contesto a bassa densità edilizia

SERVIZI

- Presenza di servizi per la comunità e comuni limitrofi

PUNTI DI DEBOLEZZA

SPAZI NON FUNZIONALI

- Disgregazione delle attività presenti
- Mancanza di un forte collegamento tra i blocchi dell'edificio e poca gerarchizzazione dei percorsi interni.

INEFFICIENZA STATICA ed ENERGETICA

- Obsolescenza dell'involucro e scarsa prestazione energetica
- Vulnerabilità al sisma

OPPORTUNITÀ

SPAZI SOTTOUTILIZZATI

- Possibili contenitori vuoti all'interno della Struttura per nuovi ampliamenti
- Area non edificata per possibili espansioni

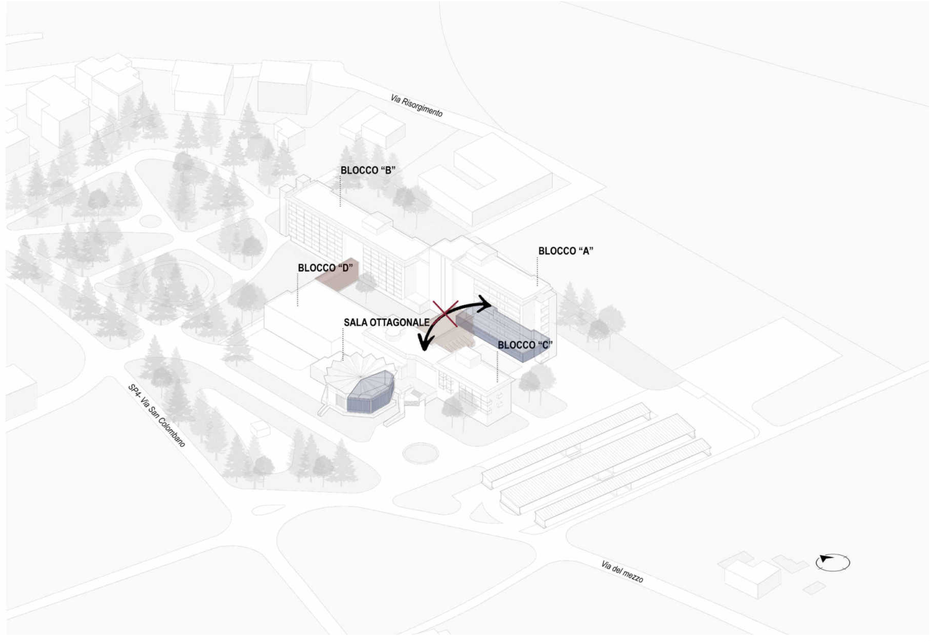
CENTRALITÀ

- Potenziale aumento dell'importanza del polo sul territorio

RISCHI

CHIUSURA e DISTACCO

- Rischio di isolamento del complesso dal resto del territorio



PUNTI DI FORZA

POSIZIONE

- Inserimento in un contesto a bassa densità edilizia

SERVIZI

- Presenza di servizi per la comunità e comuni limitrofi

PUNTI DI DEBOLEZZA

SPAZI NON FUNZIONALI

- Disgregazione delle attività presenti
- Mancanza di un forte collegamento tra i blocchi dell'edificio e poca gerarchizzazione dei percorsi interni.

INEFFICIENZA STATICA ed ENERGETICA

- Obsolescenza dell'involucro e scarsa prestazione energetica
- Vulnerabilità al sisma

OPPORTUNITÀ

SPAZI SOTTOUTILIZZATI

- Possibili contenitori vuoti all'interno della Struttura per nuovi ampliamenti
- Area non edificata per possibili espansioni

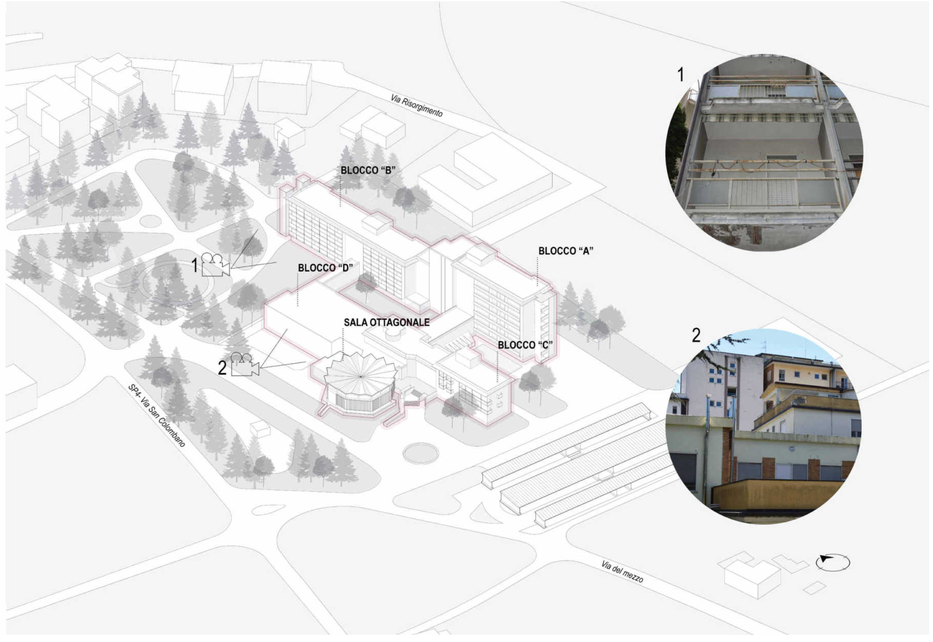
CENTRALITÀ

- Potenziale aumento dell'importanza del polo sul territorio

RISCHI

CHIUSURA e DISTACCO

- Rischio di isolamento del complesso dal resto del territorio



PUNTI DI FORZA

POSIZIONE

- Inserimento in un contesto a bassa densità edilizia

SERVIZI

- Presenza di servizi per la comunità e comuni limitrofi

PUNTI DI DEBOLEZZA

SPAZI NON FUNZIONALI

- Disgregazione delle attività presenti
- Mancanza di un forte collegamento tra i blocchi dell'edificio e poca gerarchizzazione dei percorsi interni.

INEFFICIENZA STATICA ed ENERGETICA

- Obsolescenza dell'involucro e scarsa prestazione energetica
- Vulnerabilità al sisma

OPPORTUNITÀ

SPAZI SOTTOUTILIZZATI

- Possibili contenitori vuoti all'interno della Struttura per nuovi ampliamenti
- Area non edificata per possibili espansioni

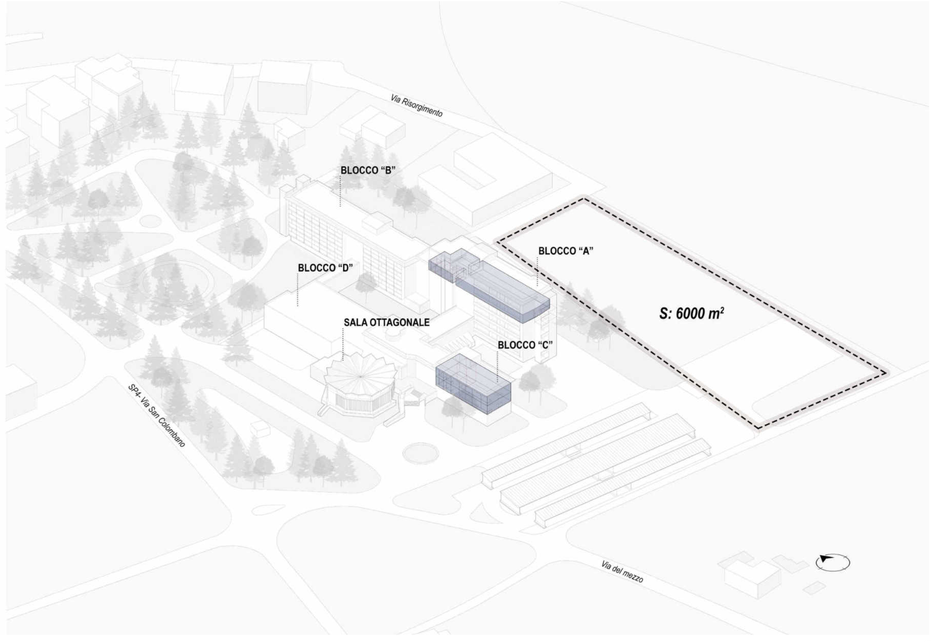
CENTRALITÀ

- Potenziale aumento dell'importanza del polo sul territorio

RISCHI

CHIUSURA e DISTACCO

- Rischio di isolamento del complesso dal resto del territorio



PUNTI DI FORZA

POSIZIONE

- Inserimento in un contesto a bassa densità edilizia

SERVIZI

- Presenza di servizi per la comunità e comuni limitrofi

PUNTI DI DEBOLEZZA

SPAZI NON FUNZIONALI

- Disgregazione delle attività presenti
- Mancanza di un forte collegamento tra i blocchi dell'edificio e poca gerarchizzazione dei percorsi interni.

INEFFICIENZA STATICA ed ENERGETICA

- Obsolescenza dell'involucro e scarsa prestazione energetica
- Vulnerabilità al sisma

OPPORTUNITÀ

SPAZI SOTTOUTILIZZATI

- Possibili contenitori vuoti all'interno della Struttura per nuovi ampliamenti
- Area non edificata per possibili espansioni

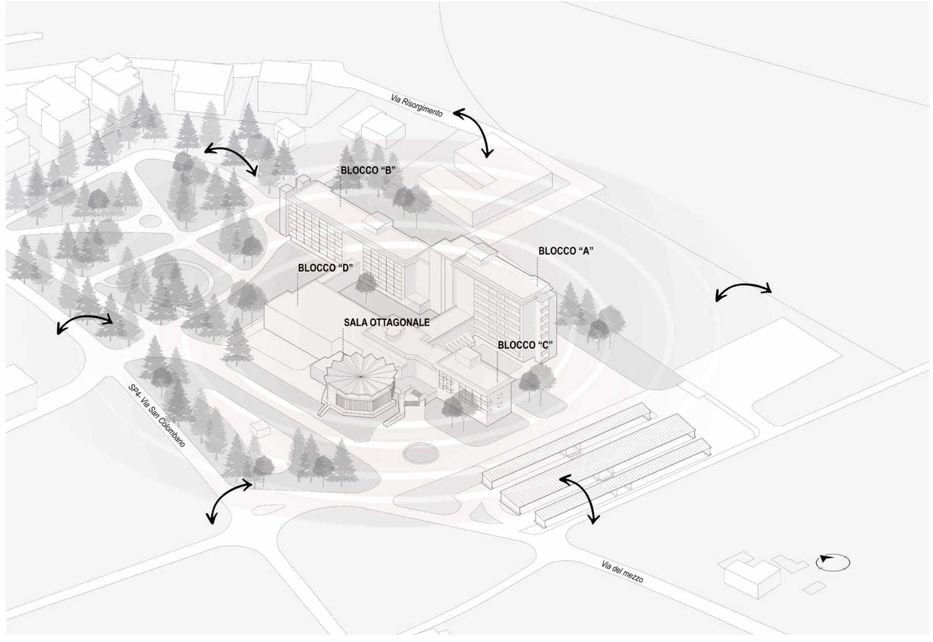
CENTRALITÀ

- Potenziale aumento dell'importanza del polo sul territorio

RISCHI

CHIUSURA e DISTACCO

- Rischio di isolamento del complesso dal resto del territorio



PUNTI DI FORZA

POSIZIONE

- Inserimento in un contesto a bassa densità edilizia

SERVIZI

- Presenza di servizi per la comunità e comuni limitrofi

PUNTI DI DEBOLEZZA

SPAZI NON FUNZIONALI

- Disgregazione delle attività presenti
- Mancanza di un forte collegamento tra i blocchi dell'edificio e poca gerarchizzazione dei percorsi interni.

INEFFICIENZA STATICA ed ENERGETICA

- Obsolescenza dell'involucro e scarsa prestazione energetica
- Vulnerabilità al sisma

OPPORTUNITÀ

SPAZI SOTTOUTILIZZATI

- Possibili contenitori vuoti all'interno della Struttura per nuovi ampliamenti
- Area non edificata per possibili espansioni

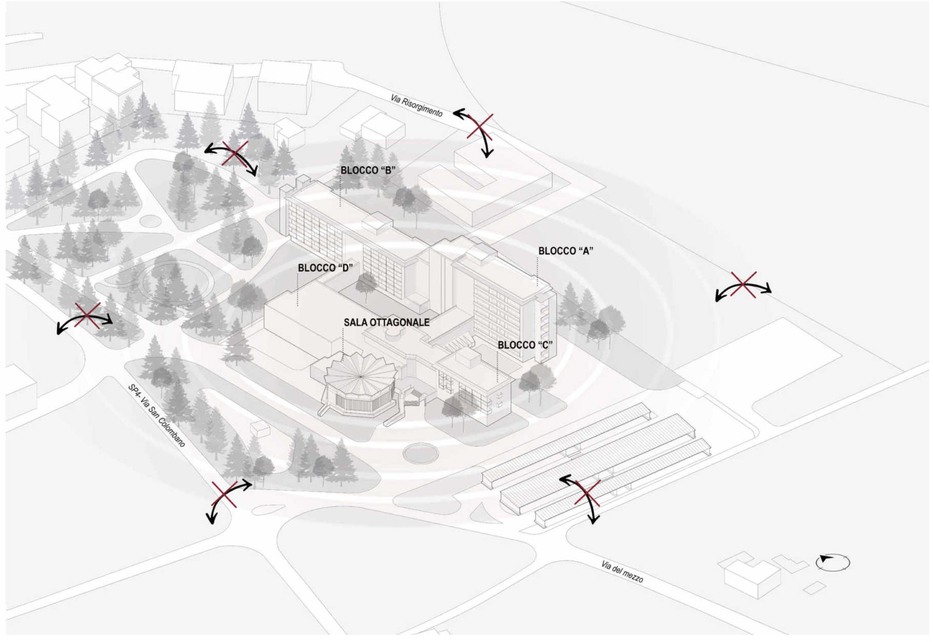
CENTRALITÀ

- Potenziale aumento dell'importanza del polo sul territorio

RISCHI

CHIUSURA e DISTACCO

- Rischio di isolamento del complesso dal resto del territorio



STRATEGIE DI INTERVENTO

1 ADEGUAMENTO SISMICO
E RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE
DEGLI SPAZI RESIDENZIALI

2 REALIZZAZIONE NUOVO VOLUME
PER AUSL E CROCE ROSSA

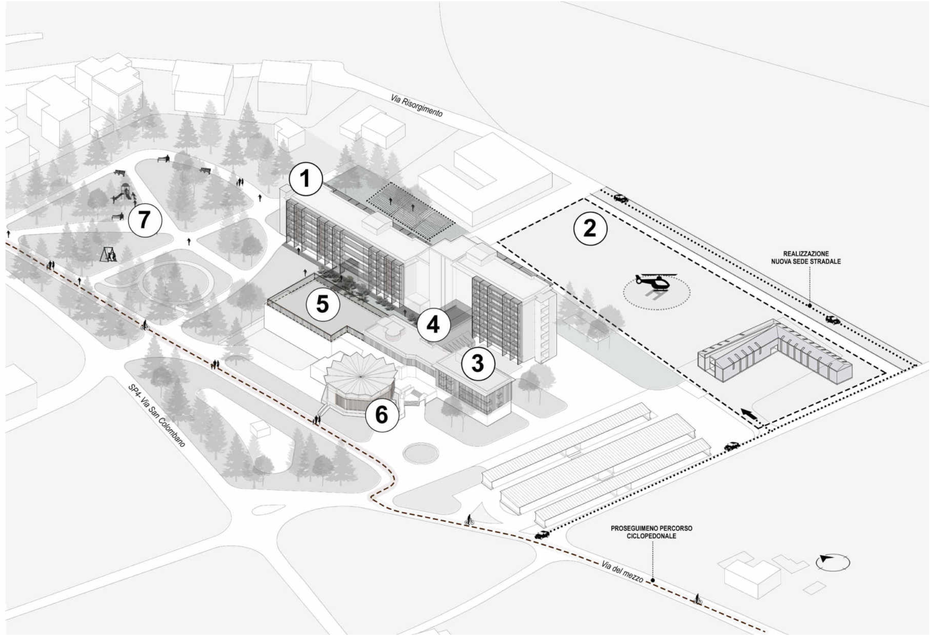
3 RIORGANIZZAZIONE FUNZIONALE
DEGLI SPAZI SOTTOUTILIZZATI

4 RIQUALIFICAZIONE DEI COLLEGAMENTI

5 AMPLIAMENTO DEGLI SPAZI ABITATIVI

6 RIQUALIFICAZIONE SALA OTTAGONALE

7 SISTEMAZIONE DEGLI SPAZI ESTERNI



Ambito di progetto

1 ADEGUAMENTO SISMICO
E RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE
DEGLI SPAZI RESIDENZIALI

2 REALIZZAZIONE NUOVO VOLUME
PER AUSL E CROCE ROSSA

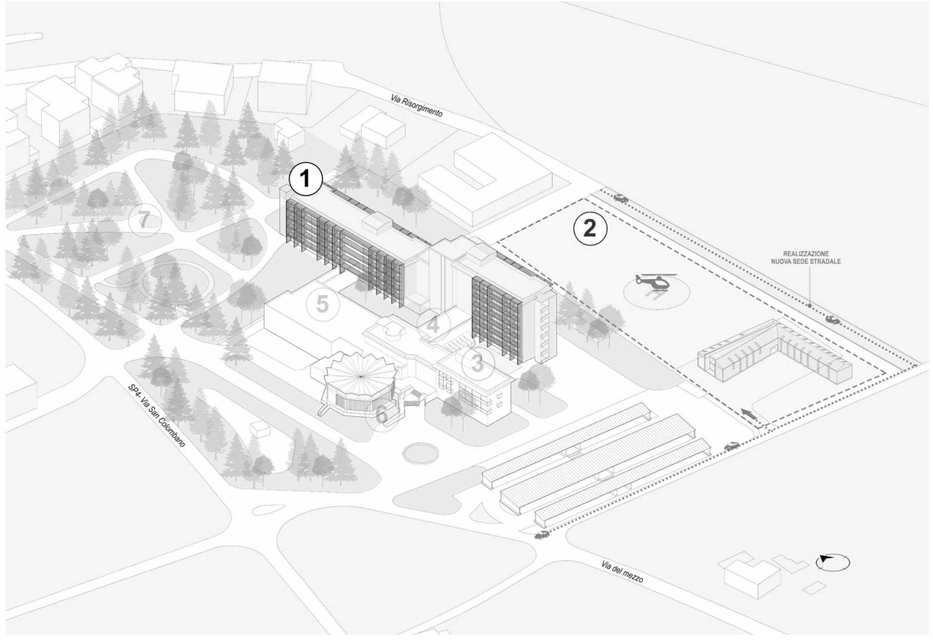
3 RIORGANIZZAZIONE FUNZIONALE
DEGLI SPAZI SOTTOUTILIZZATI

4 RIQUALIFICAZIONE DEI COLLEGAMENTI

5 AMPLIAMENTO DEGLI SPAZI ABITATIVI

6 RIQUALIFICAZIONE SALA OTTAGONALE

7 SISTEMAZIONE DEGLI SPAZI ESTERNI



SCENARIO DI PROGETTO

Interventi previsti

COSTRUZIONE NUOVO VOLUME AUSL E CROCE ROSSA

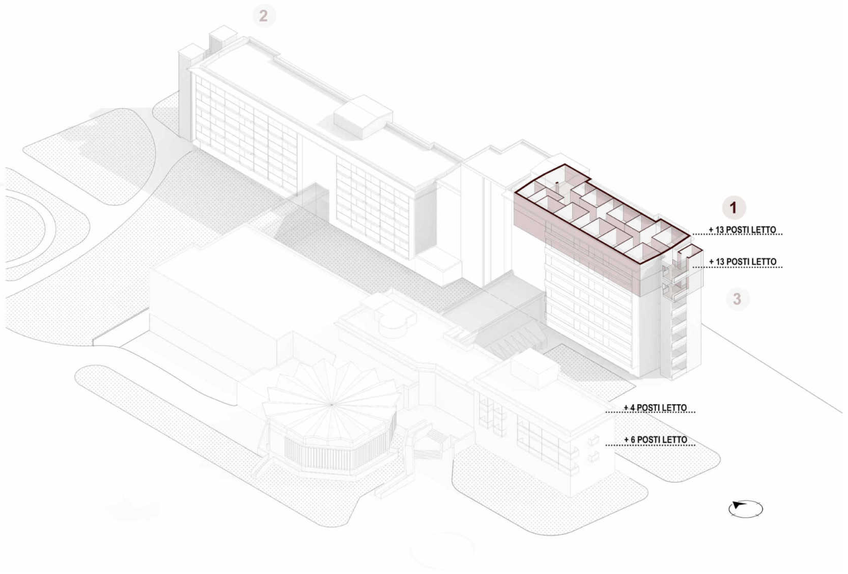
COMPLETAMENTO LAVORI AUSL E CROCE ROSSA

1 ALLESTIMENTO DEGLI SPAZI SOTTOUTILIZZATI

2 INTERVENTO EDIFICIO B

3 INTERVENTO EDIFICIO A

Risultati attesi



Interventi previsti

COSTRUZIONE NUOVO VOLUME AUSL E CROCE ROSSA

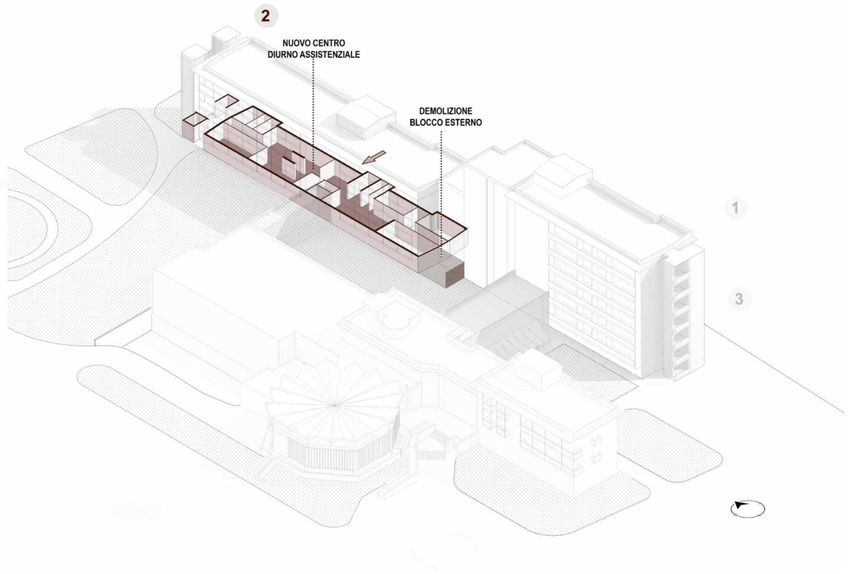
COMPLETAMENTO LAVORI AUSL E CROCE ROSSA

1 ALLESTIMENTO DEGLI SPAZI SOTTOUTILIZZATI

2 INTERVENTO EDIFICIO B

3 INTERVENTO EDIFICIO A

Risultati attesi



SCENARIO DI PROGETTO

Interventi previsti

COSTRUZIONE NUOVO VOLUME AUSL E CROCE ROSSA

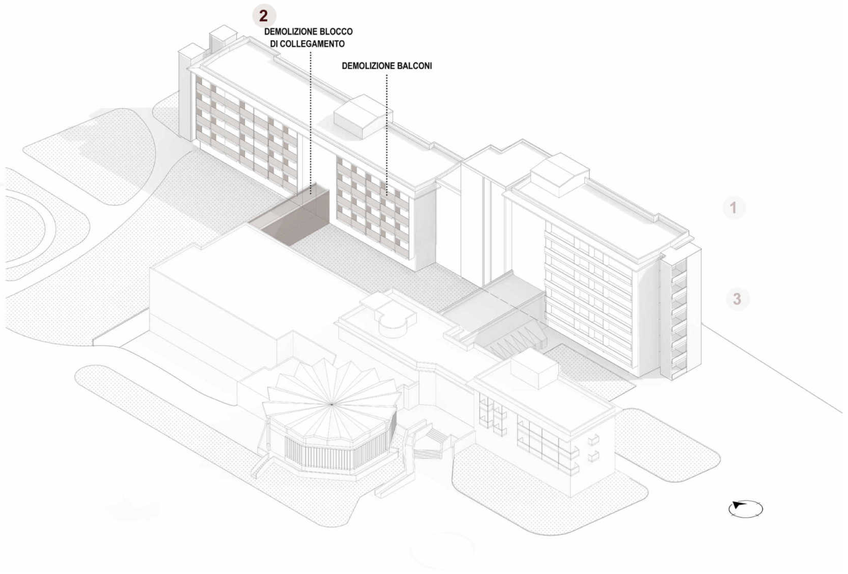
1 ALLESTIMENTO DEGLI SPAZI SOTTOUTILIZZATI

2 INTERVENTO EDIFICIO B

COMPLETAMENTO LAVORI AUSL E CROCE ROSSA

3 INTERVENTO EDIFICIO A

Risultati attesi



Interventi previsti

COSTRUZIONE NUOVO VOLUME AUSL E CROCE ROSSA

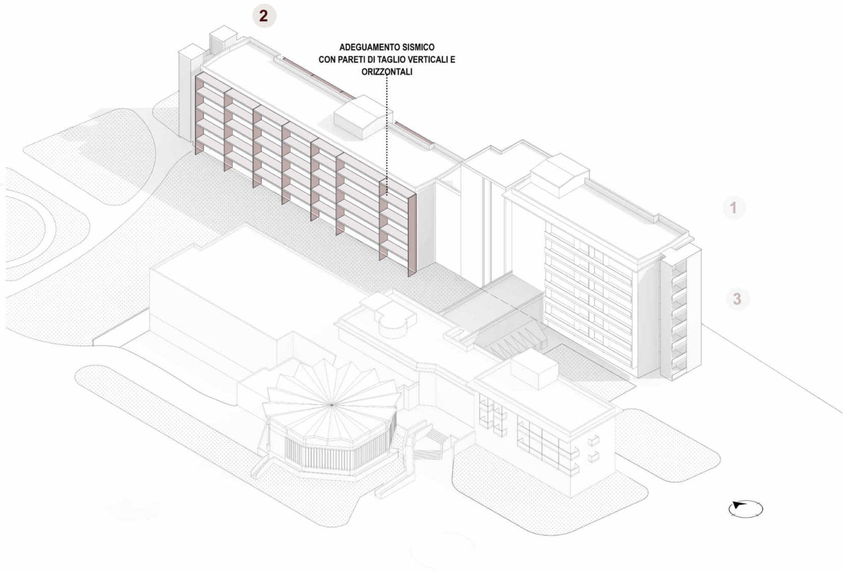
1 ALLESTIMENTO DEGLI SPAZI SOTTOUTILIZZATI

2 INTERVENTO EDIFICIO B

COMPLETAMENTO LAVORI AUSL E CROCE ROSSA

3 INTERVENTO EDIFICIO A

Risultati attesi



SCENARIO DI PROGETTO

Interventi previsti

COSTRUZIONE NUOVO VOLUME AUSL E CROCE ROSSA

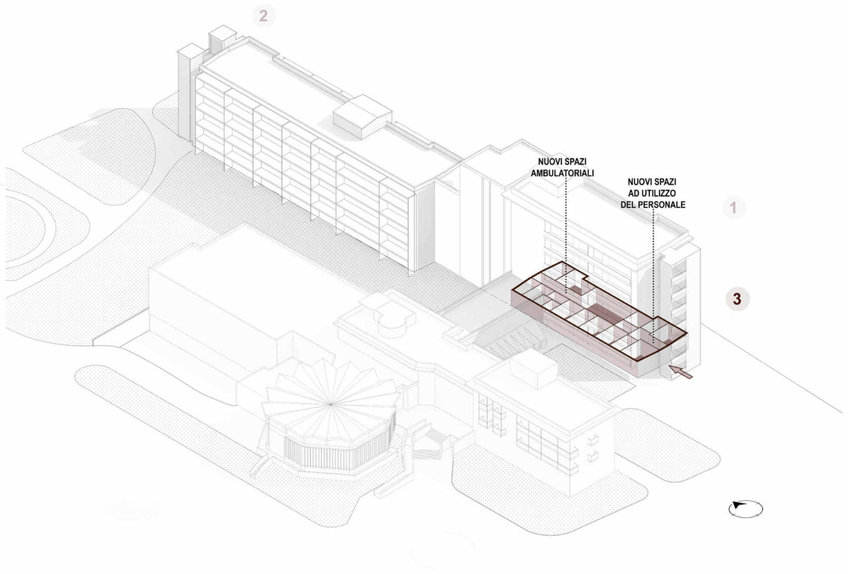
COMPLETAMENTO LAVORI AUSL E CROCE ROSSA

1 ALLESTIMENTO DEGLI SPAZI SOTTOUTILIZZATI

2 INTERVENTO EDIFICIO B

3 INTERVENTO EDIFICIO A

Risultati attesi



Interventi previsti

COSTRUZIONE NUOVO VOLUME AUSL E CROCE ROSSA

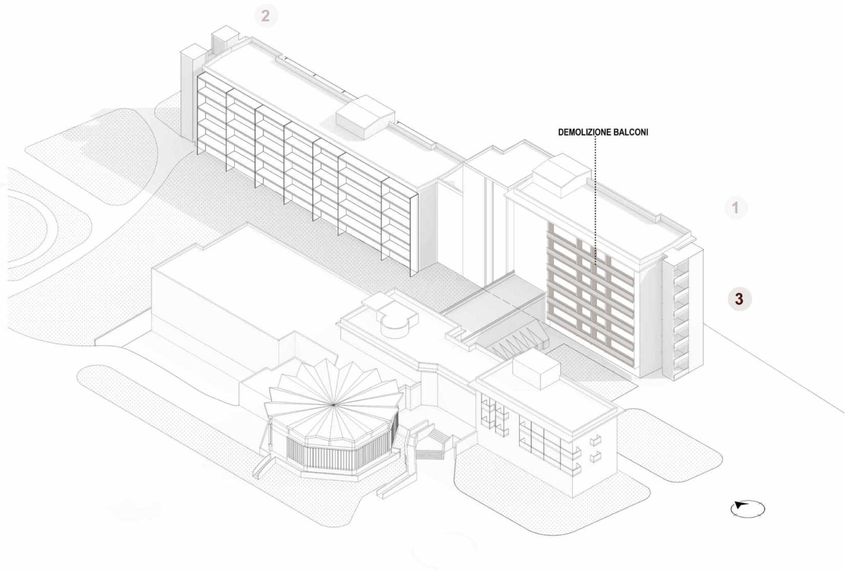
COMPLETAMENTO LAVORI AUSL E CROCE ROSSA

1 ALLESTIMENTO DEGLI SPAZI SOTTOUTILIZZATI

2 INTERVENTO EDIFICIO B

3 INTERVENTO EDIFICIO A

Risultati attesi



SCENARIO DI PROGETTO

Interventi previsti

COSTRUZIONE NUOVO VOLUME AUSL E CROCE ROSSA

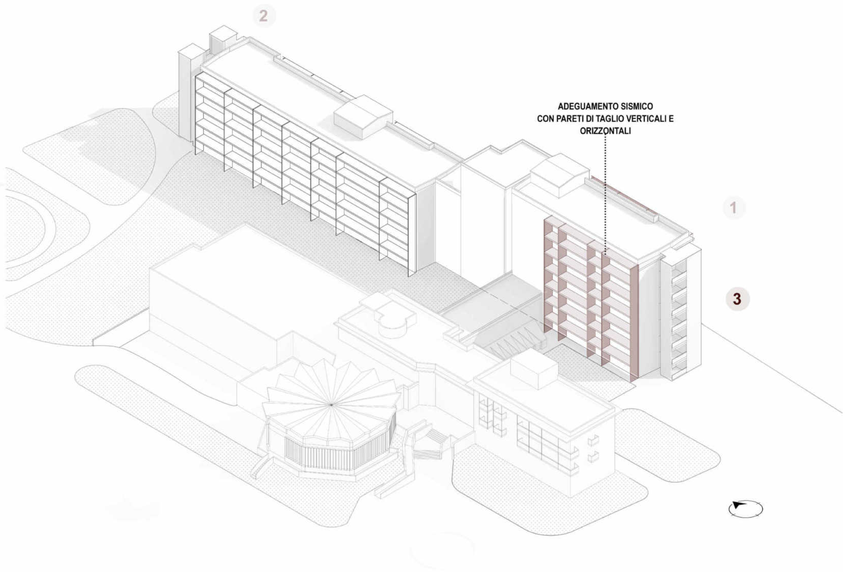
COMPLETAMENTO LAVORI AUSL E CROCE ROSSA

1 ALLESTIMENTO DEGLI SPAZI SOTTOUTILIZZATI

2 INTERVENTO EDIFICIO B

3 INTERVENTO EDIFICIO A

Risultati attesi



Interventi previsti

COSTRUZIONE NUOVO VOLUME AUSL E CROCE ROSSA

COMPLETAMENTO LAVORI AUSL E CROCE ROSSA

1 ALLESTIMENTO DEGLI SPAZI SOTTOUTILIZZATI

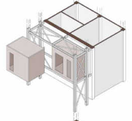
2 INTERVENTO EDIFICIO B

3 INTERVENTO EDIFICIO A

Risultati attesi

01| ADEGUAMENTO STRUTTURALE

- Miglioramento sismico
- Dimensionamento strutturale

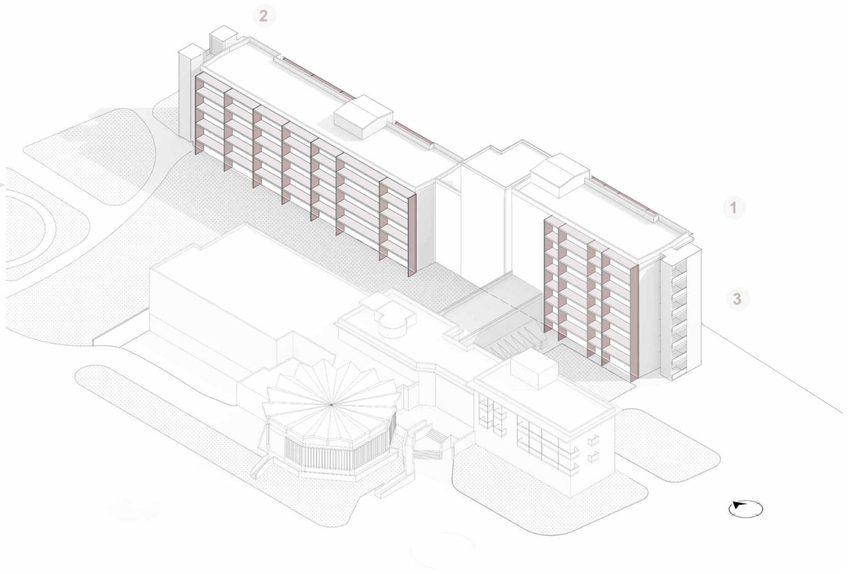


02| RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE

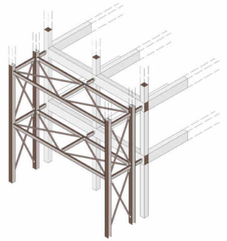
- Addizione box esterni funzionali

03| RETROFIT ENERGETICO

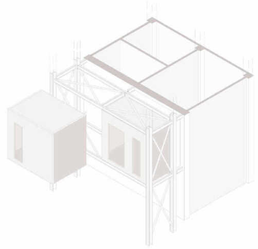
- Miglioramento delle prestazioni dell'involucro
- Miglioramento del comfort indoor



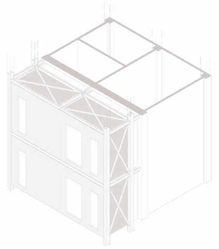
01 ADEGUAMENTO STRUTTURALE



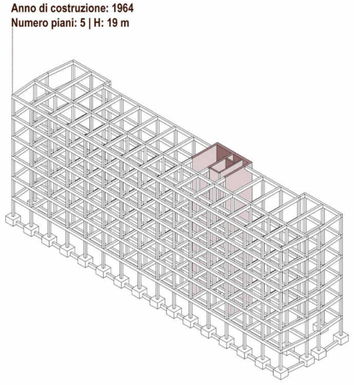
02 RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE

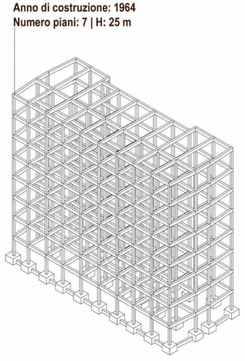


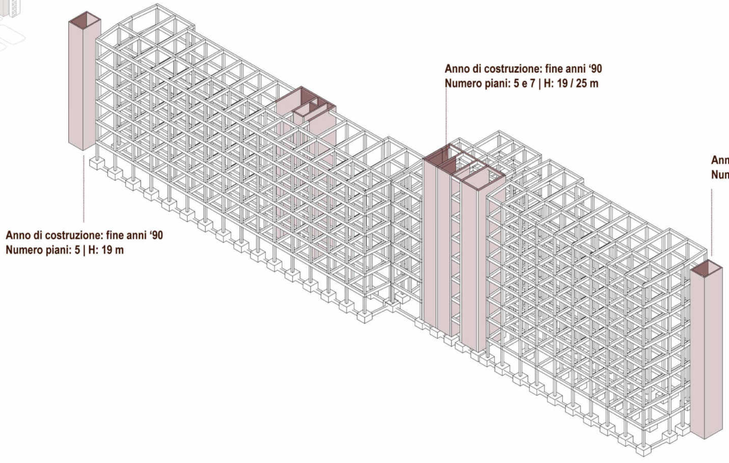
03 RETROFIT ENERGETICO

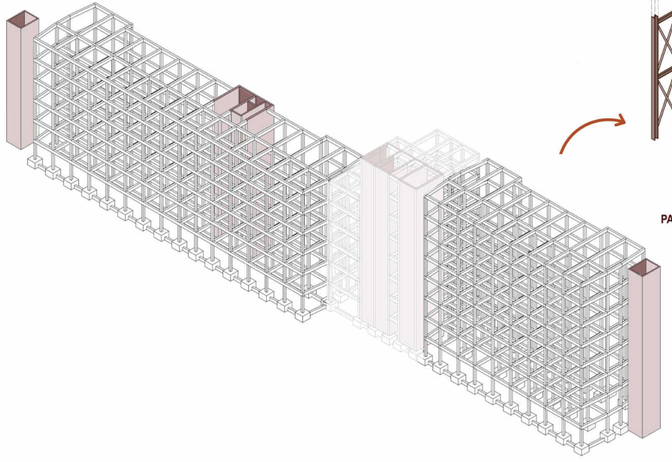


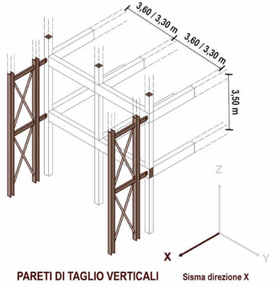
01| ADEGUAMENTO STRUTTURALE



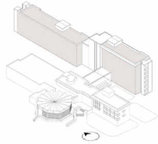


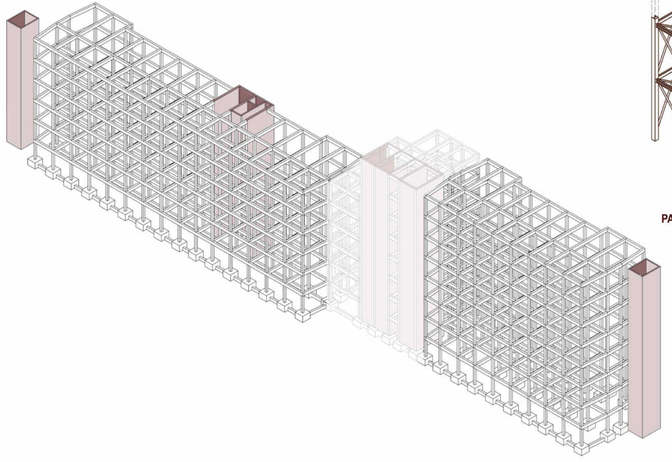


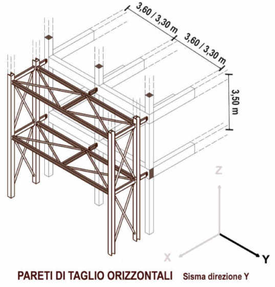




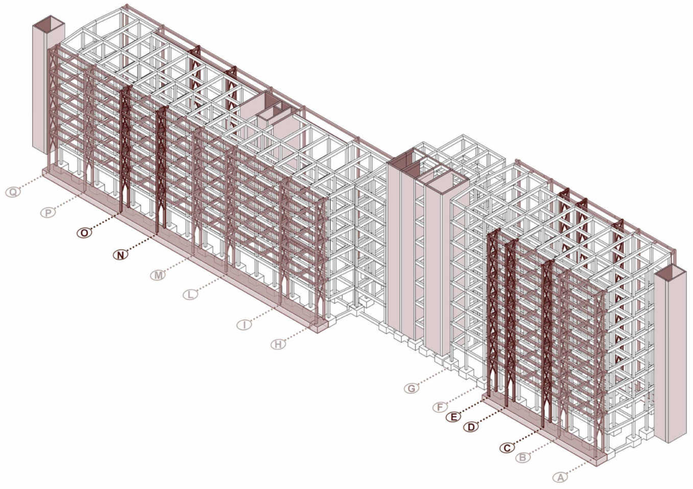
PARETI DI TAGLIO VERTICALI Sisma direzione X

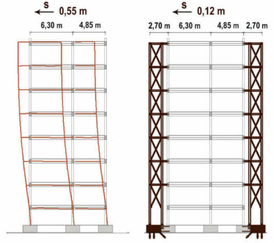




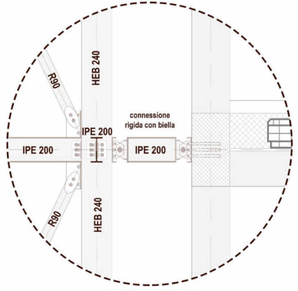


PARETI DI TAGLIO ORIZZONTALI Sisma direzione Y

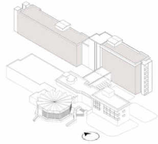


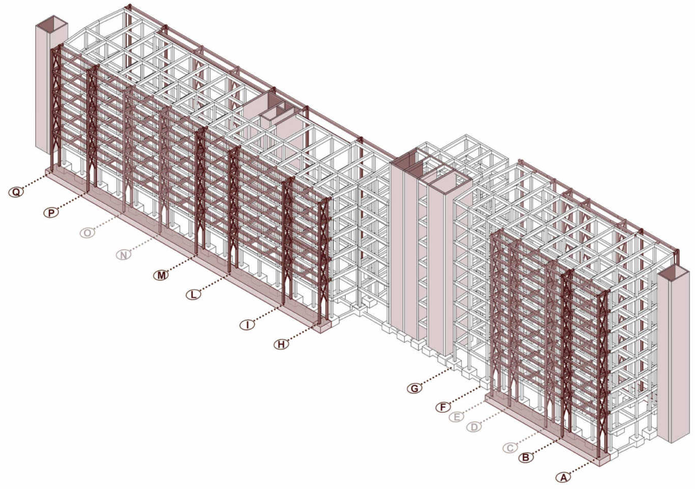


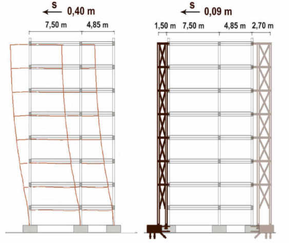
C-C TELAIO SIMMETRICO



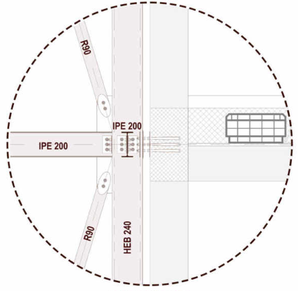
CONNESSIONE 1







A-A TELAIO ASIMMETRICO

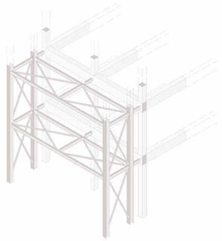


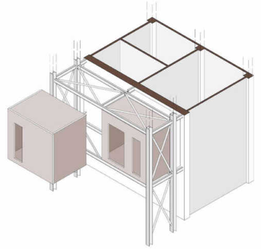
CONNESSIONE 2

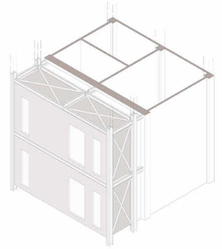
01 ADEGUAMENTO STRUTTURALE

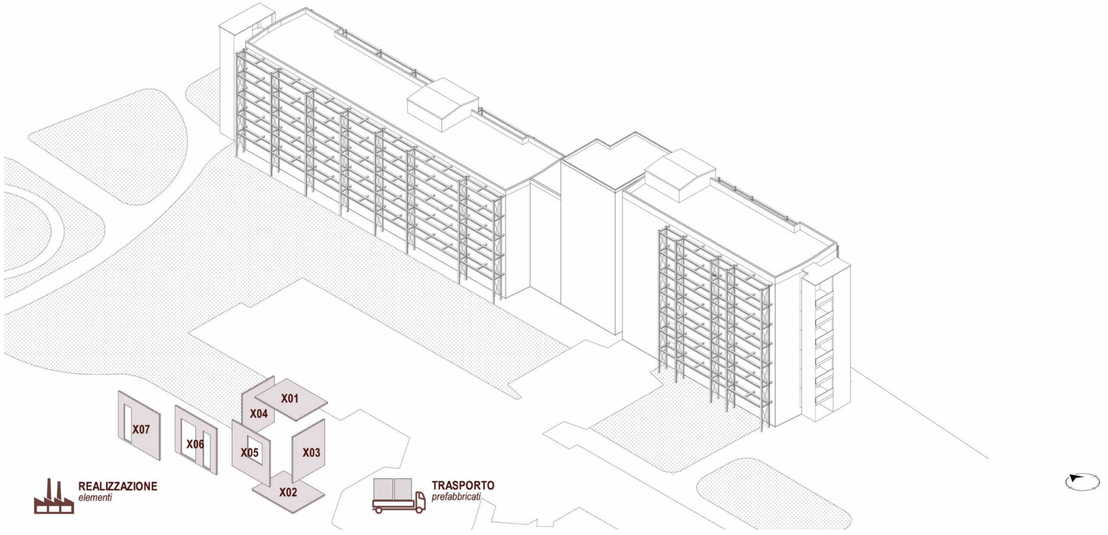
02 RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE

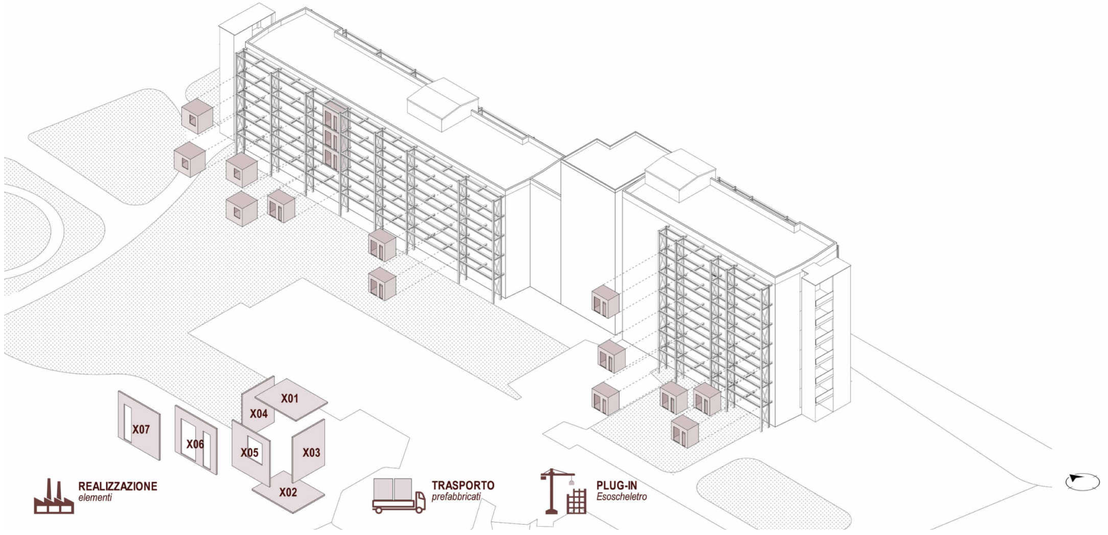
03 RETROFIT ENERGETICO

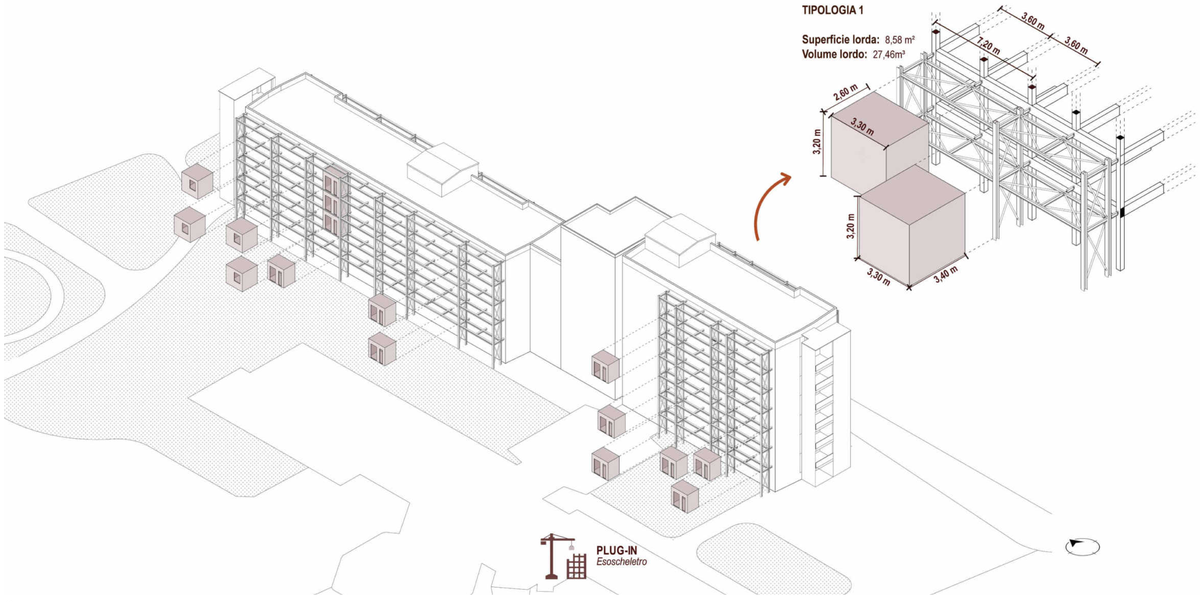







X01
X04
X07
X06
X05
X03
X02
REALIZZAZIONE
elementi
TRASPORTO
prefabbricati


X01
X04
X07
X06
X05
X03
X02
REALIZZAZIONE
elementi
TRASPORTO
prefabbricati
PLUG-IN
Esoscheletro



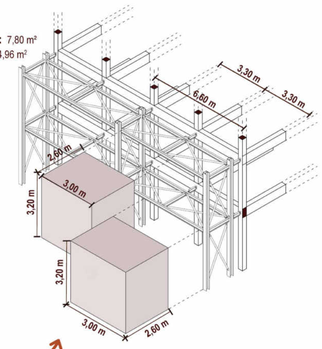
TIPOLOGIA 1

Superficie lorda: 8,58 m²
Volume lordo: 27,46m³

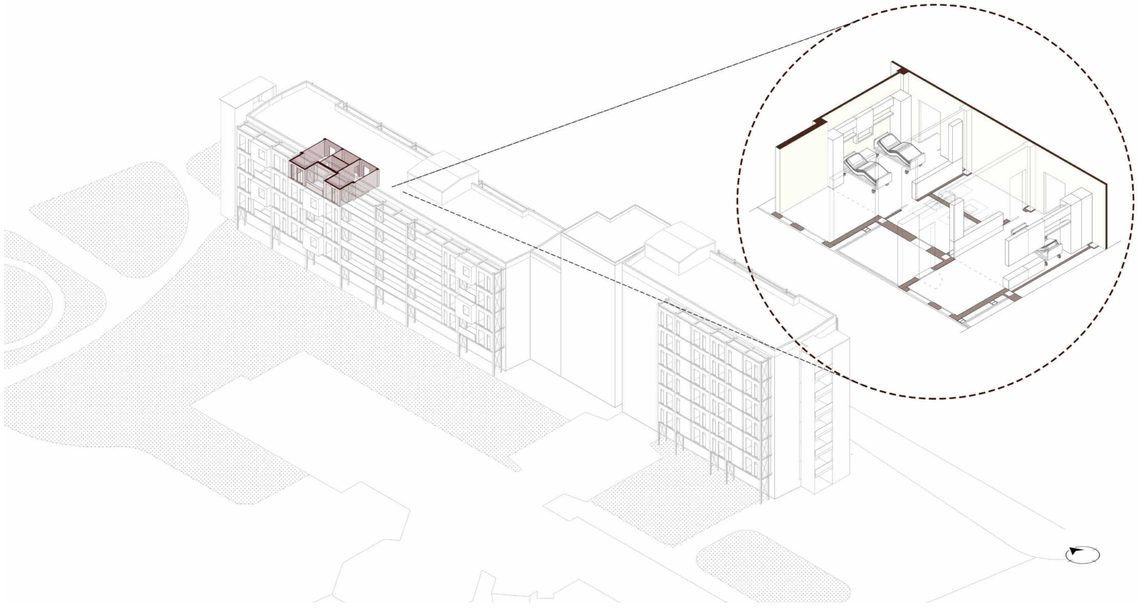
PLUG-IN
Esoscheletro

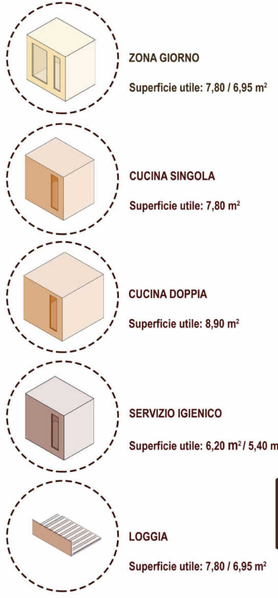
TIPOLOGIA 2

Superficie lorda: 7,80 m²
Volume lordo: 24,96 m²



PLUG-IN
Esoscheletro





ZONA GIORNO

Superficie utile: 7,80 / 6,95 m²

CUCINA SINGOLA

Superficie utile: 7,80 m²

CUCINA DOPPIA

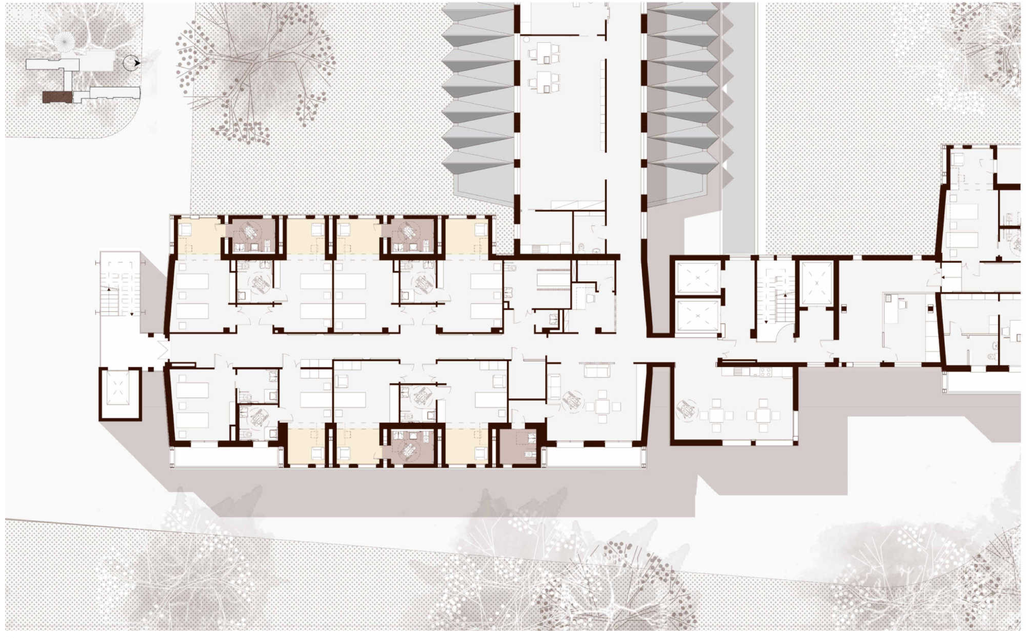
Superficie utile: 8,90 m²

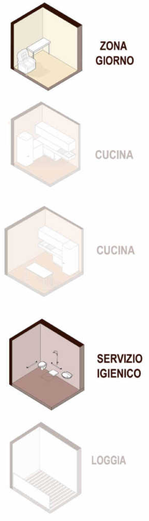
SERVIZIO IGIENICO

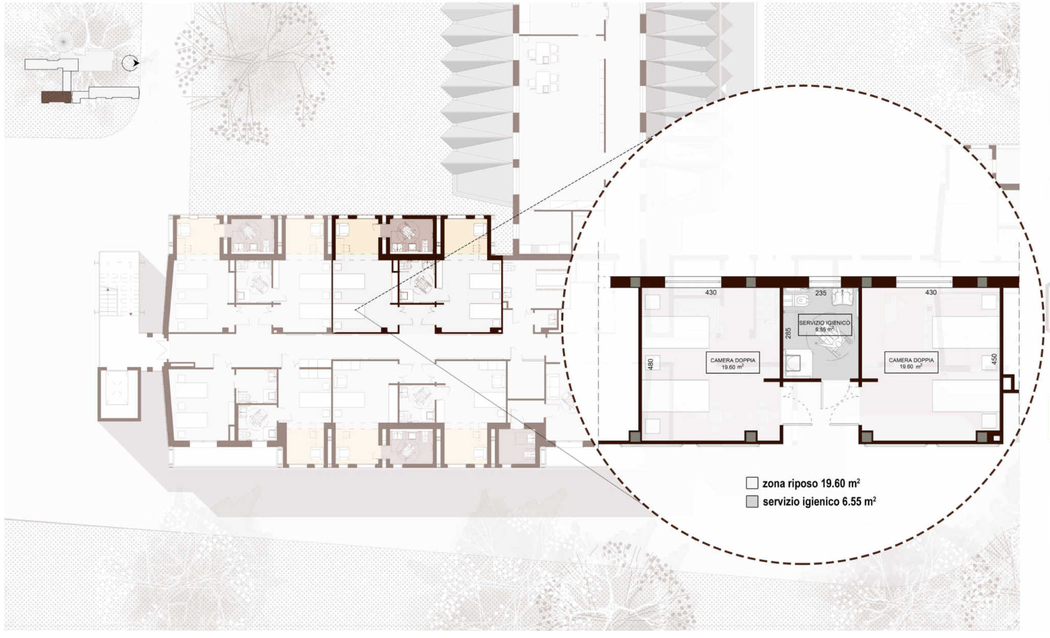
Superficie utile: 6,20 m² / 5,40 m²

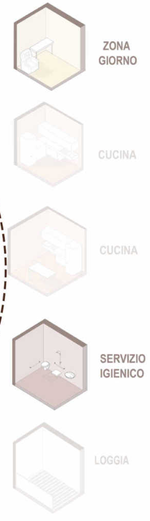
LOGGIA

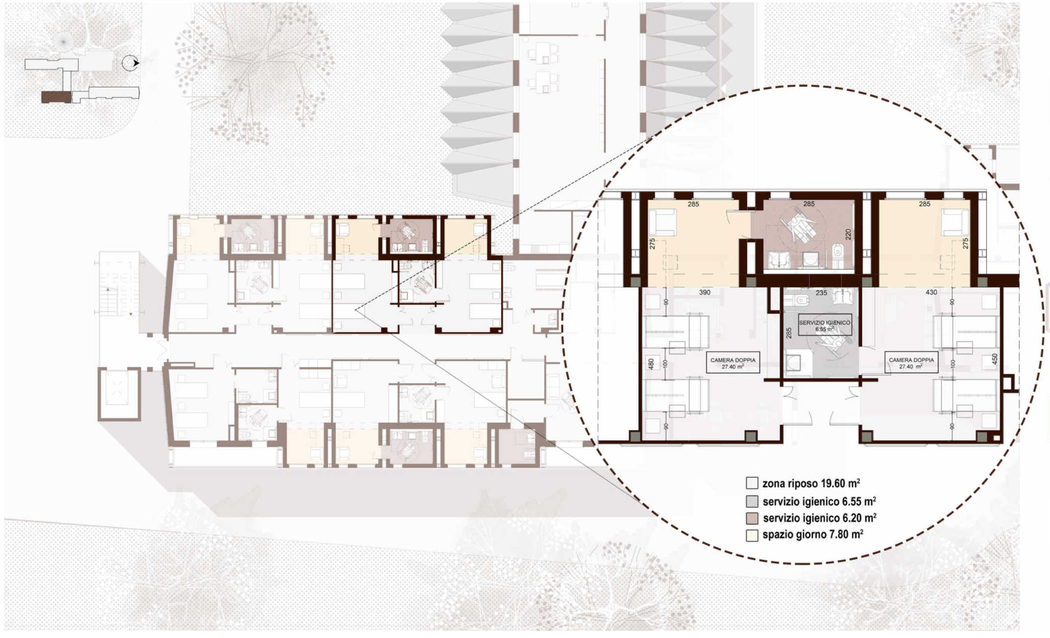
Superficie utile: 7,80 / 6,95 m²




ZONA GIORNO
CUCINA
CUCINA
SERVIZIO IGIENICO
LOGGIA


430
235
430
SERVIZIO IGIENICO 6.55 m²
CAMERA DOPPIA 19.60 m²
CAMERA DOPPIA 19.60 m²
zona riposo 19.60 m²
servizio igienico 6.55 m²


ZONA GIORNO
CUCINA
CUCINA
SERVIZIO IGIENICO
LOGGIA



ZONA GIORNO

CUCINA

CUCINA

SERVIZIO IGIENICO

LOGGIA

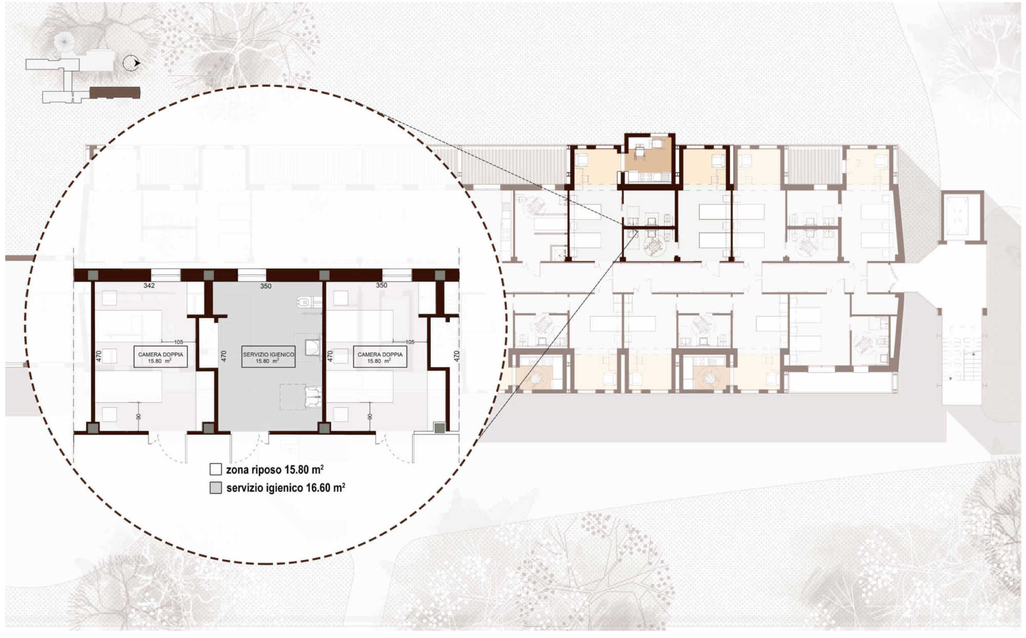
ZONA GIORNO

CUCINA

CUCINA

SERVIZIO IGIENICO

LOGGIA



ZONA GIORNO

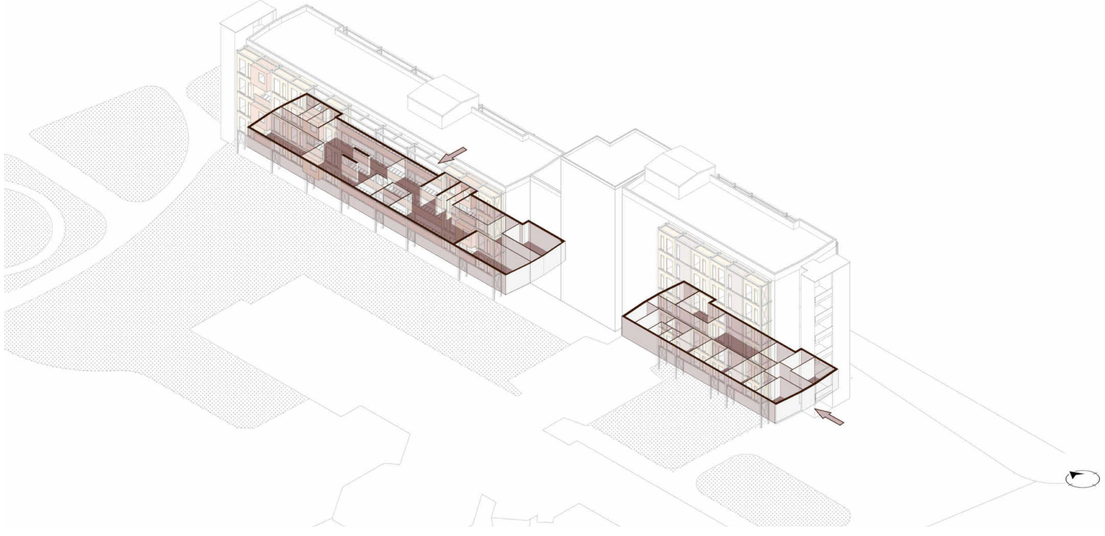
CUCINA

CUCINA

SERVIZIO IGIENICO

LOGGIA

02| RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI | *Piano tipo Blocco "B"*



02| RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI | *Piano Terra Blocco “A”*

335,80 m² SUPERFICIE TOTALE

67,40 m² AMBULATORI

62,70 m² SPOGLIATOI

53,40 m² SERVIZIO IGIENICO

48,20 m² LOCALI AUSILIARI

44,00 m² SALA ATTESA

38,00 m² PARUCCHIERA

| *Piano Terra Blocco “B”*

406,00 m² SUPERFICIE TOTALE

92,30 m² LABORATORI

50,00 m² ZONA RIPOSO

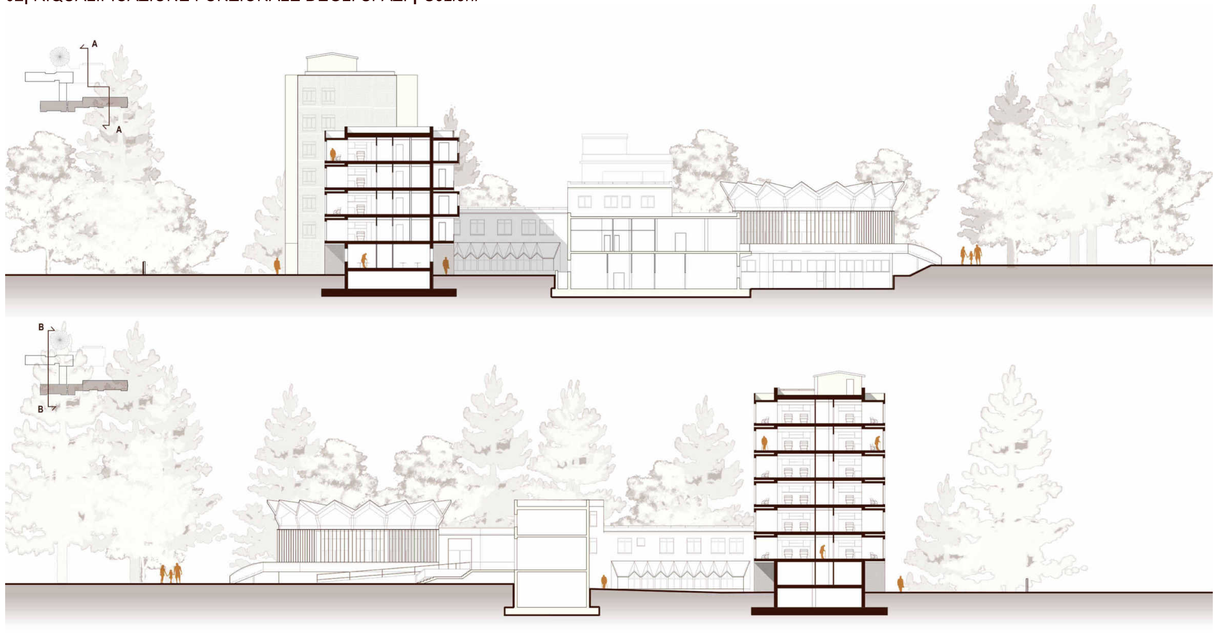
22,00 m² LOCALE PERSONALE

70,70 m² SERVIZIO IGIENICO

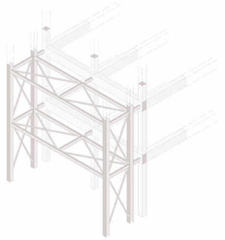
53,60 m² LOCALI AUSILIARI

65,40 m² SALA PRANZO

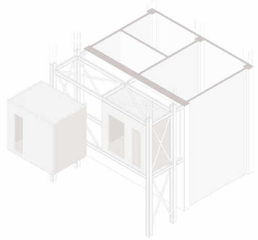
52,00 m² PALESTRA


A
A
B
B

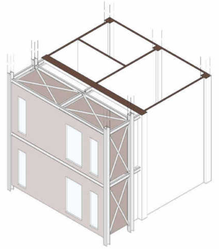
01 ADEGUAMENTO STRUTTURALE

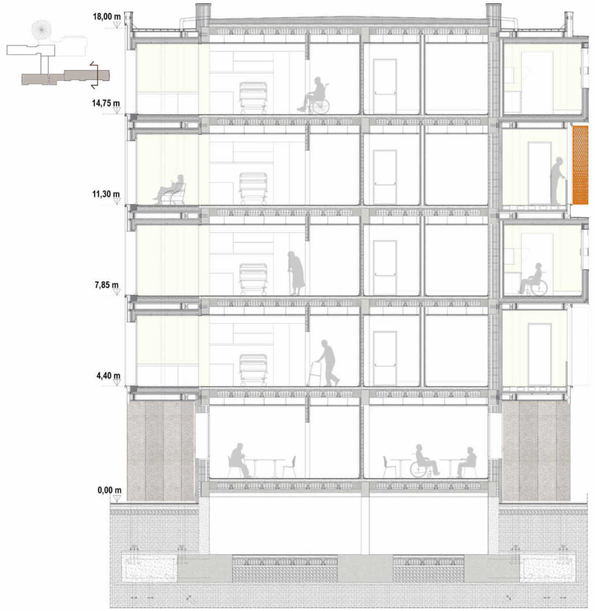


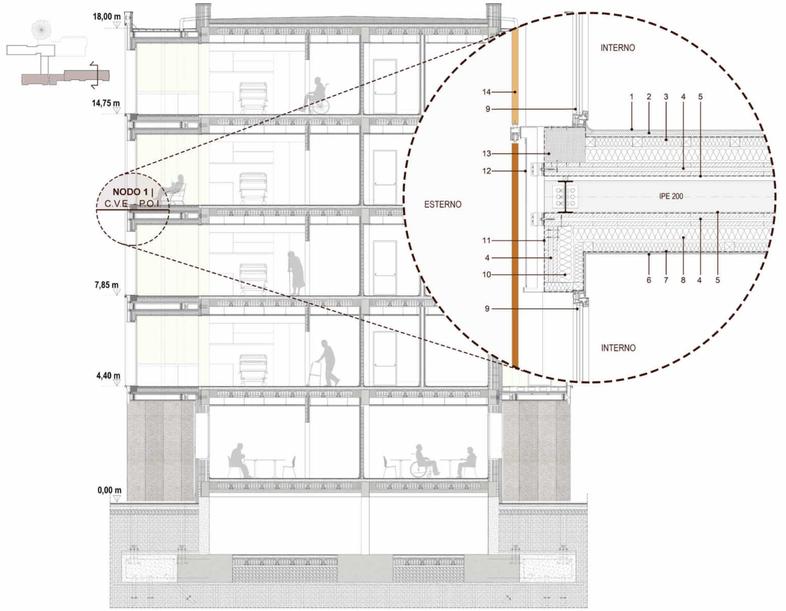
02 RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE



03 RETROFIT ENERGETICO

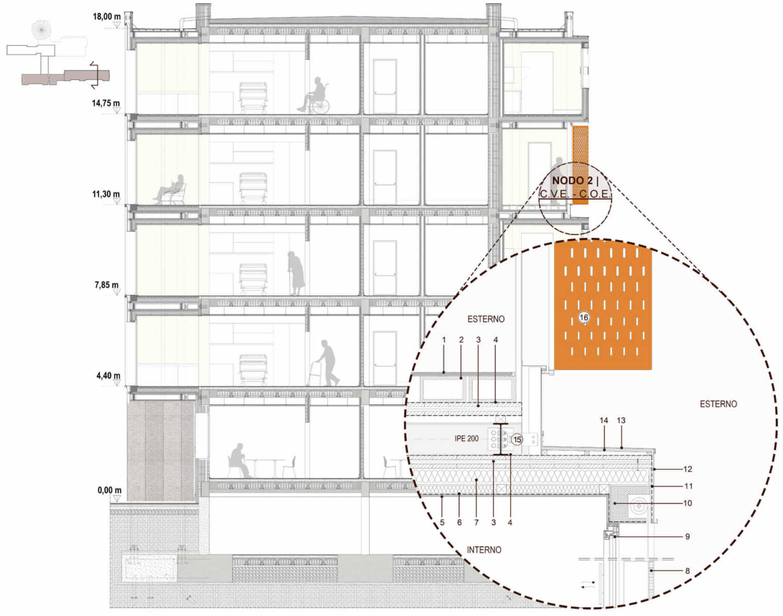






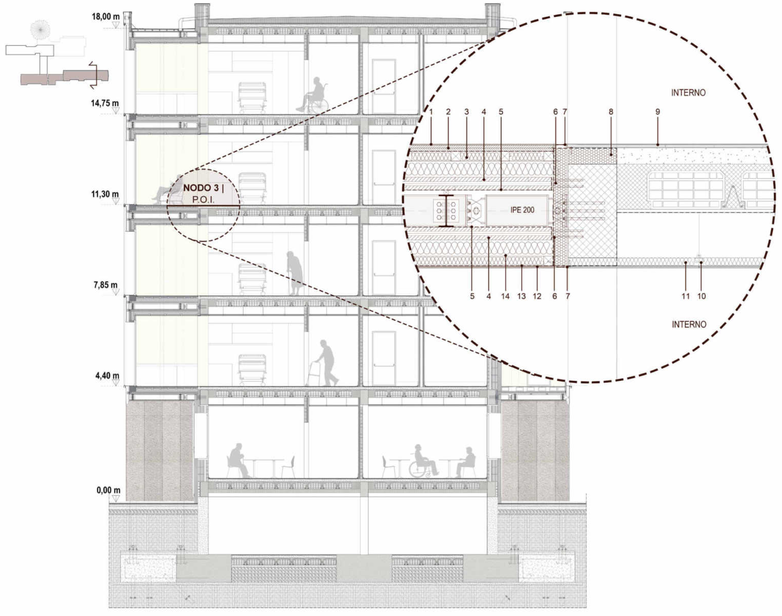
NODO 1 | C.V.E. - C.O.E.
Chiusura Verticale Esterna - Chiusura Orizzontale Esterna **Dim.** (mm)

1. **Pavimentazione in linoleum** sp. 5
2. **Doppio strato in pannelli O.S.B.** sp. 18+18
3. **Doppio strato isolante in lana di roccia** sp. 60+100
   ρ= 157 kg/m^3 | λ= 0.039 W/mK
4. **Pannello X-lam 3 strati in legno di abete** sp. 80
5. **Impermeabilizzante monocoprente**
   in bitume elastomerico
6. **Rivestimento in lastre di fribrogesso** sp. 15
7. **Freno al vapore in polipropilene** sp. 8
8. **Doppio strato isolante in lana di roccia** sp. 60 + 100
   ρ= 70 kg/m^3 | λ= 0.033 W/mK
9. **Infisso in PVC con triplo vetro basso emissivo**
   Ug= 0,6 W/m^2 K, sp. 4+14+4+14+4
10. **Doppio strato isolante in lana di roccia** sp. 100 + 60
    ρ= 80 kg/m^3 | λ= 0.034 W/mK
11. **Membrana impermeabilizzante traspirante** sp. 5
12. **Rivestimento in alluminio composito** sp. 4
13. **Isolante in vetro cellulare**
    ρ= 170 kg/m^3 | λ= 0.040 W/mK
14. **Pannello scorrevole di schermatura in lamiera forata**
    di colore variabile con guida motorizzata.



NODO 2 | C.V.E. - C.O.E.
Chiusura Verticale Esterna - Chiusura Orizzontale Esterna **Dim.** (mm)

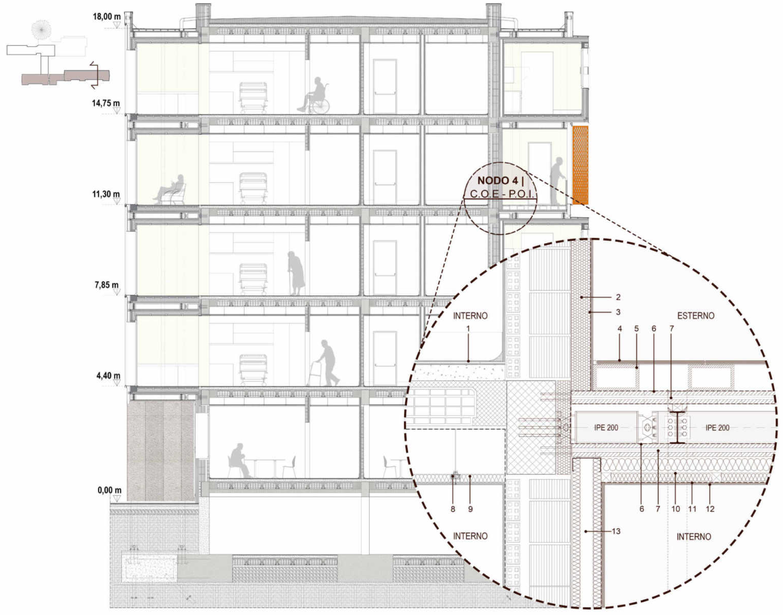
1. **Pavimentazione in doghe WPC APEX™** sp. 20
2. **Sottostruttura scatolare in fibra di vetro TRIGLASS®** 160x280
3. **Pannello X-lam 3 strati in legno di abete** sp. 80
4. **Impermeabilizzante monocoprente**
   in bitume elastomerico
5. **Rivestimento in lastre di fribrogesso** sp. 15
6. **Freno al vapore in polipropilene** sp. 8
7. **Doppio strato isolante in lana di roccia** sp. 60 + 100
   ρ= 70 kg/m^3 | λ= 0.033 W/mK
8. **Monoblocco con VMC integrata**
   Portata d'aria= 37 m^3/h 511 x 185 x 285
9. **Infisso in PVC con triplo vetro basso emissivo**
   Ug= 0,6 W/m^{2}K, sp. 4+14+4+14+4
10. **Avvolgibile con comando a motore**
    in tessuto poliestere rivestito in PVC
11. **Membrana impermeabilizzante traspirante** sp. 5
12. **Rivestimento in lastre di fibrocemento** sp. 20
13. **Rivestimento in alluminio composito** sp.4
14. **Pannello O.S.B.** sp. 20
15. **Piastra di ancoraggio con profilo ad L**
16. **Pannello di schermatura in lamiera forata motorizzato a forbice di colore variabile**



NODO 3 | P.O.I.
Partizione Orizzontale Interna **Dim.** (mm)

1. **Pavimentazione in linoleum** sp. 5
2. **Doppio strato in pannelli O.S.B.** sp. 18+18
3. **Doppio strato isolante in lana di roccia** sp. 60+100
   ρ= 157 kg/m^3 | λ= 0.039 W/mK
4. **Pannello X-lam 3 strati in legno di abete** sp. 80
5. **Impermeabilizzante monocoprente**
   in bitume elastomerico
6. **Connettori in acciaio alla struttura esistente**
7. **Giunto Sismico**
8. **Isolante in vetro cellulare** sp. 90
   ρ= 170 kg/m^3 | λ= 0.040 W/mK
9. **Copertura della pavimentazione esistente** sp.5
   con linoleum
10. **Controsoffitto con struttura e tiranti in acciaio**
11. **Pannello isolante acustico in lana di roccia** sp.60
    ρ= 70 kg/m^3 | λ= 0.033 W/mK
12. **Rivestimento in lastre di fibrogesso** sp.15
13. **Freno al vapore in polipropilene** sp. 8
14. **Doppio strato isolante in lana di roccia** sp. 60 +100
    ρ= 70 kg/m^3 | λ= 0.033 W/mK

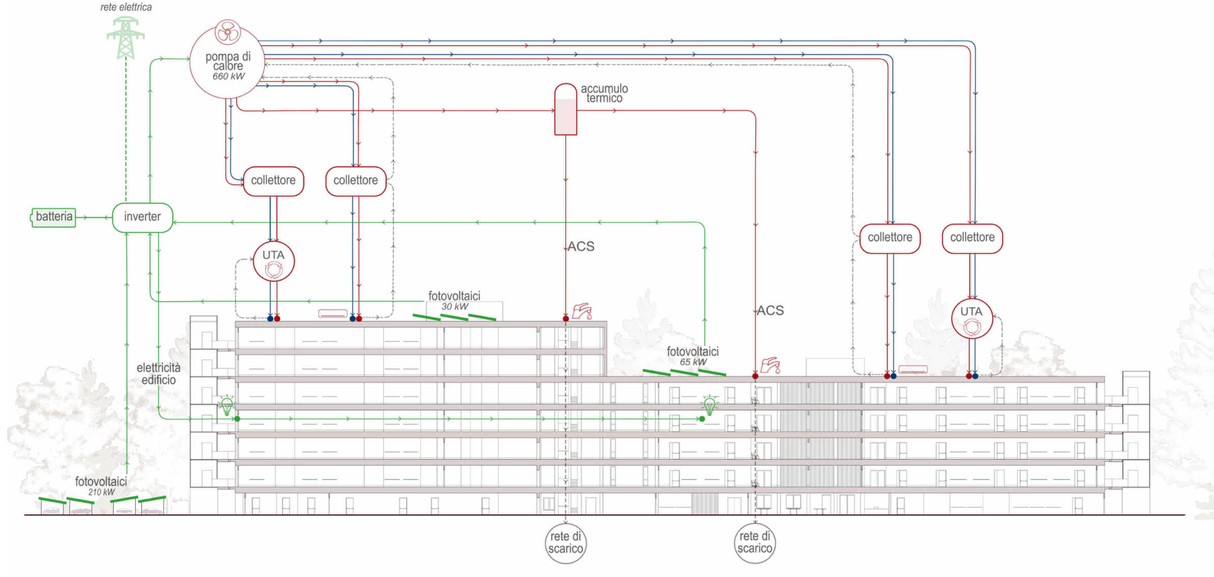
Demolizione
Costruzione



Costruzione

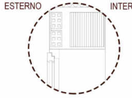
NODO 4 | C.V.E. - P.O.I.
Chiusura Verticale Esterna - Partizione Orizzontale Interna **Dim.** (mm)

1.	**Copertura della pavimentazione esistente** con linoleum	sp. 5
2.	**Cappotto in EPS** ρ= 25kg/m^3 | λ= 0.034 W/mK	sp.120
3.	**Membrana impermeabilizzante traspirante**	sp. 5
4.	**Pavimentazione in doghe WPC APEX™**	150x20x300
5.	**Sottostruttura scatolare in fibra di vetro TRIGLASS®**	160x 280
6.	**Impermeabilizzante monocoprente** in bitume elastomerico	
7.	**Pannello X-lam 3 strati in legno di abete**	sp. 80
8.	**Controsoffitto con struttura e tiranti in acciaio**	
9.	**Pannello isolante acustico in lana di roccia** ρ= 70 kg/m^3 | λ= 0.033 W/mK	sp. 60
10.	**Doppio strato isolante in lana di roccia** ρ= 70 kg/m^3 | λ= 0.033 W/mK	sp. 60+100
11.	**Freno al vapore in polipropilene**	sp. 8
12.	**Rivestimento in lastre di fibrogesso**	sp.15
13.	**Controparete per cavedio impiantistico** con rivestimento in fibrogesso	sp.200

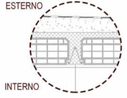


STATO DI FATTO

U chiusura verticale opaca: 0,326 > 0,26 W/ m²K



U chiusura orizzontale opaca: 1,164 > 0,22 W/ m²K

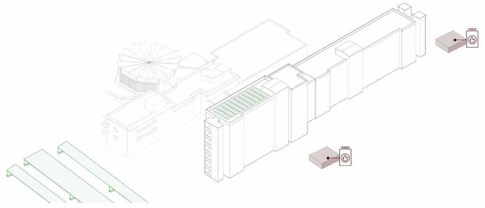


DATI GEOMETRICI

Su,H / Su,C = 5.714,27 m²

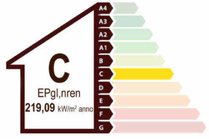
Sdisp = 7.960,69m²

- Caldaie a combustione
- 140 kW energia elettrica da fotovoltaico
- Ventilazione naturale



FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE

- EPH,nd = 0,00 kWh/m²
- EPC,nd = 183,00 kWh/m²
- EPW,nd = 13,03 kWh/m²

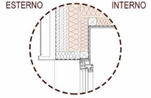


- **Consumo Gas metano** 569.556,06 kWh/anno
- **Consumo En. elettrica** 335.340,11 kWh/anno

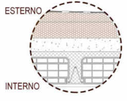
COSTO TOTALE ENERGIA 436.084,12 €/anno

STATO DI PROGETTO

U chiusura verticale opaca: 0,172 < 0,26 W/ m²K



U chiusura orizzontale opaca: 0,178 < 0,22/ m²K

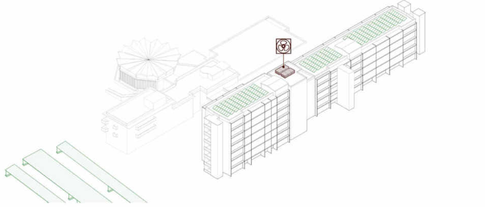


DATI GEOMETRICI

Su,H / Su,C = 6.663,79 m²

Sdisp = 10.989,15 m²

- Pompe di calore elettriche aria/acqua
- 205 kW energia elettrica da fotovoltaico
- Ventilazione meccanica controllata



FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE

- EPH,nd = 0,00 kWh/m²
- EPC,nd = 181,00 kWh/m²
- EPW,nd = 20,84 kWh/m²

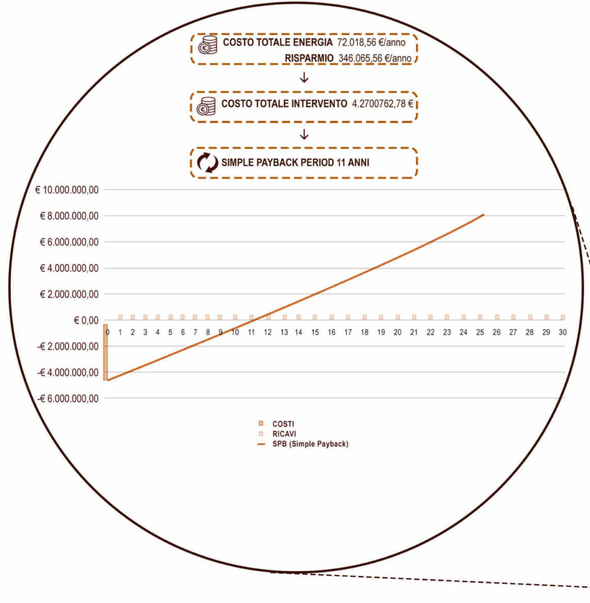
- **Consumo Gas metano** 0,00 kWh/anno
- **Consumo En. elettrica** 613.309,18 kWh/anno

COSTO TOTALE ENERGIA 72.018,56 €/anno

RISPARMIO 364.065,56 €/anno

STATO DI FATTO

STATO DI PROGETTO



FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE

- EPH,nd = 0,00 kWh/m²
- EPC,nd = 183,00 kWh/m²
- EPW,nd = 13,03 kWh/m²

Consumo Gas metano 569.556,06 kWh/anno

Consumo En. elettrica 335.340,11 kWh/anno

COSTO TOTALE ENERGIA 436.084,12 €/anno

FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE

- EPH,nd = 0,00 kWh/m²
- EPC,nd = 181,00 kWh/m²
- EPW,nd = 20,84 kWh/m²

Consumo Gas metano 0,00 kWh/anno

Consumo En. elettrica 613.309,18 kWh/anno

COSTO TOTALE ENERGIA 72.018,56 €/anno

RISPARMIO 364.065,56 €/anno

C
C
D
D