

**SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA**

*CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA*

**TESI DI LAUREA**

in

Architettura Tecnica II

**ANALISI TIPOLOGICA DELLE ADD-ONS  
NEL PROGETTO ABRACADABRA**

CANDIDATO

Alessandra Camilla Frascaroli

RELATORE

Prof. Annarita Ferrante

Anno Accademico [2016/2017]

Sessione I

## SOMMARIO

1. INTRODUZIONE .....	1
1.1 ABRACADABRA PROJECT .....	1
1.2 QUADRO LEGISLATIVO .....	3
1.2.1 DIRETTIVA EUROPEA 2002/91 EPBD .....	3
2. STATO DELL'ARTE _ BEST PACTICES .....	8
2.1 FREDERIC DRUOT_ TOUR BOIS LE PRETRE.....	8
2.2 C.F. MØLLER ARCHITECTS _ HIMMERLAND HOUSING ASSOCIATION, MAGISTERPARKEN .....	12
2.2 BURKHALTER SUMI ARCHITEKTEN_ TOWER WEBERSTRASSE.....	15
3. ANALISI CASI DI STUDIO .....	18
3.1 CASI DI STUDIO .....	22
3.1.1 BULGARIA .....	22
3.1.2 GRECIA.....	29
3.1.3 ITALIA .....	51
3.1.4 LETTONIA.....	72
3.1.5 NORVEGIA .....	85
3.1.6 OLANDA.....	91
3.1.7 ROMANIA .....	97
3.1.8 SPAGNA .....	111
3.2 ANALISI COMPARATIVA .....	117
4. PROGETTI ADD-ONS.....	119
4.1 CRITERI PROGETTUALI .....	119
4.2 CASI STUDIO .....	125
4.2.1 BULGARIA .....	125
4.2.2 GRECIA.....	134
4.2.3 ITALIA .....	170
4.2.4 LETTONIA.....	193
4.2.5 NORVEGIA .....	207

4.2.6	OLANDA.....	214
4.2.7	ROMANIA .....	221
4.2.8	SPAGNA .....	237
5.	ANALISI PAYBACK TIME .....	244
5.1	FUORMULE E PRINCIPI .....	244
5.2	PAYBACK TIME .....	247
5.2.1	BULGARIA .....	247
5.2.2	GRECIA.....	249
5.2.3	ITALIA .....	257
5.2.4	LETTONIA.....	263
5.2.5	NORVEGIA .....	267
5.2.6	OLANDA.....	269
5.2.7	ROMANIA .....	271
5.2.8	SPAGNA .....	275
6.	CONCLUSIONI .....	277
7.	BIBLIOGRAFIA .....	280
8.	ALLEGATI.....	281
9.	RINGRAZAMENTI.....	297

# 1. INTRODUZIONE

## 1.1 ABRACADABRA PROJECT

La proposta di progetto ABRACADABRA, acronimo per “Assistant Building’s addition to Retrofit, Adopt, Cure And Develop the Actual Buildings up to zeRo energy, Activating a market for deep renovation”, è stata redatta in risposta al bando europeo H2020-EE-2015-MarketUpTake, nell’ambito del pilastro Societal Challenges di Horizon 2020.

Si basa sull’assunzione che i benefici non strettamente legati alla mera riqualificazione energetica giochino un ruolo chiave nell’iter progettuale del rinnovamento, in particolare l’aumento di valore di mercato dei comparti e la possibilità di aumentare le unità abitative mediante l’aggiunta di volumi che agiscano come edifici attivi sopperendo anche alle eventuali necessità energetiche dell’esistente.

E’ inoltre essenziale il coinvolgimento dei residenti presenti attualmente nei comparti, per soddisfarne al meglio le necessità di comfort abitativo, in una visione olistica del rinnovo architettonico ed energetico.

Il progetto mira al miglioramento di molteplici aspetti progettuali:

- Ridurre il pay-back time dell’intervento di rinnovamento;
- Rafforzare la fiducia degli investitori principali;
- Aumentare la qualità del comparto esistente;
- Incentivare l’adozione di adeguamenti energetici, favorendo la crescita del mercato dell’edilizia verso edifici ad alta efficienza energetica (Nearly Zero Energy Buildings- nZEBs).

Per raggiungere questi obiettivi ABRACADABRA propone una nuova strategia di recupero basata su aggiunte volumetriche e lo sfruttamento di energie

rinnovabili (**Add-ons and Renewables Energy Sources (AdoRES)**). Nella pratica questo si traduce con addizioni volumetriche parziali, che divengono parte integrante dell'edificio esistente, quali incrementi in facciata (FACADE) o laterali (ASIDE) e l'aggiunta di piani (ON TOP) e la saturazione di eventuali piani terra su pilotis (GROUND), o persino di un intero edificio di nuova costruzione (ASSISTANT BUILDING) che sopperisce alle eventuali necessità energetiche dell'edificio assistito.

La creazione di tali addizioni volumetriche mira a ridurre il pay-back time dell'investimento iniziale, rendendolo quindi più appetibile per gli stakeholders, grazie alle potenzialità di vendita delle nuove unità costruite.

Si pone come obiettivo il raggiungimento di un metodo progettuale di rinnovamento energetico standardizzabile e applicabile a diversi comparti con analoghe criticità, utilizzando un sistema di calcolo del tempo di ammortamento che tenga in considerazione la dinamicità del mercato immobiliare e i rischi che tali investimenti comportano.

In questa relazione si tratterà quindi un'analisi tipologica delle addizioni volumetriche possibili a seconda delle differenti situazioni, senza scendere al livello del dettaglio architettonico, ma presentando solo "simbolicamente" le modalità di modifica del comparto esistente.

## 1.2 QUADRO LEGISLATIVO

Nel 2007 i paesi membri dell'Unione Europea si sono impegnati a promuovere e raggiungere nuovi obiettivi di efficienza energetica, in particolare gli obiettivi sono:

- ridurre le emissioni di gas serra del 20% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2020. L'UE è pronta ad andare oltre e prevedere una riduzione del 30% se gli altri paesi sviluppati si assumono un impegno analogo e i paesi in via di sviluppo contribuiscono secondo le proprie capacità nell'ambito di un accordo globale
- aumentare la proporzione delle energie rinnovabili nel consumo finale al 20%
- cercare di aumentare del 20% l'efficienza energetica.

Prima di questo impegno, comunque la normativa europea aveva già posto le basi attraverso diverse direttive.

### 1.2.1 DIRETTIVA EUROPEA 2002/91 EPBD

La direttiva europea 2002/91/CE, nota come direttiva EPBD o *Energy Performance Building Directive* mostra la presa di coscienza della comunità europea di orientare le scelte nel settore edile verso una maggiore efficienza energetica. Nel 2000 viene pubblicato il primo Libro Verde sull'Efficienza Energetica "*Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico*". La pubblicazione delinea un piano a lungo termine in base al quale l'offerta viene riequilibrata in modo da favorire una domanda controllata e una riduzione dei consumi. L'obiettivo è quello di ridurre le emissioni generate dal consumo di combustibili fossili puntando sulle

fonti rinnovabili la cui quota dovrà essere portata dal 6% al 12% nel bilancio energetico e fino al 22% nella produzione elettrica. Il tutto può essere attuato aumentando gli investimenti nel settore delle rinnovabili sottraendoli a quelli sulle fonti tradizionali. Per quanto riguarda, poi, la domanda si evidenzia come le detrazioni fiscali possano fare da motore per aumentare la domanda verso consumi più razionali.

La direttiva EPBD si preme di promuovere un miglioramento dell'efficienza energetica attraverso cinque disposizioni riguardo:

- Il quadro generale di una metodologia per il calcolo del rendimento energetico integrato degli edifici;
- L'applicazione dei requisiti minimi in materia di rendimento energetico di nuova costruzione;
- L'applicazione dei requisiti minimi in materia di rendimento energetico degli edifici esistenti di grande metratura sottoposti ad importanti ristrutturazioni;
- La certificazione degli edifici;
- L'ispezione periodica delle caldaie e dei sistemi di condizionamento d'aria degli edifici, nonché una perizia del complesso degli impianti termici le cui caldaie abbiano più di quindici anni.

Si ribadisce anche la necessità di una metodologia di calcolo del rendimento energetico di un edificio che tenga conto dei seguenti aspetti:

- caratteristiche termiche dell'edificio (murature esterne, divisioni interne, ecc.);
- impianto di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria, comprese le relative caratteristiche di coibentazione;
- sistema di condizionamento dell'aria;
- ventilazione;

- impianto di illuminazione incorporato (principalmente per il settore non residenziale);
- posizione ed orientamento degli edifici, compreso il clima esterno
- sistemi solari passivi e protezione solare;
- ventilazione naturale;
- qualità climatica interna.

Nel calcolo bisogna considerare inoltre vantaggi derivanti da :

- sistemi solari attivi ed altri impianti di generazione del calore ed elettricità a partire da fonti energetiche rinnovabili;
- sistemi di cogenerazione dell'elettricità;
- sistemi di riscaldamento e condizionamento a distanza (complesso di edifici/condomini);
- illuminazione naturale.

Nell'articolo 4 si ribadisce la necessità di un metodo di valutazione comune, definendo i requisiti minimi di prestazione energetica non solo degli edifici di nuova costruzione ma anche quelli esistenti, suggerendo anche la revisione di questi ultimi ogni 5 anni per adeguarsi alle evoluzioni dei progressi tecnici.

Nel 2005 viene pubblicato il Libro Verde “ *Fare di più con meno*” che delinea le possibili strategie da attuare per raggiungere tre obiettivi:

- sviluppo sostenibile;
- competitività;
- sicurezza dell'approvvigionamento.

Dopo l'emanazione della direttiva EPBD in molti paesi hanno emesso sistemi di certificazione energetica per valutare le prestazioni dell'edificio durante l'intero ciclo di vita e il loro impatto ambientale.

La Commissione europea ha quindi predisposto un pacchetto di norme tecniche su cui poi i vari paesi avrebbero potuto sviluppare le proprie procedure. Le norme possono essere acquisite dalle organizzazioni nazionali di normazione (es. UNI in Italia).

La direttiva è stata abrogata il 1° Febbraio 2012 dalla direttiva 2010/31/UE (rifusione) che è entrata in vigore nel luglio del 2010, la quale semplifica le disposizioni delle direttive precedenti e rafforza i requisiti di prestazione energetica per quanto riguarda:

- il quadro comune generale di una metodologia per il calcolo della prestazione energetica integrata degli edifici e delle unità immobiliari;
- l'applicazione di requisiti minimi alla prestazione energetica di edifici e unità immobiliari di nuova costruzione, stabilendo, ad esempio, che tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno essere edifici a energia quasi zero entro il 31 dicembre 2020;
- l'applicazione di requisiti minimi alla prestazione energetica, in particolare di: edifici esistenti, elementi edilizi sottoposti a ristrutturazioni importanti e sistemi tecnici per l'edilizia quando sono installati, sostituiti o sono oggetto di un intervento di miglioramento;
- la certificazione energetica degli edifici o delle unità immobiliari, l'ispezione periodica degli impianti di riscaldamento e condizionamento d'aria negli edifici, i sistemi di controllo indipendenti per gli attestati di prestazione energetica e i rapporti di ispezione.

La direttiva stabilisce i requisiti minimi ma i vari stati possono introdurre altre misure. Nel 2013 la Commissione ha pubblicato una relazione che valuta l'efficacia del sostegno finanziario all'efficienza energetica degli edifici. Nel 2014 un'altra relazione viene redatta per fornire orientamenti tecnici relativi ai finanziamenti della riqualificazione energetica.

## **2. STATO DELL'ARTE \_ BEST PACTICES**

Sono stati presi in considerazione come esempi di best practises gli approcci al rinnovamento energetico tramite l'addizione volumetrica di tre grandi studi europei, che si sono distinti per i brillanti risultati conseguiti in questo campo ancora oggetto di ricerca.

### **2.1 FREDERIC DRUOT\_ TOUR BOIS LE PRETRE**

Ciò che caratterizza la linea di pensiero dell'architetto francese è la grande sensibilità verso l'aspetto umano della progettazione, mettendo in primo piano le necessità di benessere di coloro che abitano i comparti oggetto di rinnovamento. Si propone quindi di evitare le demolizioni totali, ampliando gli spazi esistenti tramite strutture prefabbricate che consentano di arrecare il minimo disagio durante la costruzione e al contempo creare ambienti più spaziosi, accoglienti e soprattutto illuminati naturalmente.

Il progetto della Tour Boise le Pretre, grazie al raggiungimento di questi obiettivi, rientra tra gli esempi di migliore riuscita dell'ampliamento di facciata (FACADE ADORES), combinando la riqualificazione energetica con il pregio dell'architettura e la sostenibilità sociale.



Fig. 1. Vista esterna di Tour Boise le Pretre subito dopo la costruzione, dopo la ristrutturazione del 1999 e dopo l'ultimo rinnovamento della facciata.

Si tratta di una trasformazione radicale di un edificio a torre situato nella periferia di Parigi, costruito nel 1962 dall'architetto Raymond Lopez. L'edificio, di altezza 50 m, è costituito da 16 piani che ospitano dalle 4 alle 8 residenze l'uno, raggiungendo un totale di quasi 100 unità abitative. Nel 1999, a causa di cambiamenti legislativi riguardanti l'isolamento termico in edilizia, lo spazio interno delle unità è stato ridotto per aumentare lo spessore dei muri, rendendo quindi le abitazioni anguste e poco illuminate. Grazie all'aggiunta di una facciata prefabbricata e leggera il nuovo progetto ha esteso di due metri per ogni parte la pianta originale, inserendo un metro di spazio abitativo e uno di balcone.



Fig. 2. Piante dell'edificio esistente e dell'addizione volumetrica in facciata.

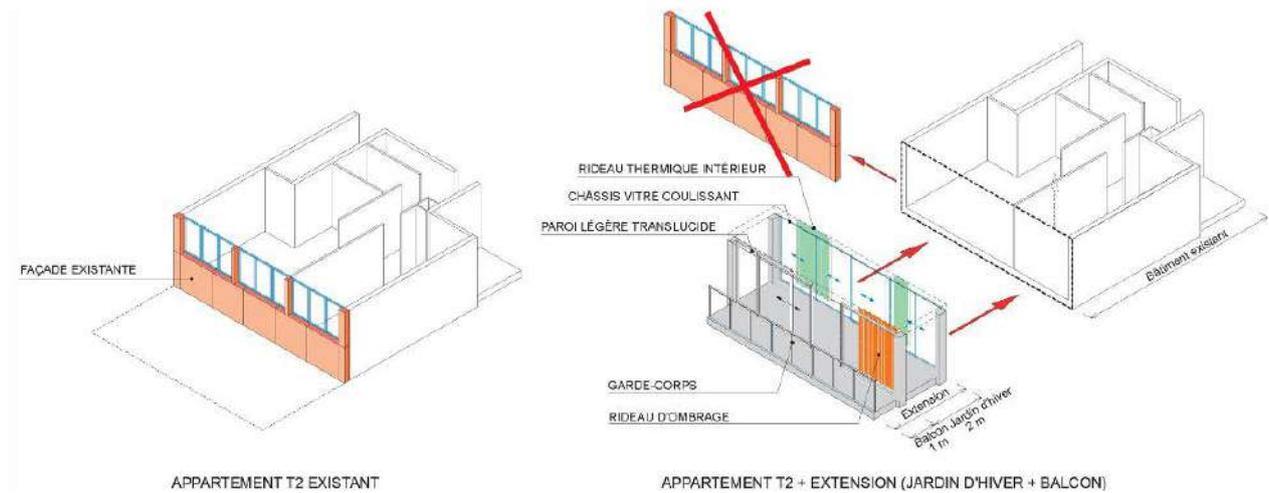


Fig. 3. Vista assonometrica della sostituzione della facciata esistente con serre solari.

L'addizione volumetrica ha consentito l'aggiunta di serre solari e balconi, da cui risulta una percezione dello spazio più ariosa e luminosa, e una diminuzione dei consumi energetici per il riscaldamento invernale e il raffrescamento estivo di oltre il 50%, portando inoltre l'originale superficie di 8900mq a una risultante di 12460mq e consentendo quindi una nuova organizzazione interna degli appartamenti.



Fig. 4. Vista degli interni degli appartamenti prima e dopo il rinnovamento.

# TOUR BOIS LE PRETRE

LOCATION	Paris, France
BUILDING TYPE	Apartment building, Tower
YEAR OF CONSTRUCTION	1962
FAÇADE	Prefab. Concrete panels
ADDITION TYPE	
ARCHITECT	Lacaton and Vassal Frédéric Druot
DURATION	2011-2012
ADDITION SURFACE	600 m <sup>2</sup> (35,6 m <sup>2</sup> each unit)
CONSTRUCTION SYSTEM	Prefabricated modules
MATERIAL	Prefabricated façade panels
TYOPOLOGY	Façade renovation Balconies/Loggia
SOURCES	<a href="http://www.lacatonvassal.com?idp=56">http://www.lacatonvassal.com?idp=56</a> <a href="https://docomomoiscetnewsletteriv.wordpress.com/artide-2/0">https://docomomoiscetnewsletteriv.wordpress.com/artide-2/0</a> <a href="http://www.architectural-review.com/VbuildingsAacaton-and-vassals-revifisation-of-a-parisian-tower-block/8624097.adicle">http://www.architectural-review.com/VbuildingsAacaton-and-vassals-revifisation-of-a-parisian-tower-block/8624097.adicle</a>



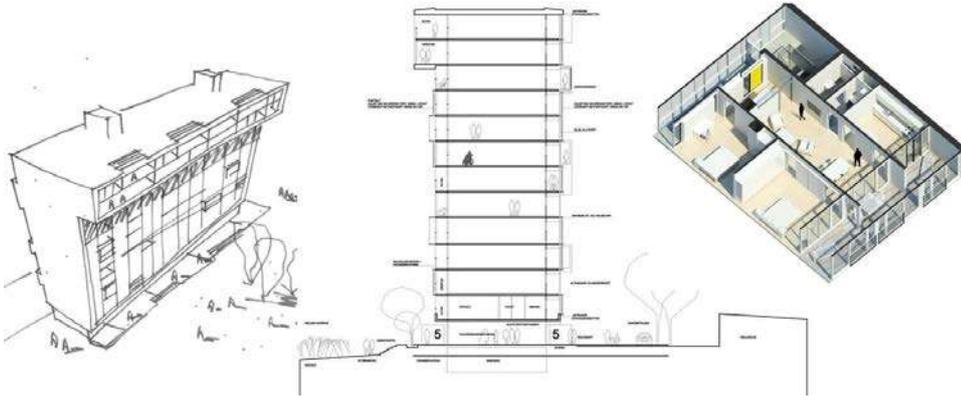
## 2.2 C.F. MØLLER ARCHITECTS \_ HIMMERLAND HOUSING ASSOCIATION, MAGISTERPARKEN

Lo studio C.F. Møller Architects si è distinto nella riqualificazione energetica e sociale di comparti urbani grazie alla grande attenzione posta sulla diversificazione architettonica all'interno dei progetti. Si basano quindi su una riproduzione di moduli assemblati in maniere sempre diverse, ovviando al problema della monotonia estetica, che spesso si presenta negli interventi di rinnovamento. La trasformazione architettonica diventa quindi principale catalizzatore per la riqualificazione sociale dei comparti urbani più degradati.

Esempio di spicco è il rinnovamento di un edificio residenziale nel distretto di Vejgaard ad Alborg di 12 piani costruito negli anni 70-80, situato in prossimità di edifici significativamente più bassi di proprietà della Himmerland Housing Association. La riqualificazione proposta si basa sull'ampliamento dell'esistente facciata tramite l'aggiunta di moduli diversificati che includano serre solari, balconi e persino un piano aggiuntivo di dimensione differente rispetto a quelli esistenti, in modo da creare un'estetica dinamica che conferisca un ritmo del tutto nuovo alla facciata. Grazie a questi cambiamenti lo spazio abitabile delle unità è stato aumentato a seconda delle necessità funzionali specifiche di ogni ambiente, e sono state inserite zone di transizione termica che hanno implementato la resa energetica dell'intero edificio.



Fig. 5. Vista esterna complessiva e degli interni degli appartamenti prima e dopo il rinnovamento.



*Fig. 6. Disegno, sezione e vista assonometrica di un appartamento tipo dell'intervento.*

Queste addizioni sono state ovviamente affiancate da un adeguamento tecnico dell'involucro e degli impianti, con modifiche strutturali dovute a preesistenti problemi nella costruzione, aggiungendo fonti di energia rinnovabili che hanno permesso una riduzione del 50% dei consumi energetici.

<b>HIMMERLAND HOUSING ASSOCIATION, MAGISTERPARKEN</b>	
LOCATION	Aalborg, Denmark
BUILDING TYPE	Dwellings
YEAR OF CONSTRUCTION	2014
FAÇADE	Concrete
ADDITION TYPE	
ARCHITECT	C.F. Møller Architects
DURATION	2014-
ADDITION SURFACE	NA
CONSTRUCTION SYSTEM	Façade prefabrication
MATERIAL	Panels, Steel
TYOLOGY	Façade Renovation/ Rooftop
SOURCES	<a href="http://www.cfmoller.com/p/Himmerland-Housing-Association-Magisterparken-i3006.html">http://www.cfmoller.com/p/Himmerland-Housing-Association-Magisterparken-i3006.html</a>

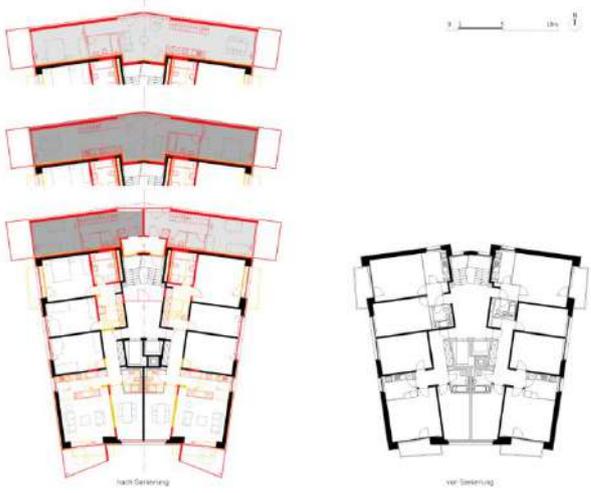


## 2.2 BURKHALTER SUMI ARCHITEKTEN\_TOWER WEBERSTRASSE

Un altro studio che ha prodotto risultati notevoli nel campo della riqualificazione energetica e architettonica è Burkhalter Sumi architekten, che ha applicato un rinnovamento totale della facciata retrostante di una torre ad uso residenziale a Winterthur costruita negli anni 60 e costituita da 12 piani di abitazioni. L'innovativa tecnica utilizzata, detta anche "backpack strategy", consiste nell'aggiunta di nuove unità combinata con l'adeguamento energetico e rinnovamento tipologico dell'edificio, ponendosi come obiettivo principale l'aumento di superficie commercializzabile.



*Vista degli interni e dell'esterno dell'edificio a seguito del rinnovamento.*

<b>WERBERSTRASSE</b>		
LOCATION	Winterthur, Switzerland	
BUILDING TYPE	Dwellings	
YEAR OF CONSTRUCTION	2009	
FAÇADE	Concrete	
ADDITION TYPE		
ARCHITECT	Burkhalter Sumi Architekten	
DURATION	2013-	
ADDITION SURFACE	6640 m <sup>2</sup>	
CONSTRUCTION SYSTEM	Prefab. panels	
MATERIAL	Panels, steel	
TIPOLOGY	Aside	
SOURCES	<a href="http://www.burkhalter-sumi.ch/projects/weberstrasse">http://www.burkhalter-sumi.ch/projects/weberstrasse</a>	

### 3. ANALISI CASI DI STUDIO

Il materiale utilizzato per l'analisi è stato fornito dagli stati partner e da studenti che hanno precedentemente effettuato rilievi nelle zone dei casi di studio, e integrato con fotografie o documenti catastali. Per alcuni casi, come gli edifici di Berzupes iela in Lettonia o Lanii str. In Romania, sono stati messi a disposizione solo stampe molto datate da cui sono stati poi ricalcati i disegni in vettoriale, deducendo l'elevazione e la posizione delle finestre incrociando i dati tra i disegni e le fotografie estrapolate tramite Google Maps.

L'analisi effettuata si basa sulla tipica analisi SWOT (Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threatens), per cui per ogni edificio si sono raccolte informazioni base riguardanti la collocazione, la distanza dal centro della città e da altri punti di interesse, ma soprattutto lo stato di degrado proprio della costruzione e dell'intero comparto in cui è inserito, per meglio comprendere il tipo di intervento che potesse risanare le diverse situazioni.

I 15 edifici oggetto della proposta sono situati in 8 diversi Paesi della CE, che hanno aderito al bando H2020.

Troviamo quindi:

- caso italiano: sono stati analizzati i comparti di via magenta a Reggio Emilia, che conta un totale di 50 unità abitative, e quello di Via Torino-Ortolani a Bologna, con 282 unità;

- nel caso greco si analizzano 4 diverse tipologie di edifici nel quartiere di Peristeri, ad Atene, per un totale di 550 unità abitative

- per i casi di Romania e Lettonia vengono invece considerati 2 edifici di diversi quartieri periferici per ognuno, che contano un totale di 55 unità per il primo e 90 per il secondo
- nel caso della Bulgaria viene studiato un edificio residenziale nella zona di Ruse
- i casi di Olanda, Norvegia e Spagna sono gli unici che si differenziano dai precedenti a causa della diversa destinazione d'uso attuale, che verrà successivamente esposta.

PILOT CASE STUDIES (CS)	Compounds	Building types	average area per residential unit	number of units	total area
			m <sup>2</sup>	n	m <sup>2</sup>
ITALY	Viale Magenta	1	85	50	4250
	Via Torino via Degli Ortolani	2	100	282	28200
	Corticella	5	100	722	72.200
GREECE	Peristeri	4	85	550	46.750
ROMANIA	Calea Bucuresti	1	58	20	1.160
	Lanii Str.	1	66	35	2.310
THE NETHERLANDS	Scheveningen	1	100	10	1.000
BULGARIA	Mitropolit	1	62	60	3.720
LATVIA	Berzupes	1	43	60	2.580
	Lielupes	1	55	30	1.650
NORVEGIA	Gulfabrikk	1	200	15	3.000
SPAGNA	Jaca Hotel	1	18	60	1.080
<b>TOTAL IMPACT</b>		<b>20</b>	<b>972</b>	<b>1.894</b>	<b>167.900</b>

Riassunto casi di studio con numero di unità e area totale del comparto.

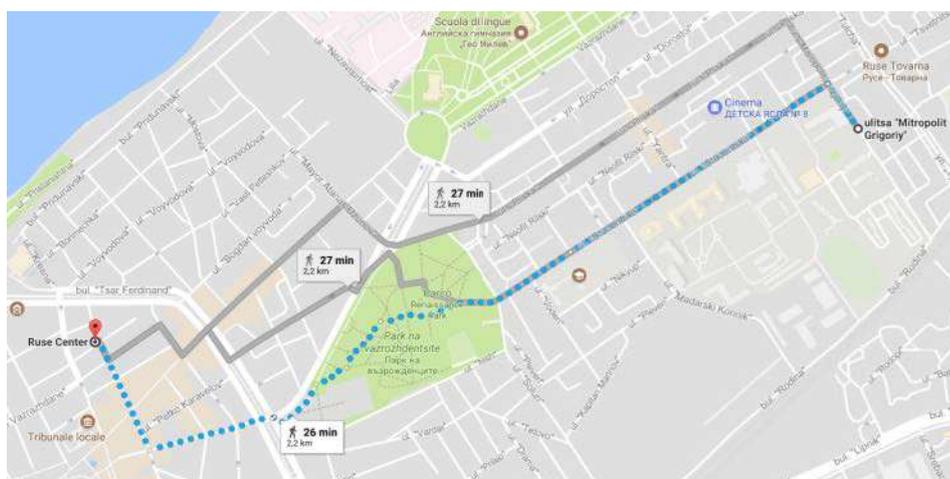
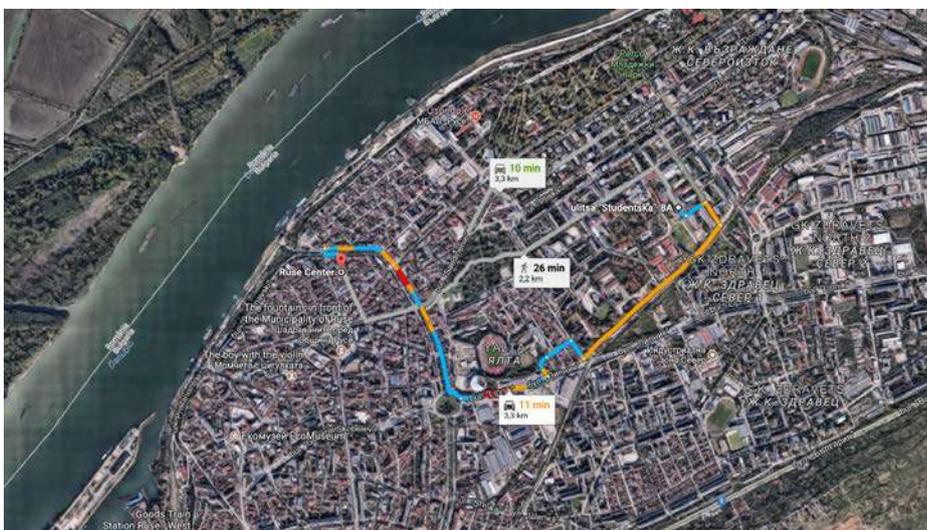


Mapa europea con i casi di studio in evidenza.

## 3.1 CASI DI STUDIO

### 3.1.1 BULGARIA

Si tratta di un edificio residenziale multifamiliare situato nella periferia di Ruse, in Bulgaria, a 2 km dal centro. La zona in cui si trova, pur essendo all'apparenza fornita di molteplici aree verdi, è soggetta a degrado in quanto i suddetti parchi non sono attrezzati né curati, gli edifici circostanti non seguono le norme energetiche attuali e sono in cattive condizioni strutturali, se non addirittura disabitati e lasciati in macerie.

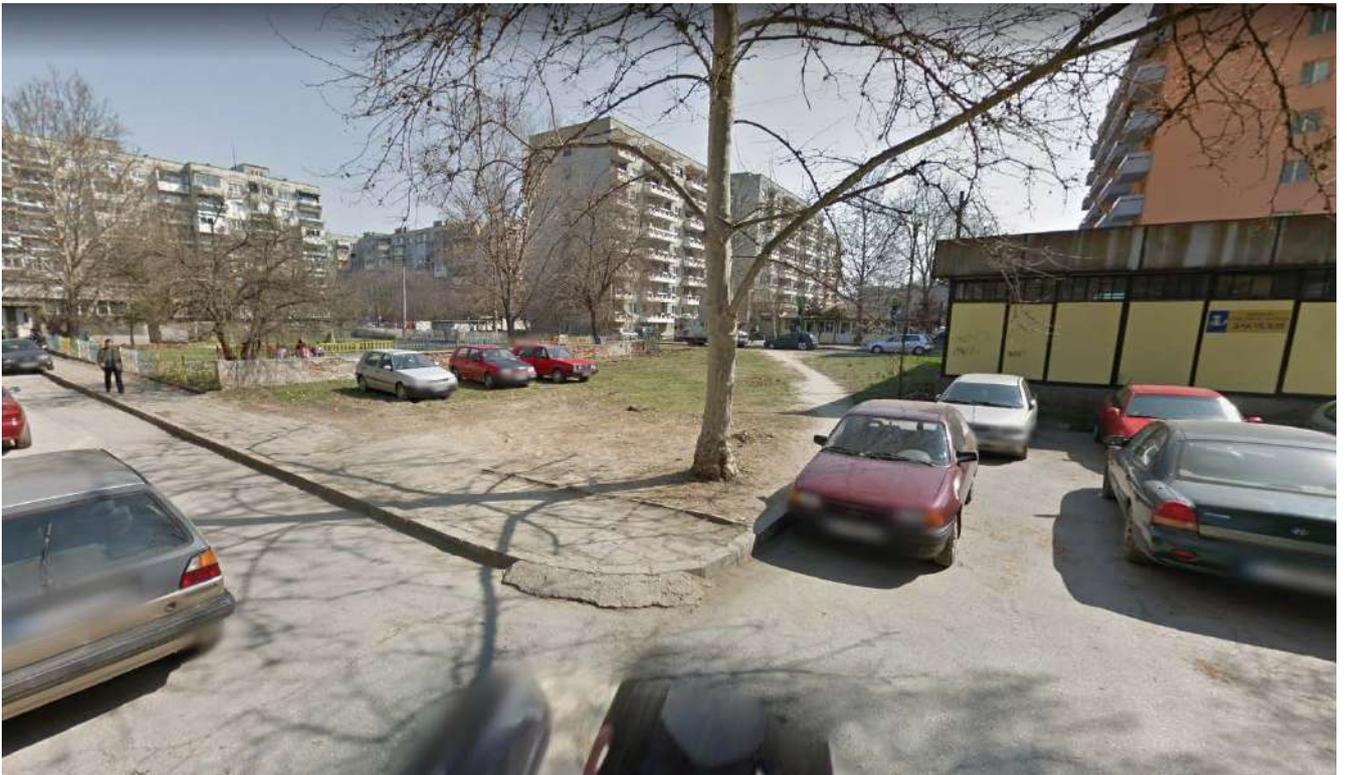


*Vista aerea e mappa della collocazione del comparto, in cui viene evidenziata la distanza dal centro di Ruse*

Adiacente all'edificio si trova un mercato agricolo in cattive condizioni strutturali, di cui si può quindi prevedere la demolizione in funzione di un'aggiunta volumetrica laterale annessa al lato cieco, mentre nell'area antistante c'è una superficie tale da poter permettere la nuova costruzione di un edificio.



*Vista satellitare dell'edificio e dell'area antistante.*



*Vista dell'area antistante*

La costruzione, di 58 x 11 m, ospita in totale 60 appartamenti, distribuiti in 12 unità di circa 55 mq per piano. Lo stabile è quasi interamente di proprietà dei residenti, che negli anni hanno applicato abusivamente pannelli isolanti e chiusure vetrate sui balconi per diminuire le perdite di calore.



*Situazione della facciata esterna con le serre solari abusive e situazione degli impianti interni.*

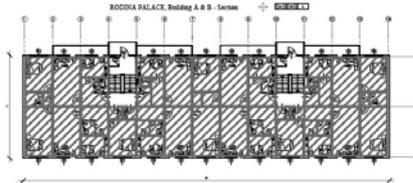
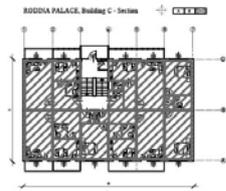
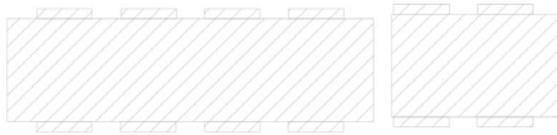
L'edificio, come si potrà notare nei disegni sotto riportati, è composto da tre moduli praticamente identici, differenziati solo dall'aggiunta di una stanza, disposti in linea e aventi ognuno il proprio vano scale di accesso.



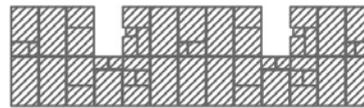
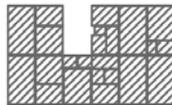
Si può notare da queste foto (lato longitudinale e lato cieco) la situazione di abbandono in cui si trova attualmente l'edificio.

Si riportano di seguito le misure fondamentali dell'edificio, con la descrizione di superfici opache e trasparenti e le metrature nette e lorde degli appartamenti.

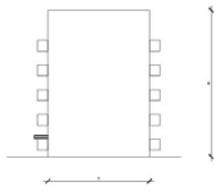
GROSS (733x5) m<sup>2</sup> = 3.665 m<sup>2</sup>



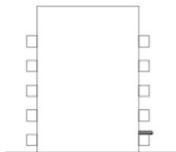
HEATED (537 x 5) m<sup>2</sup> = 2.685 m<sup>2</sup>



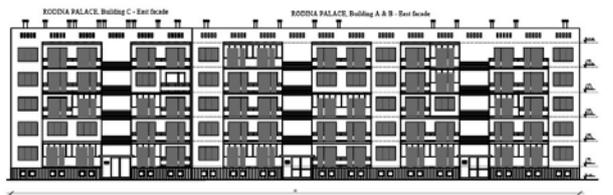
NORTH - TRANSPARENT 0 m<sup>2</sup>  
OPAQUE 722 m<sup>2</sup>



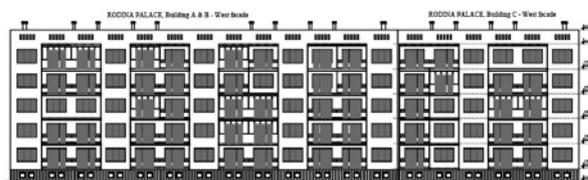
SOUTH - TRANSPARENT 0 m<sup>2</sup>  
OPAQUE 521 m<sup>2</sup>

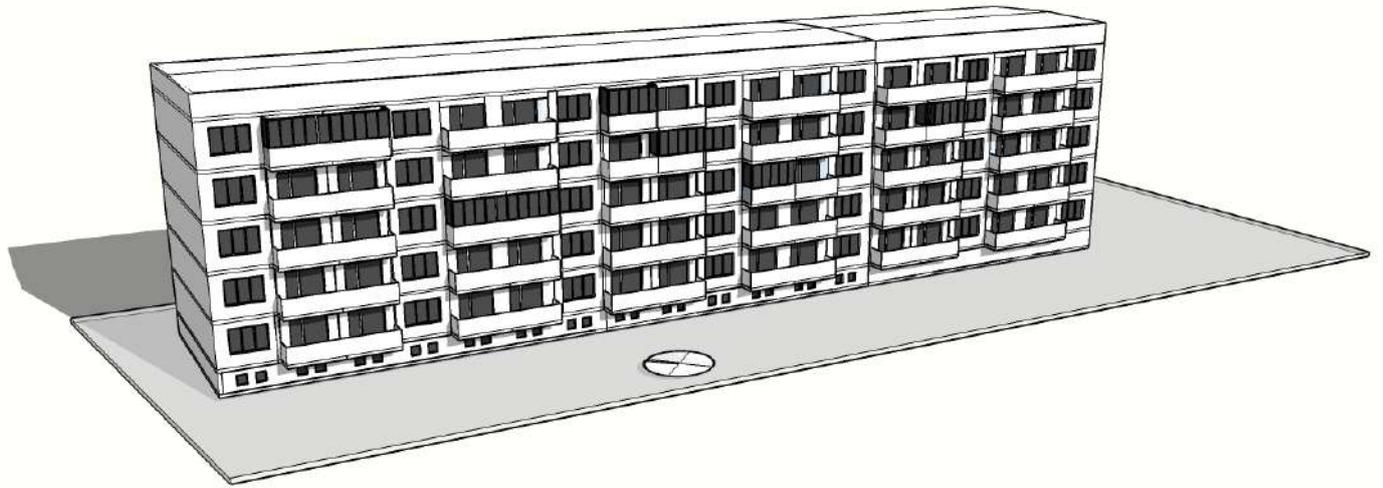


EAST - TRANSPARENT 274 m<sup>2</sup>  
OPAQUE 718 m<sup>2</sup>

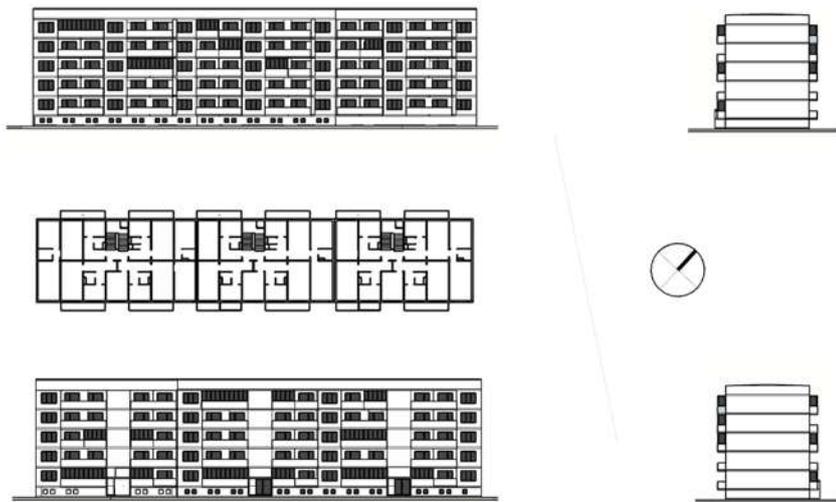


WEST - TRANSPARENT 314 m<sup>2</sup>  
OPAQUE 678 m<sup>2</sup>





*Assonometria del modellino 3D (lato sud)*



*Pianta e prospetti semplificati per la creazione della proposta.*

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle informazioni di base dell'edificio, utilizzata anche nei paper diretti agli stati partner per la quarta delivery.

LOCATION: **BULGARIA**, Ruse, "Mitropolit Grigorij" 6 str.



*Location of the building in the urban context*



BUILDING TYPE: *Apartment building*

YEAR OF CONSTRUCTION: 1969

FAÇADE: *Concrete panels with plaster cover*

EXISTING SURFACE

*60 apartments with tot. conditioned area 3720 m<sup>2</sup>*

DESCRIPTION

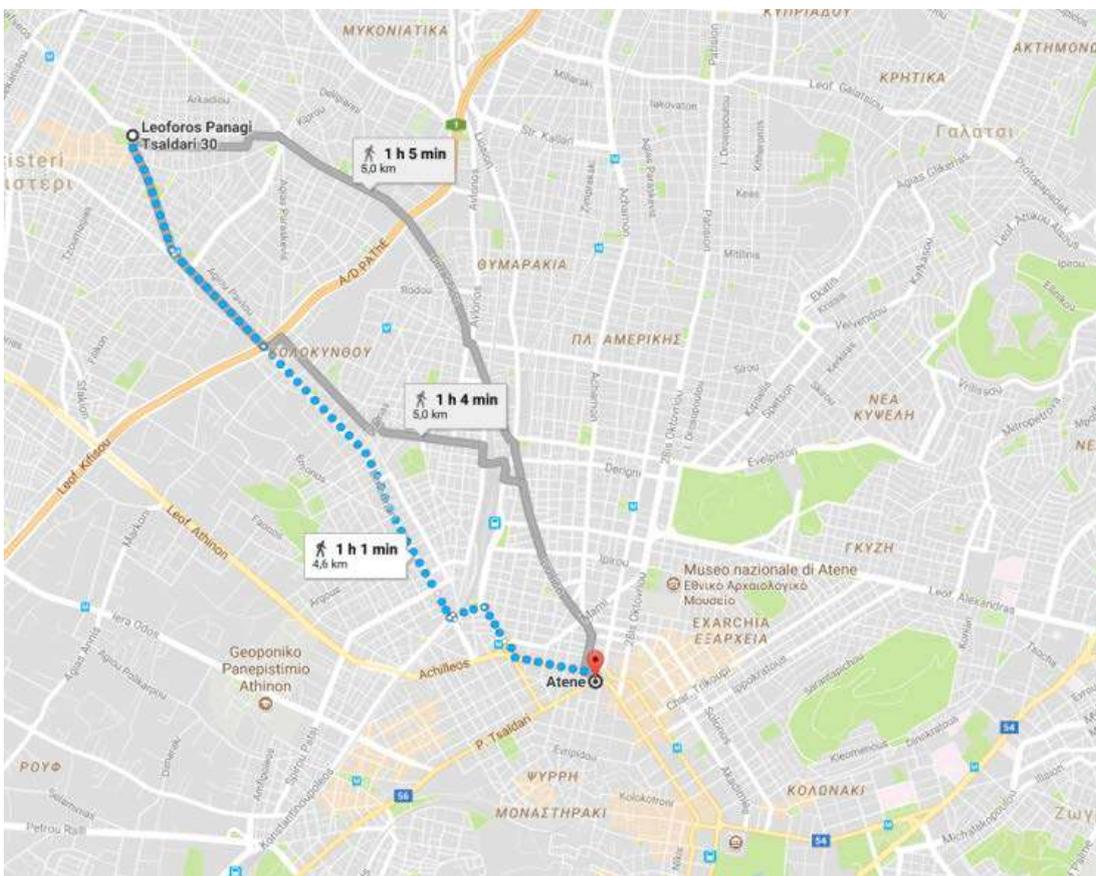
*Apartment building where residents have partially insulated the external wall to avoid heat losses.*

*The global dimensions are: length of 68.60 meters, width of 10.40 meters and height of 15.05 meters.*



### 3.1.2 GRECIA

Nel caso di studio greco troviamo 4 diverse tipologie di edifici residenziali multifamiliari su pilotis, tutti nella zona di Peristeri, quartiere periferico, a 5 km dal centro di Atene.



Vista aerea e mappa della collocazione del comparto, in cui viene evidenziata la distanza dal centro.

Il complesso si trova in una zona con zone di verde puntuale e non attrezzato, che hanno però grandi possibilità di essere riqualificate e risanate. L'estensione dell'area è di circa 37.820 mq, di cui il 68% è impermeabilizzato, principalmente da strade e parcheggi, poiché le parti occupate realmente da edifici coprono solo un terzo dell'area impermeabilizzata, dando la possibilità di effettuare addizioni volumetriche anche consistenti.

Vediamo ora in dettaglio le tipologie di edifici presenti.

### 3.1.2.1 TIPOLOGIA T7

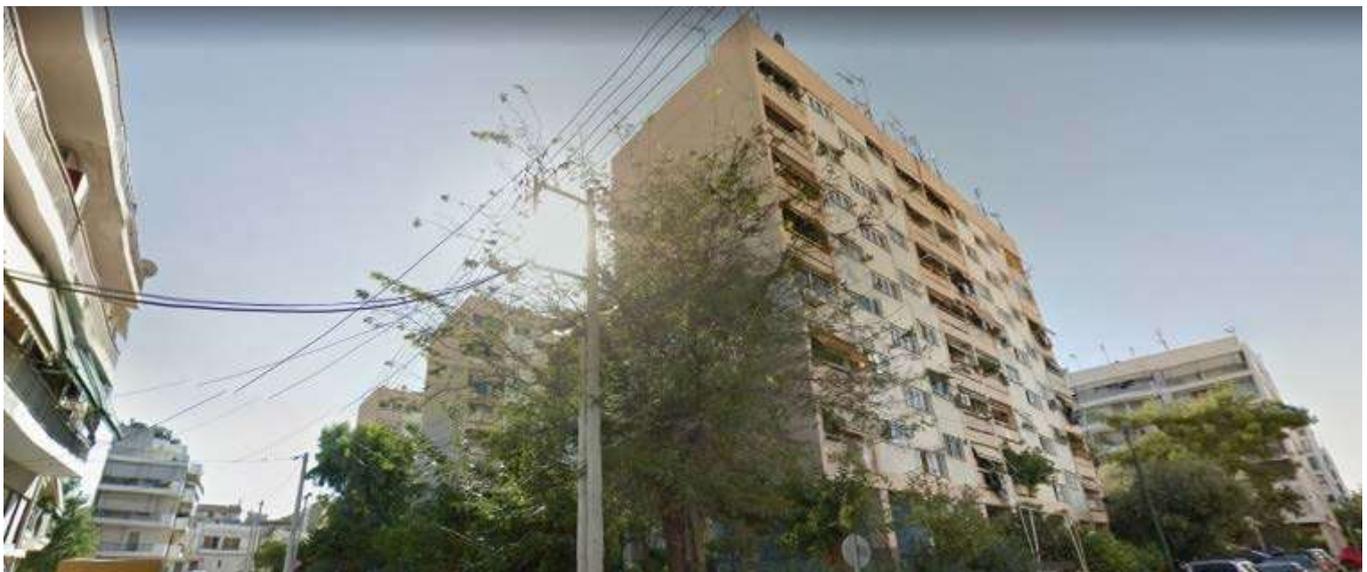
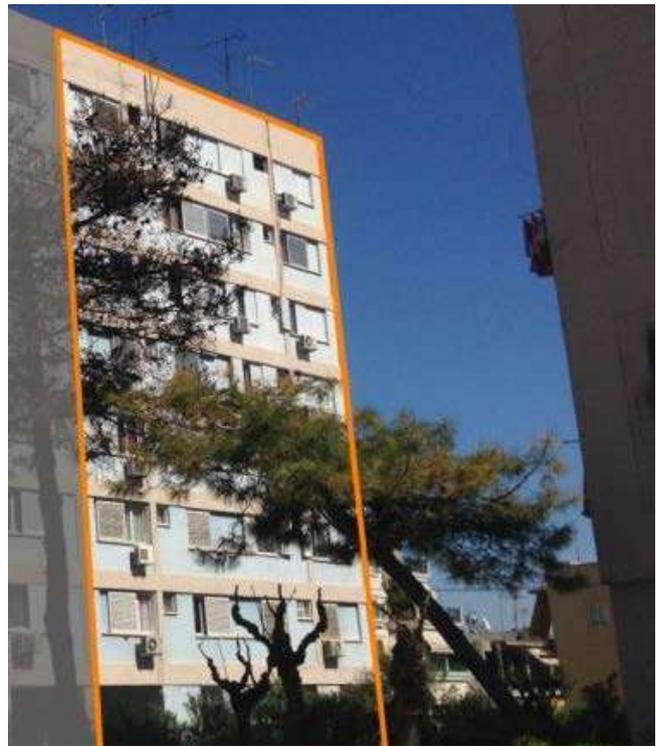


*Vista aerea della zona con in evidenza il comparto e gli edifici considerati in rosso.*

La tipologia in esame comprende i 4 identici edifici segnati in rosso nella foto precedente. Si tratta di strutture residenziali multifamiliari costruiti su pilotis in

cemento armato (il caso greco è l'unico che presenta questa tipologia strutturale) di 30,6 x 11 m. Presentano balconi sul lato nord, mentre est e ovest sono completamente ciechi. Tra quelli studiati è quello con l'indice di prestazione migliore, in quanto più basso.

E' diviso in 4 unità identiche per piano, per un totale di 28 unità da 63 mq l'una, che si sviluppano attorno a due vani scale e trovano una copertura calpestabile al culmine.



*Viste nord(in basso e in alto a sinistra) e sud(in alto a destra).*

Si può notare che l'edificio presenta una perfetta specularità rispetto ad un piano verticale sulle facciate longitudinali.

Si riportano di seguito le misure fondamentali dell'edificio, con la descrizione di superfici opache e trasparenti e le metrature nette e lorde degli appartamenti.

GROSS (64x2)mq + (340 x 7) mq = 2.508 mq



PIANTE QUOTATE



HEATED (49 x 15x6)mq = 4.410 mq



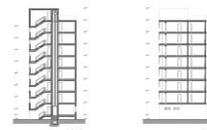
NORTH - TRANSPARENT 127 mq  
OPAQUE 541 mq



SOUTH - TRANSPARENT 88 mq  
OPAQUE 580 mq



SEZIONI

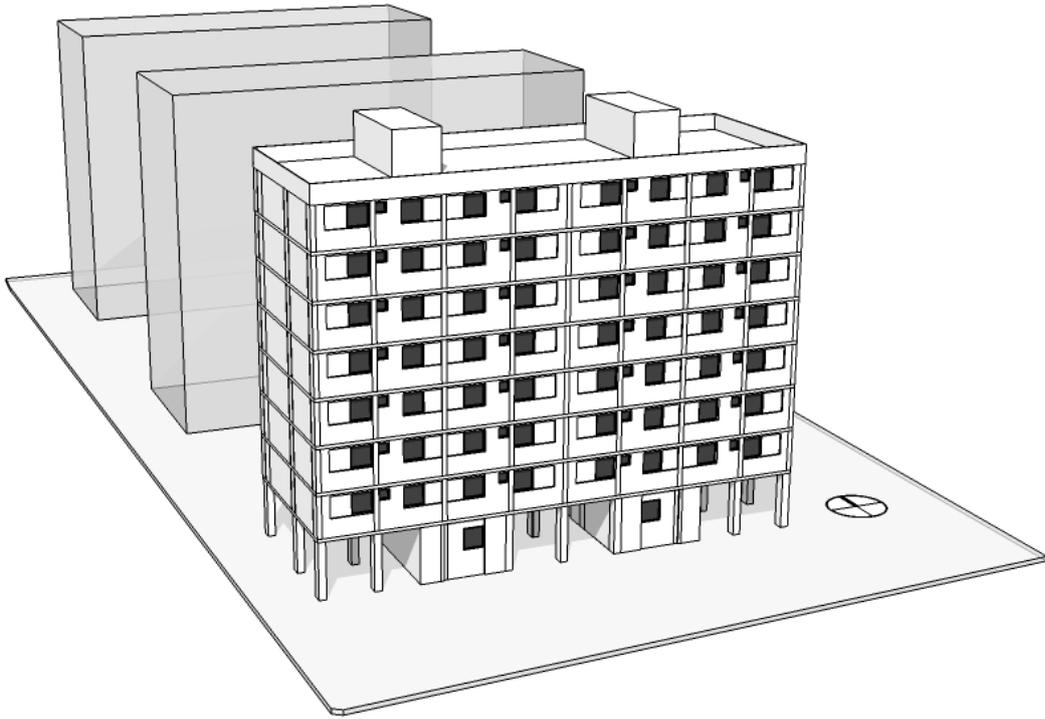


EAST - TRANSPARENT 0 mq  
OPAQUE 297 mq

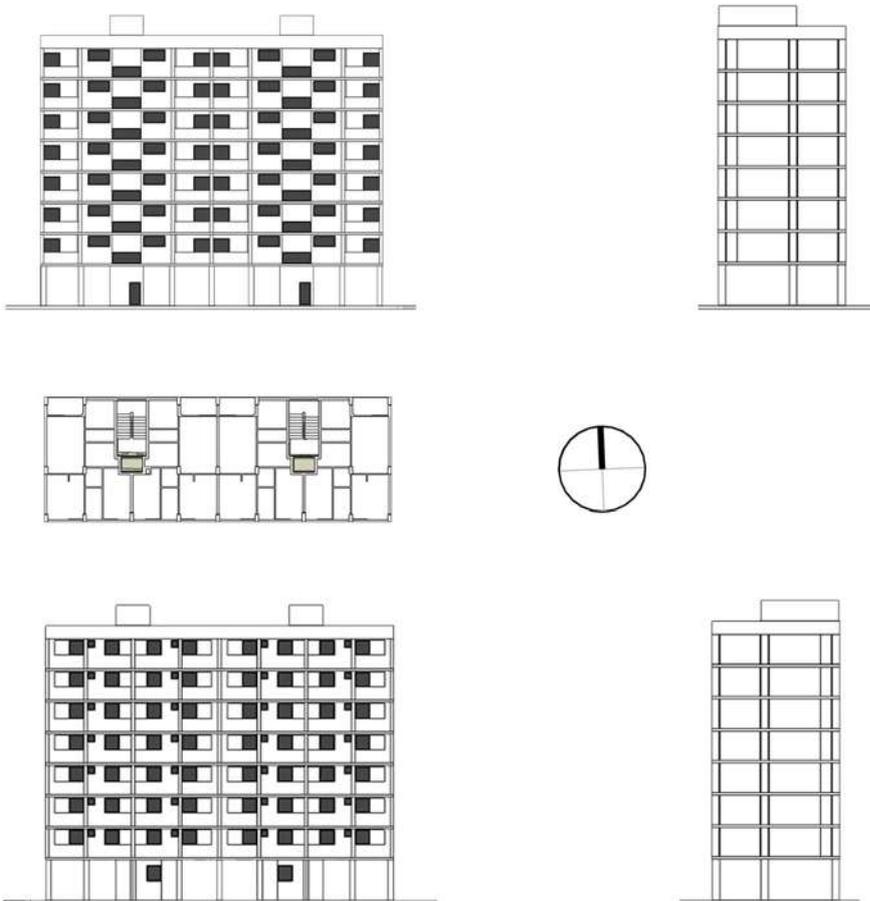


WEST - TRANSPARENT 0 mq  
OPAQUE 297 mq





*Assonometria del modellino 3D (lato sud)*



*Pianta e prospetti ricavati dal modellino usato per la proposta di addizione.*

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle informazioni di base dell'edificio, utilizzata anche nei paper diretti agli stati partner per la quarta delivery.

LOCATION: GREECE, Peristeri, Athens, Greece



*Location of the building in the urban context*

BUILDING TYPE: *Apartment building*

YEAR OF CONSTRUCTION: 1970

FAÇADE: *Gypsum plaster with bricks*

EXISTING SURFACE

*28 apartments with tot. conditioned area 2310 m<sup>2</sup>*

DESCRIPTION

*Residential building 100% owned by residents.*

*This case study differs from other cases as it has ground piles.*



EDIFICIO 17 - PIANTA PIANO TIPO scala 1:200



EDIFICIO 17 - PIANTA PIANO TERRA scala 1:200

### 3.1.2.2 TIPOLOGIA A7



*Vista aerea della zona con in evidenza il comparto e gli edifici considerati in rosso.*

La tipologia in esame comprende i 2 identici edifici segnati in rosso nella foto precedente. Si tratta di strutture residenziali multifamiliari costruiti su pilotis in cemento armato (il caso greco è l'unico che presenta questa tipologia strutturale) di 41 x 11 m con orientamento est-ovest, facciate speculari su cui si trovano sia balconi che finestre, mentre i lati nord e sud E' diviso in 4 unità identiche per piano, per un totale di 24 unità da 75 mq l'una, che si sviluppano attorno a due vani scale e trovano una copertura calpestabile al culmine.



*Viste ovest (in alto) e nord-est (in basso).*

Si riportano di seguito le misure fondamentali dell'edificio, con la descrizione di superfici opache e trasparenti e le metrature nette e lorde degli appartamenti.

GROSS (75x2)m<sup>q</sup> + (423 x 6) m<sup>q</sup> = 2.688 m<sup>q</sup>



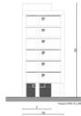
PIANTE QUOTATE



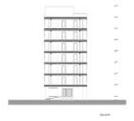
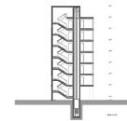
HEATED (75 x4x6)m<sup>q</sup> = 1.800 m<sup>q</sup>



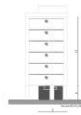
NORTH - TRANSPARENT 3 m<sup>q</sup>  
OPAQUE 195 m<sup>q</sup>



SEZIONI



SOUTH - TRANSPARENT 3 m<sup>q</sup>  
OPAQUE 195 m<sup>q</sup>



EAST - TRANSPARENT 159 m<sup>q</sup>  
OPAQUE 602 m<sup>q</sup>

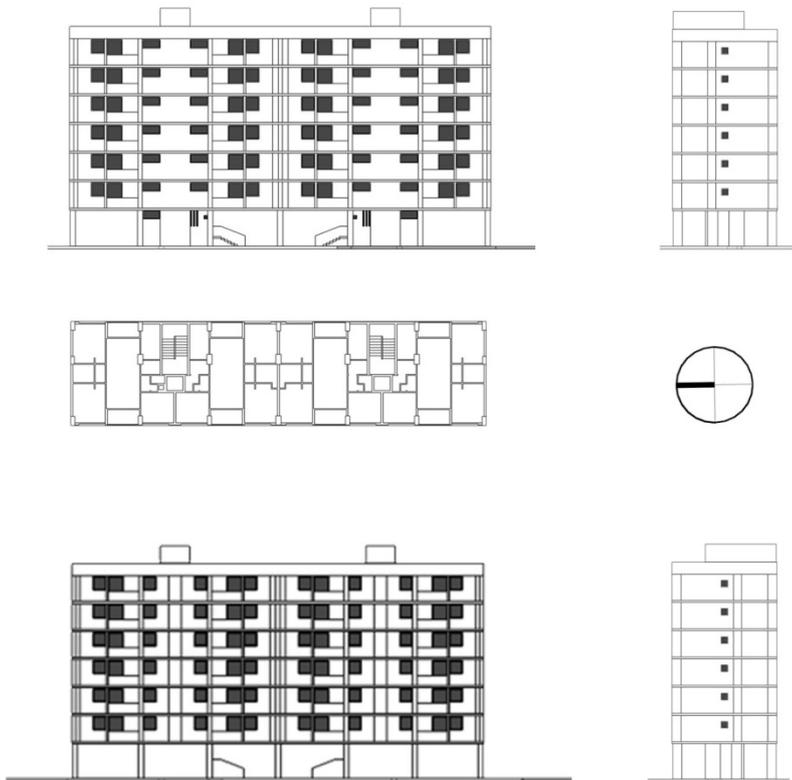


WEST - TRANSPARENT 115 m<sup>q</sup>  
OPAQUE 646 m<sup>q</sup>





*Assonometria del modellino 3D (lato ovest)*



*Pianta e prospetti ricavati dal modellino usato per la proposta di addizione.*

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle informazioni di base dell'edificio, utilizzata anche nei paper diretti agli stati partner per la quarta delivery.

LOCATION: GREECE, Peristeri, Athens, Greece



*Location of the building in the urban context*

BUILDING TYPE: *Apartment building*

YEAR OF CONSTRUCTION: 1970

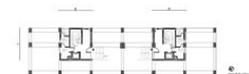
FAÇADE: *Gypsum plaster with bricks*

EXISTING SURFACE

*24 apartments with tot. conditioned area 1800 m<sup>2</sup>*

DESCRIPTION

*This case study differs from other cases as it has ground piles.*



### 3.1.2.3 TIPOLOGIA B6



*Vista aerea della zona con in evidenza il comparto e gli edifici considerati in rosso.*

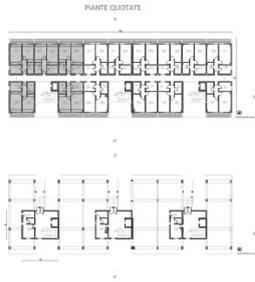
La tipologia in esame comprende i 3 identici edifici segnati in rosso nella foto precedente. Si tratta di strutture residenziali multifamiliari costruiti su pilotis in cemento armato (il caso greco è l'unico che presenta questa tipologia strutturale) di 56 x 21 m con orientamento ovest- est.

E' diviso in 15 unità identiche per piano, per un totale di 90 unità da 49 mq l'una, che si sviluppano attorno a un corridoio servito da tre vani scale e trovano una copertura calpestabile al culmine.



*Viste della facciata est (in alto) e ovest (in basso).*

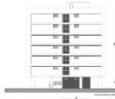
GROSS (75x3)mq + (1.256 x 6) mq = 7.761 mq



HEATED (49 x15x6)mq = 4.410 mq



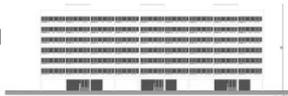
NORTH - TRANSPARENT 18 mq  
OPAQUE 384 mq



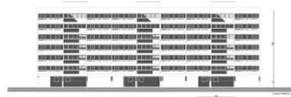
SOUTH - TRANSPARENT 18 mq  
OPAQUE 561 mq

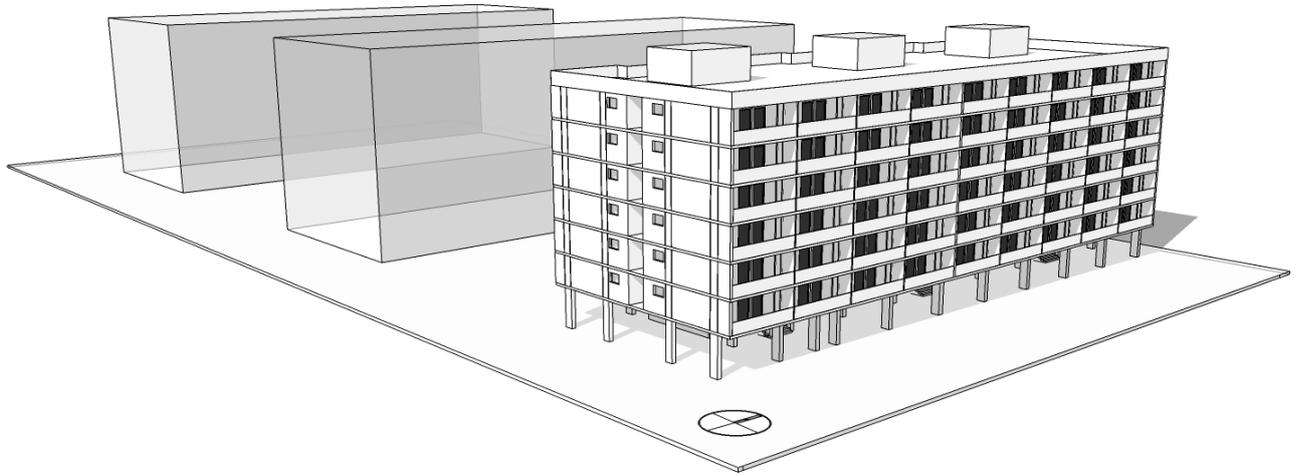


EAST - TRANSPARENT 173 mq  
OPAQUE 979 mq

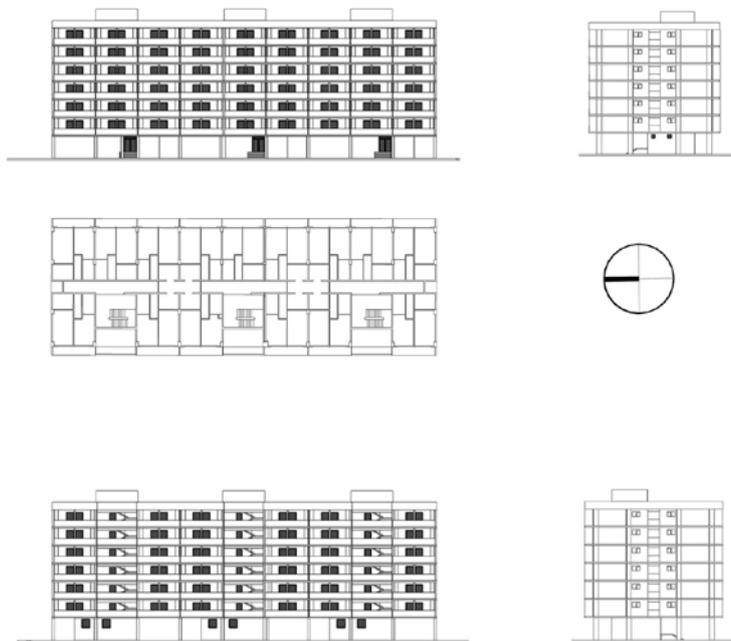


WEST - TRANSPARENT 221 mq  
OPAQUE 562 mq





*Assonometria del modellino 3D (lato est)*



*Pianta e prospetti ricavati dal modellino usato per la proposta di addizione.*

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle informazioni di base dell'edificio, utilizzata anche nei paper diretti agli stati partner per la quarta delivery.

LOCATION: GREECE, Peristeri, Athens, Greece



*Location of the building in the urban context*

BUILDING TYPE: *Apartment building*

YEAR OF CONSTRUCTION: *1970*

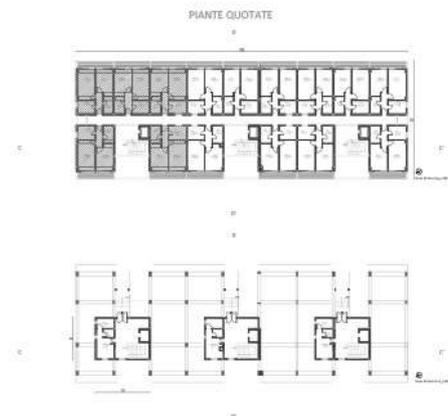
FAÇADE: *Gypsum plaster with bricks*

EXISTING SURFACE

*90 apartments with tot. conditioned area 4410 m<sup>2</sup> and gross area 7761 m<sup>2</sup>*

DESCRIPTION

*This case study differs from other cases as it has ground piles.*



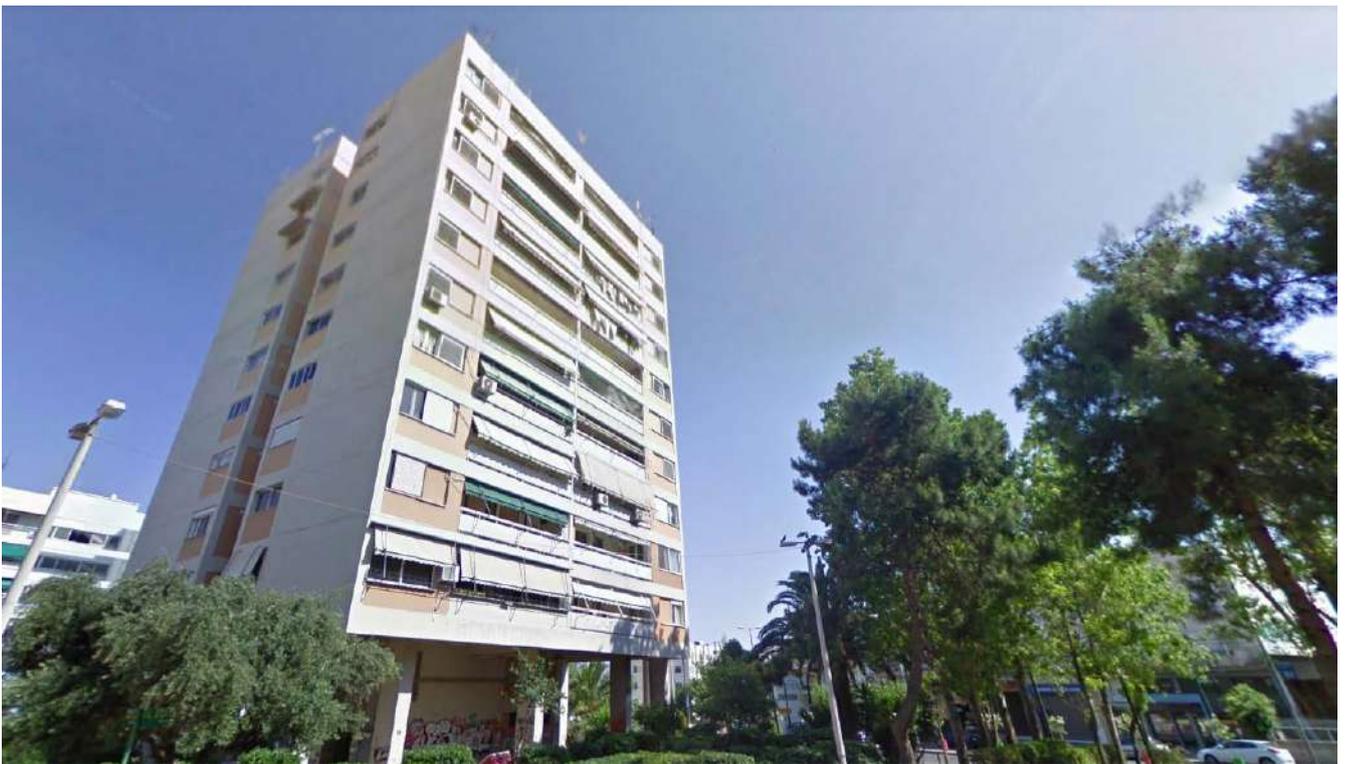
### 3.1.2.4 TIPOLOGIA TORRE



*Vista aerea della zona con in evidenza il comparto e gli edifici considerati in rosso.*

La tipologia in esame comprende i 3 identici edifici a torre segnati in rosso nella foto precedente. Si tratta di strutture residenziali multifamiliari costruiti su pilotis in cemento armato (il caso greco è l'unico che presenta questa tipologia strutturale) di 20 x 21 m con orientamento delle abitazioni ovest- est, aventi facciate speculari.

E' diviso in 4 unità identiche per piano, per un totale di 40 unità da 62 mq l'una, che si sviluppano attorno a un piccolo corridoio servito da un vano scale e trovano una copertura calpestabile al culmine.

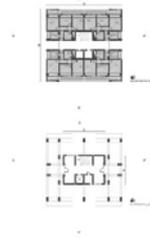


*Viste della facciata sud con parte del fronte ovest dell'edificio B6 (in alto) e facciata ovest (in basso).*

GROSS 91mq + (395 x 10) mq = 4.041 mq



PIANTE QUOTATE



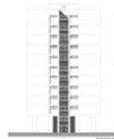
HEATED (62 x 4x10)mq = 2.480 mq



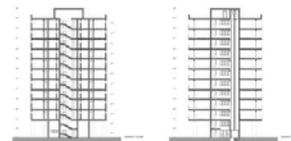
NORTH - TRANSPARENT 49 mq  
OPAQUE 561 mq



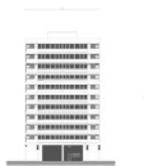
SOUTH - TRANSPARENT 49 mq  
OPAQUE 561 mq



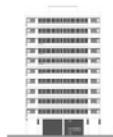
SEZIONI

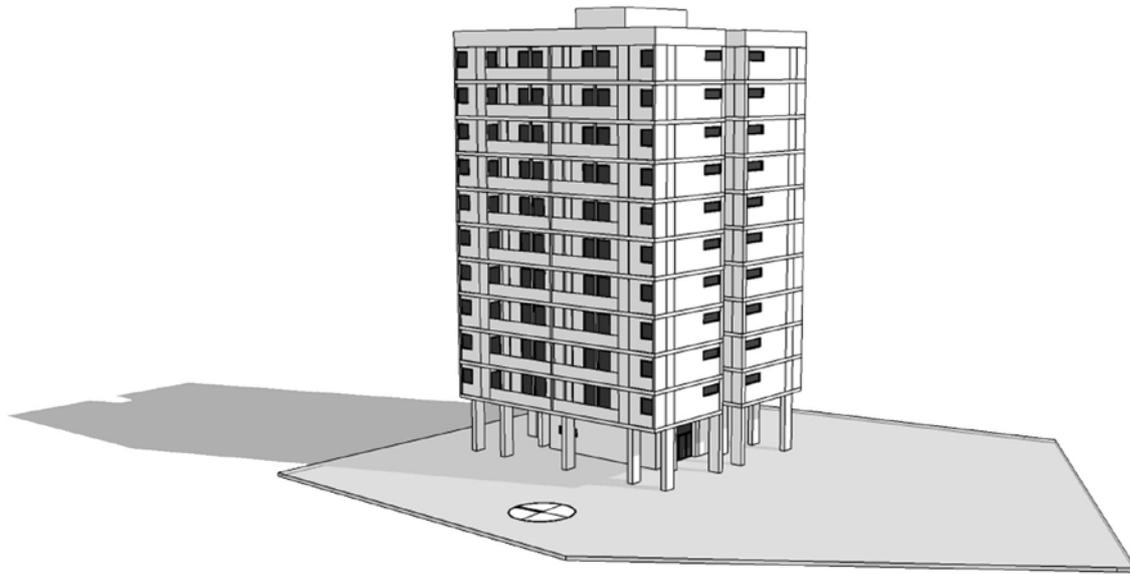


EAST - TRANSPARENT 76 mq  
OPAQUE 192 mq



WEST - TRANSPARENT 88 mq  
OPAQUE 562 mq





*Assonometria del modellino 3D (lato est)*



*Pianta e prospetti ricavati dal modellino usato per la proposta di addizione.*

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle informazioni di base dell'edificio, utilizzata anche nei paper diretti agli stati partner per la quarta delivery.

LOCATION: GREECE, Peristeri, Athens, Greece



Location of the building in the urban context



BUILDING TYPE: *Apartment building*

YEAR OF CONSTRUCTION: 1970

FAÇADE: *Gypsum plaster with bricks*

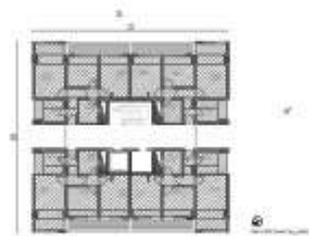
EXISTING SURFACE

*40 apartments with tot. conditioned area 2480 m<sup>2</sup>*

DESCRIPTION

*This case study differs from other cases as it has ground piles.*

PIANTE QUOTATE



### 3.1.3 ITALIA

Per il caso di studi italiano sono stati considerati tre comparti in due città diverse, a Reggio-Emilia e a Bologna, accomunati unicamente dalla situazione di degrado e perifericità della zona in cui sono situati.

#### 3.1.3.1 VIA MAGENTA, REGGIO-EMILIA

Nonostante l'edificio considerato si trovi a meno di 1 km dal centro di Reggio-Emilia, la zona in cui è situato è soggetta a degrado.



Vista satellitare e mappa della posizione del comparto rispetto all'estensione del centro della città.

L'edificio è caratterizzato da una corte interna e due blocchi speculari che, assieme a quello sul fronte strada, danno all'edificio la peculiare forma a U. La parte antistante la strada, rivolta verso nord, non si eleva al di sopra del piano terra, in cui sono situati negozi e locali ormai sfitti, mentre i blocchi annessi sono formati da 4 piani aventi 10 appartamenti per uno con balconi principalmente verso est e ovest.



*Vista satellitare dell'edificio e della corte interna.*



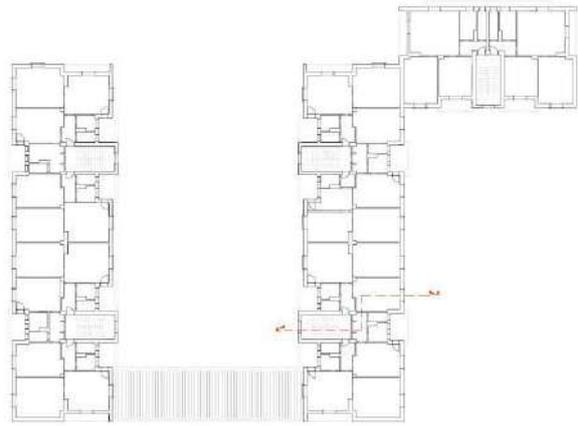


*Viste del fronte stradale (nord).*

L'edificio è per il 68% di proprietà del comune, facendo parte delle residenze di edilizia popolare, mentre il resto appartiene a privati.

Si riportano di seguito le misure fondamentali dell'edificio, con la descrizione di superfici opache e trasparenti e le metrature nette e lorde degli appartamenti.

GROSS 5060 m<sup>2</sup>

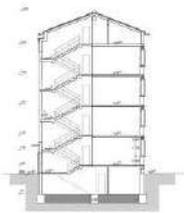


HEATED 3753 m<sup>2</sup>

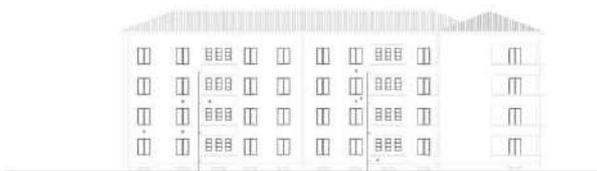
NORTH - TRANSPARENT 89 m<sup>2</sup>  
OPAQUE 536 m<sup>2</sup>



SOUTH - TRANSPARENT 71 m<sup>2</sup>  
OPAQUE 547 m<sup>2</sup>



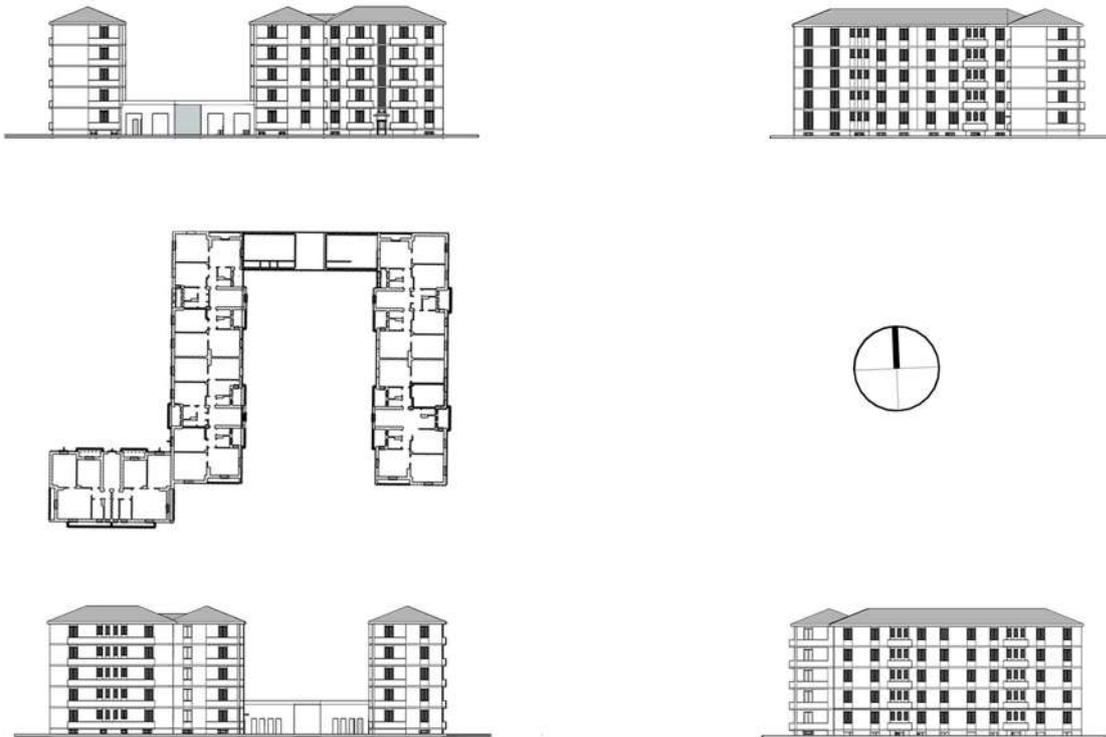
EAST - TRANSPARENT 153 m<sup>2</sup>  
OPAQUE 1216 m<sup>2</sup>



WEST - TRANSPARENT 153 m<sup>2</sup>  
OPAQUE 1216 m<sup>2</sup>



*Assonometria del modellino 3D (lato sud)*



*Pianta e prospetti ricavati dal modellino usato per la proposta di addizione.*

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle informazioni di base dell'edificio, utilizzata anche nei paper diretti agli stati partner per la quarta delivery.

LOCATION: ITALY, Reggio-Emilia, viale Magenta, 18-20



Location of the building in the urban context



BUILDING TYPE: *Apartment building*

YEAR OF CONSTRUCTION: 1936

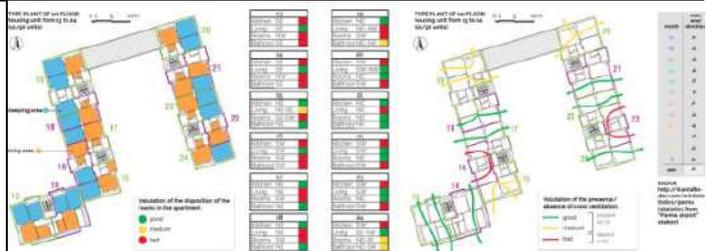
FAÇADE: *Double layer brick wall*

EXISTING SURFACE

*50 apartments with tot. conditioned area 4250 m<sup>2</sup>*

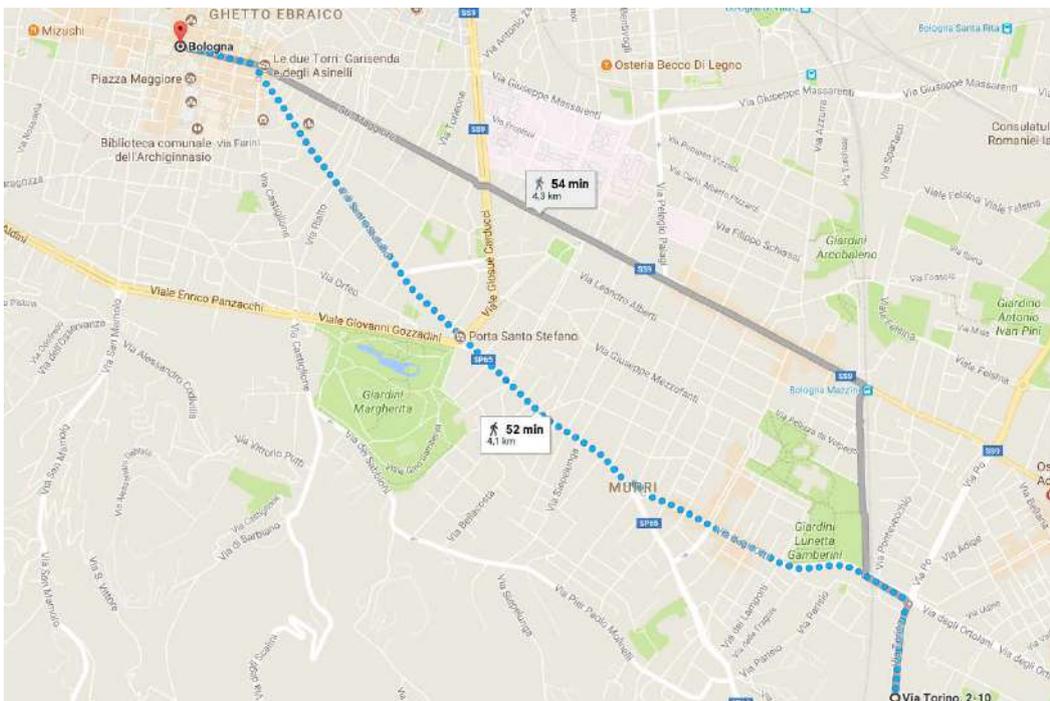
DESCRIPTION

*Multifamily building which 68% is owned by municipality and the rest by private owners.*



### 3.1.3.2 EDIFICIO IN LINEA VIA TORINO – ORTOLANI, BOLOGNA

Il comparto si trova in una zona molto periferica di Bologna, a 4 km dal centro, caratterizzata dalla mancanza di punti d'interesse diffusi.



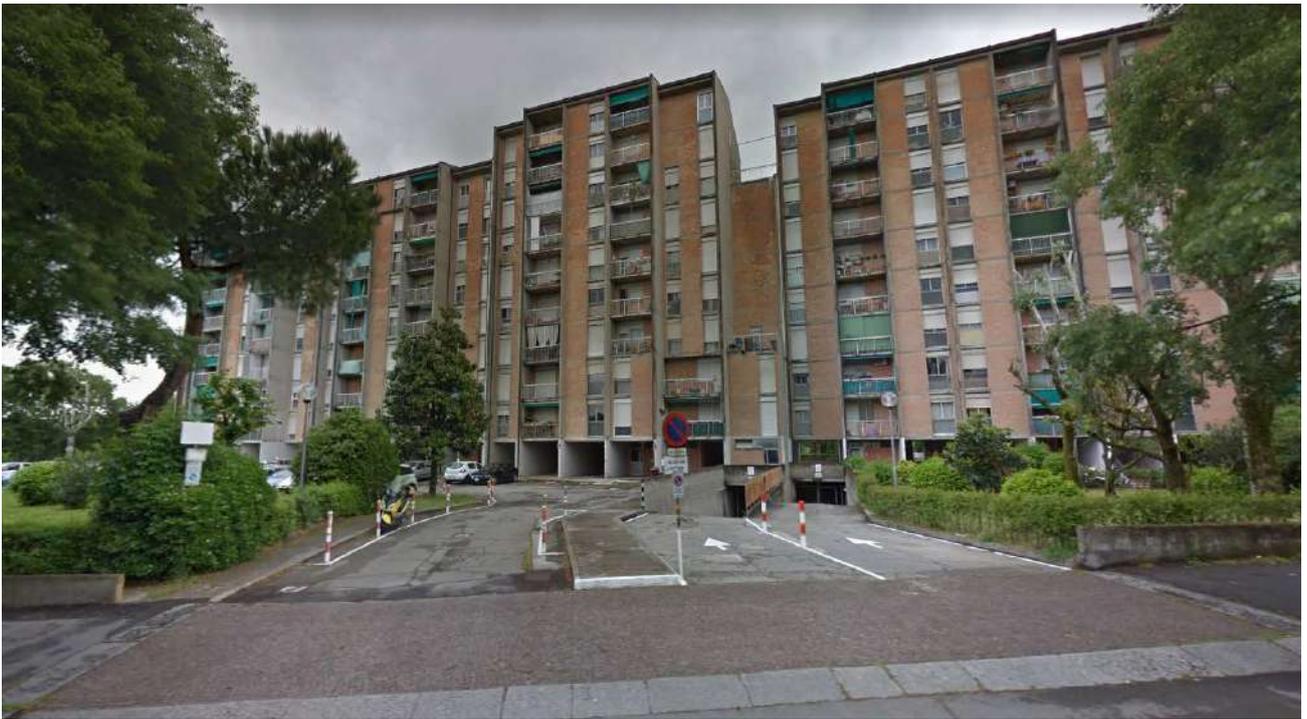
Vista satellitare e mappa della posizione del comparto rispetto all'estensione del centro della città.

Si tratta di un edificio multifamiliare in linea costruito in setti di cemento armato e tamponamenti in muratura. La struttura si divide in due blocchi di diverse lunghezze e altezze variabili con tetti a spiovente. Al piano terra si trovano vani scala con accesso al piano interrato e sale comuni, mentre il resto rimane spazio libero scandito dai setti in cemento equidistanti, dando la possibilità di applicare la saturazione. Il comparto è inserito in un'ampia area verde, che permette di prevedere la costruzione di un assistant building. Gli appartamenti hanno un'area media compresa tra 65 mq e 130 mq circa, e si sviluppano attorno a 5 vani scale.

L'edificio è lungo complessivamente 109 m e ogni blocco è largo 14m, per un ingombro complessivo di 19 metri. In direzione est-ovest.



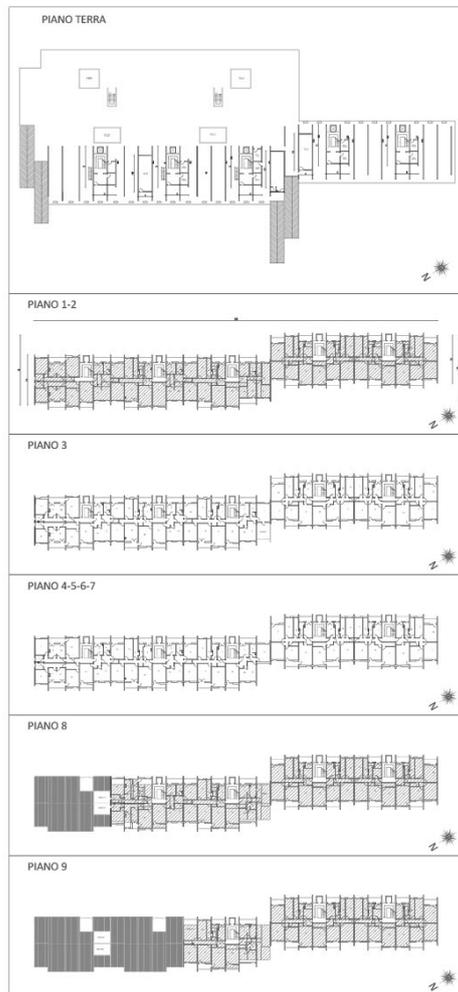
*Vista satellitare dell'edificio.*



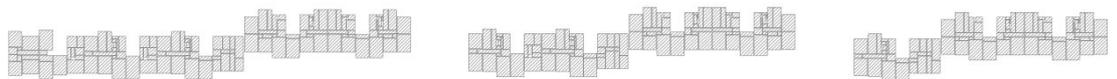
*Viste del fronte stradale (ovest, in alto) e di quello retrostante (est, in basso).*

Si riportano di seguito le misure fondamentali dell'edificio, con la descrizione di superfici opache e trasparenti e le metrature nette e lorde degli appartamenti. E di seguito, per chiarezza, la suddivisione delle abitazioni per ogni piano.

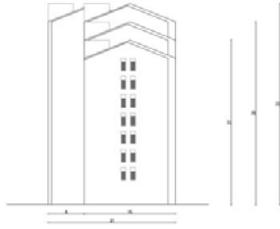
GROSS (53 x 5) mq + (39x3) mq + (1.415 x 7) mq + 1.143 mq + 888 mq = 12.316 mq



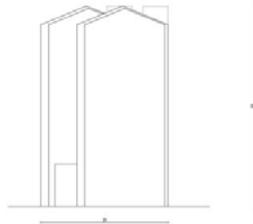
HEATED (1017 x 7) mq + 824 mq + 641 mq = 8.584 mq



NORTH - TRANSPARENT 14 mq  
OPAQUE 661 mq



SOUTH - TRANSPARENT 0 mq  
OPAQUE 675 mq



EAST - TRANSPARENT 764 mq  
OPAQUE 2 197 mq  
ROOF 1 848 mq



WEST - TRANSPARENT 483 mq  
OPAQUE 2 478 mq  
ROOF 1 848 mq



PIANO 1-2 (SUDDIVISIONE APPARTAMENTI)



PIANO 3 (SUDDIVISIONE APPARTAMENTI)



PIANO 4-5-6-7 (SUDDIVISIONE APPARTAMENTI)



PIANO 8 (SUDDIVISIONE APPARTAMENTI)



PIANO 9 (SUDDIVISIONE APPARTAMENTI)





*Assonometria del modellino 3D (lato est)*



*Pianta e prospetti ricavati dal modellino usato per la proposta di addizione.*

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle informazioni di base dell'edificio, utilizzata anche nei paper diretti agli stati partner per la quarta delivery.

LOCATION: ITALY, Via Torino, Bologna



*Location of the building in the urban context*



BUILDING TYPE: *Apartment building*

YEAR OF CONSTRUCTION: -

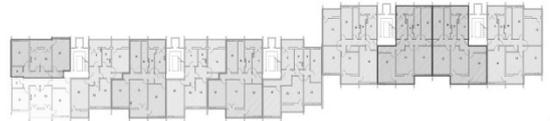
FAÇADE: *Concrete structure and brick panels*

EXISTING SURFACE

*92 apartments with tot. conditioned area 8584 m<sup>2</sup>*

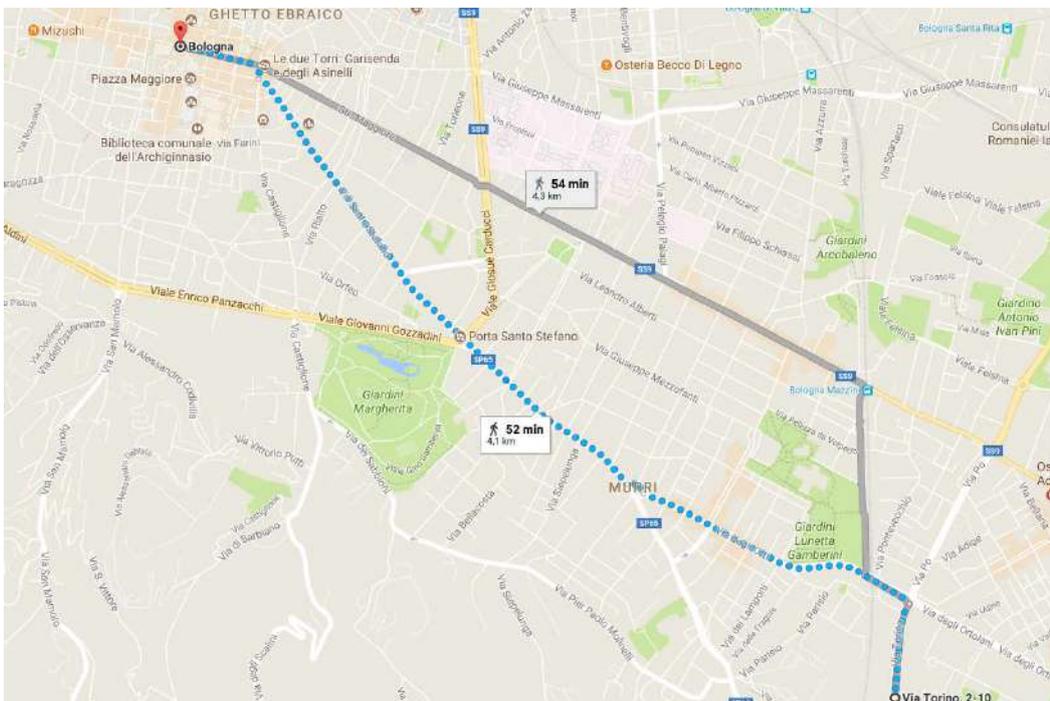
DESCRIPTION

*Multifamily building with linear structure divided in two blocks of different heights.*



### 3.1.3.3 TORRE VIA TORINO – ORTOLANI, BOLOGNA

Il comparto si trova in una zona molto periferica di Bologna, a 4 km dal centro, caratterizzata dalla mancanza di punti d'interesse diffusi.



Vista satellitare e mappa della posizione del comparto rispetto all'estensione del centro della città.

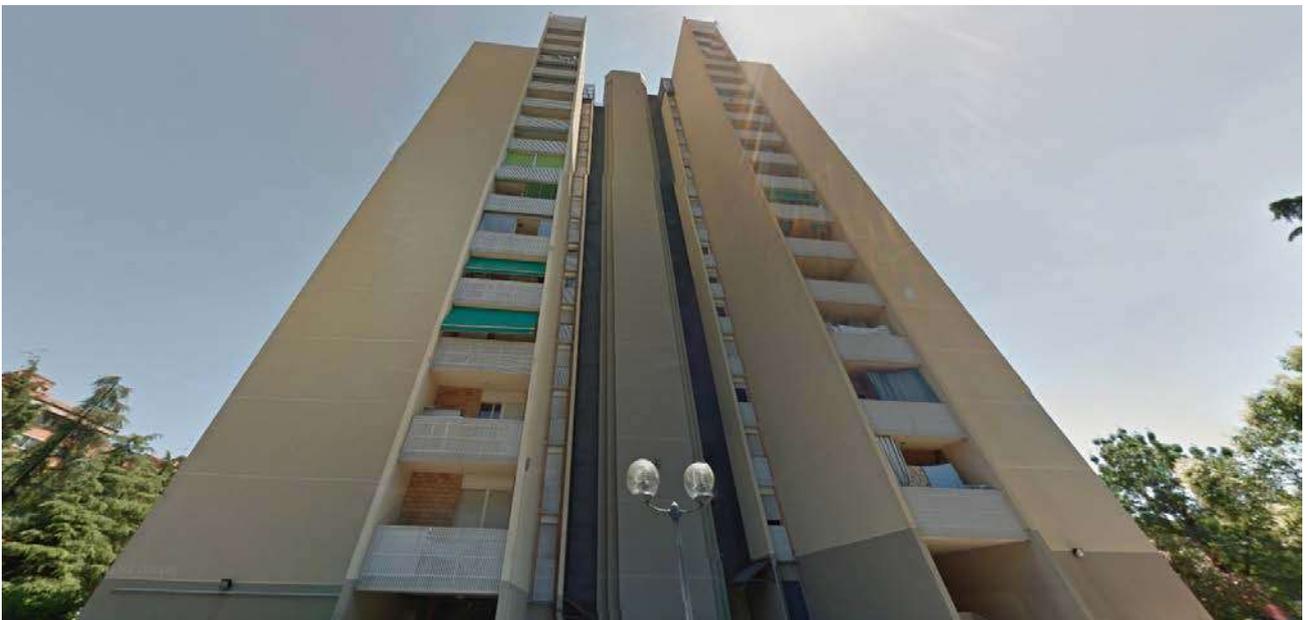
Si tratta di tre edifici multifamiliari a torre, costruiti in setti di cemento armato e tamponamenti in muratura. La struttura si compone di 16 piani sfalsati, serviti da un ascensore centrale, su cui sono collocati 4 appartamenti da 86 mq l'uno che affacciano principalmente a nord e sud, per un totale di 60 appartamenti.

Al piano terra, diviso in setti cementizi, si trovano sale comuni e ambienti caldaie, mentre all'ultimo piano sono situate le cantine.

La struttura ha una base di 37 m x 23 m e un'altezza che va dai 59 m ai 64 m.



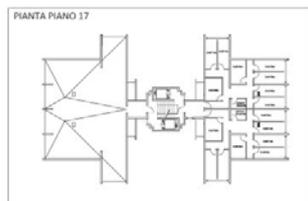
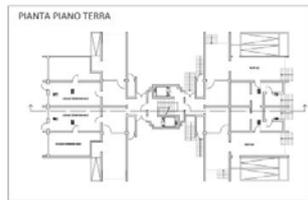
*Vista satellitare dell'edificio.*



*Viste delle due torri dal lato sud (in alto) e del fronte est ( in basso).*

Si riportano di seguito le misure fondamentali dell'edificio, con la descrizione di superfici opache e trasparenti e le metrature nette e lorde degli appartamenti.

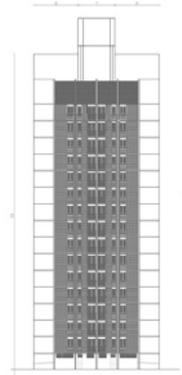
GROSS 481 mq + (492x16) mq + 264 mq = 8.617 mq



HEATED (86 x 4 x 16) mq = 5.504 mq

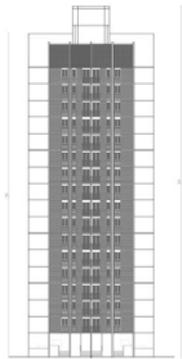


NORTH - TRANSPARENT 156 mq  
OPAQUE 1.236 mq



PROSPETTO NORD-EST

SOUTH - TRANSPARENT 159 mq  
OPAQUE 1.233 mq



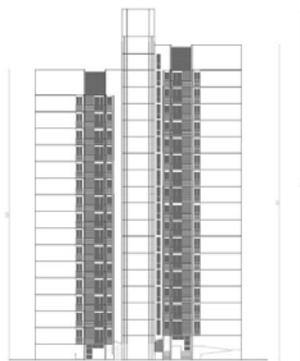
PROSPETTO SUD-OVEST

EAST - TRANSPARENT 217 mq  
OPAQUE 1.927 mq

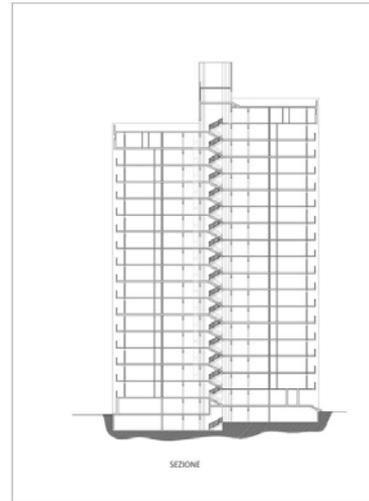


PROSPETTO SUD-EST

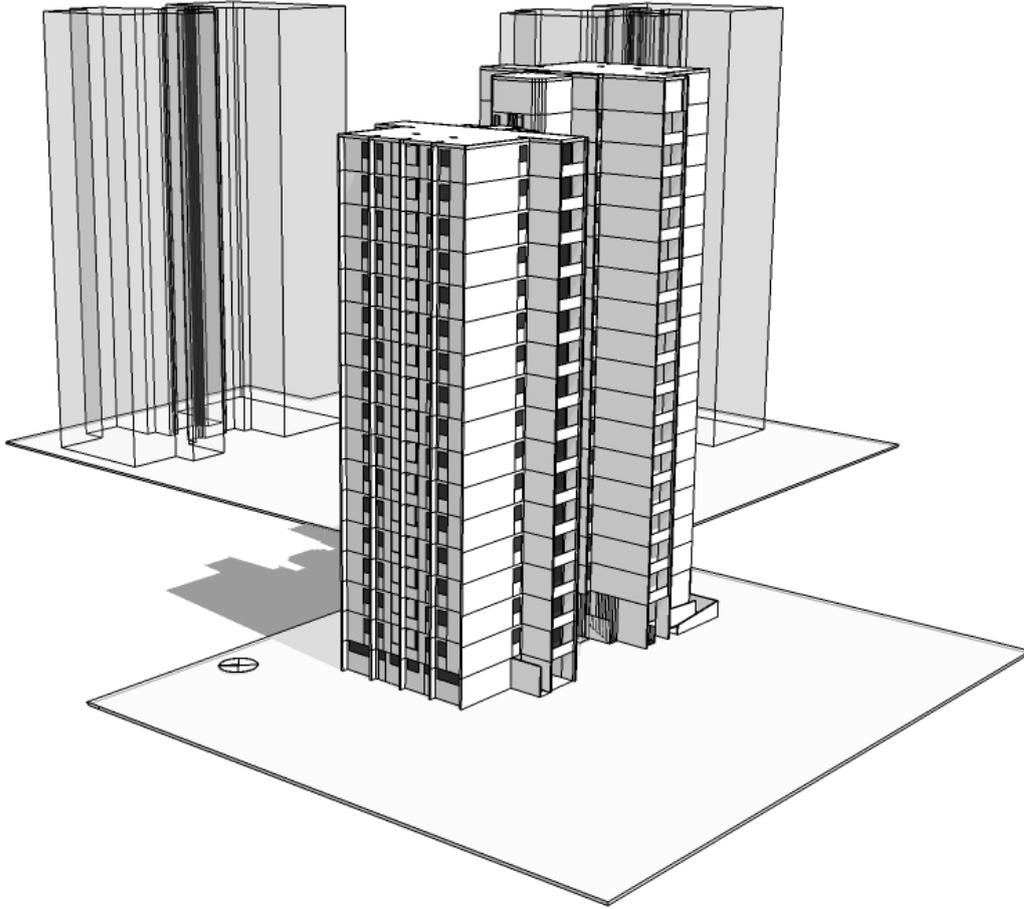
WEST - TRANSPARENT 220 mq  
OPAQUE 1.924 mq



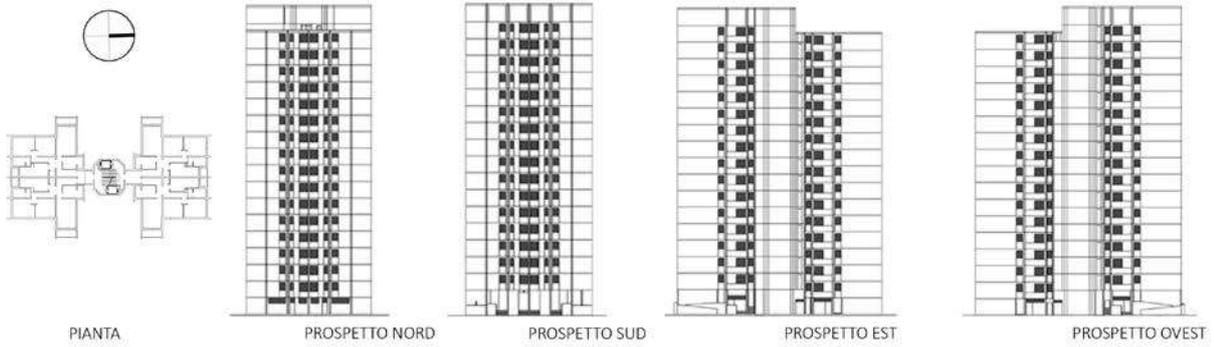
PROSPETTO NORD-OVEST



SEZIONE



*Assonometria del modellino 3D (lato est)*



*Pianta e prospetti ricavati dal modellino usato per la proposta di addizione.*

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle informazioni di base dell'edificio, utilizzata anche nei paper diretti agli stati partner per la quarta delivery.

LOCATION: ITALY, Via Torino, Bologna

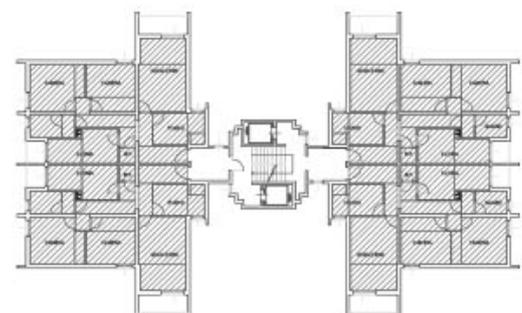


*Location of the building in the urban context*



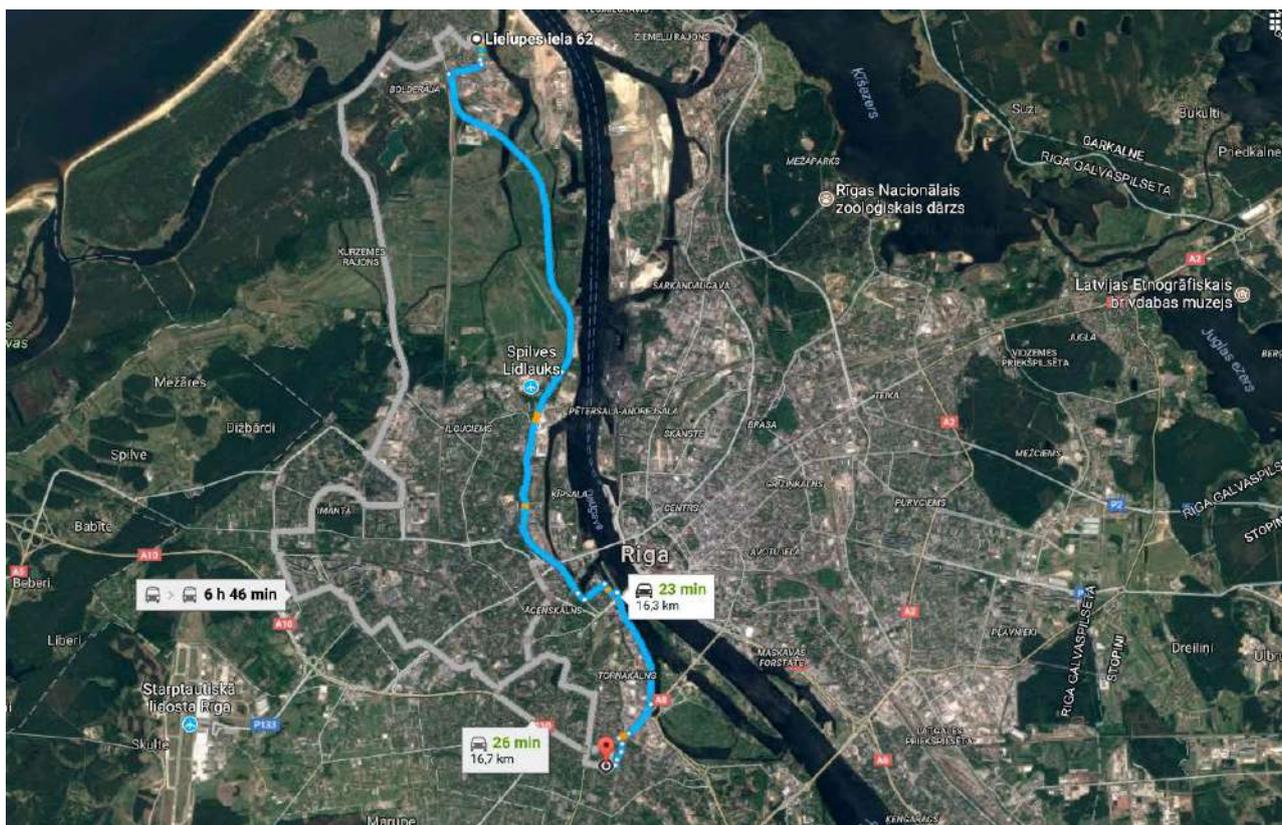
BUILDING TYPE: <i>Apartment building</i>
YEAR OF CONSTRUCTION: -
FAÇADE: <i>Concrete structure and brick panels</i>
EXISTING SURFACE
<i>60 apartments with tot. conditioned area 5504 m<sup>2</sup></i>

DESCRIPTION
<i>Multifamily building with tower structure.</i>



### 3.1.4 LETTONIA

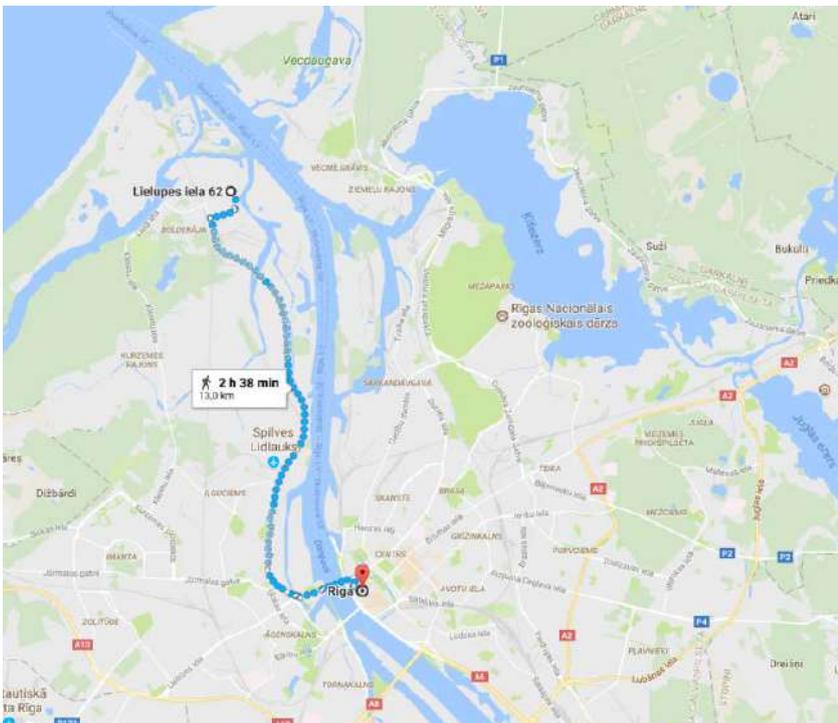
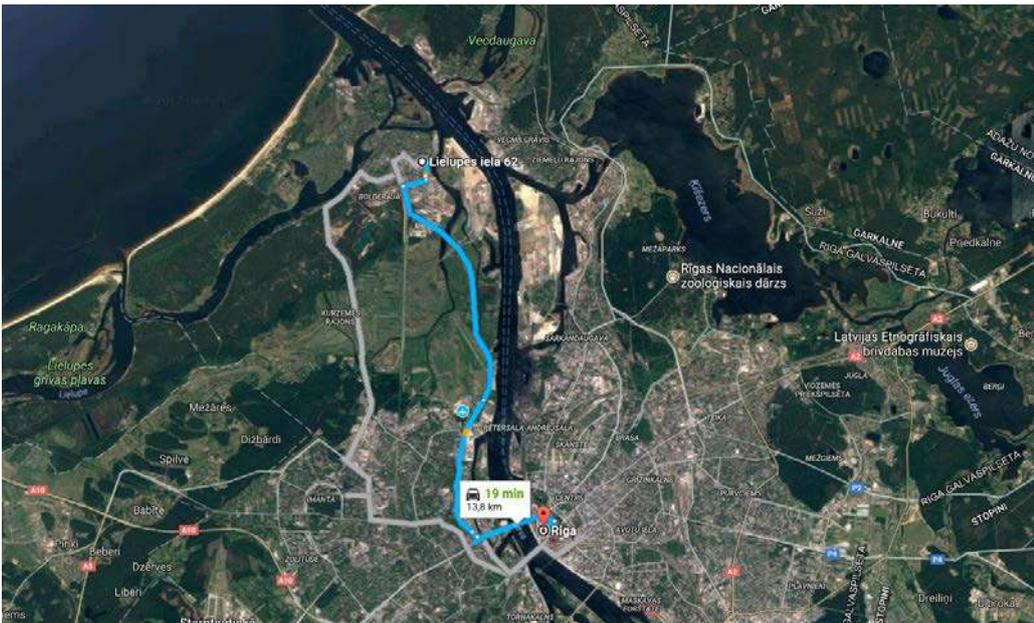
Anche nel caso di studio lettone si riportano due esempi, collocati in due diverse zone di Riga situate agli antipodi: Lielupes Iela, molto più lontana dal centro della città ma vicina al mare, e Brzupes Iela, più vicina al centro della città ma distante più di 20km dalla costa.



*Vista satellitare della mutua posizione dei casi di studio rispetto al centro della città.*

### 3.1.4.1 LIELUPES IEĻA

L'edificio considerato si trova nella zona di Bolderaja, periferica rispetto alla città di Riga e molto vicina al mare e al fiume Daugava. Questa posizione favorisce la presenza assidua del verde, seppur non attrezzato e alle volte lasciato nel degrado, che può quindi fornire la base per una riqualificazione a scala urbana. Il comparto è a più di 10 km dal centro della città e si trova in una zona a bassa densità edilizia.



*Vista satellitare e mappa della posizione della zona rispetto al centro della città.*

L'edificio fa parte di un complesso che si chiude attorno ad una corte interna, in cui l'edificio adiacente a quello preso in esame è identico ad esso, con orientamento nord-sud e gli ingressi a nord sulla strada principale.



*Vista satellitare del complesso con in evidenza l'edificio oggetto di studio.*

L'edificio si compone di un totale di 30 appartamenti di circa 55 mq l'uno, divisi in 6 unità per ognuno dei 5 piani. La facciata è ricoperta di pannelli di argilla espansa e di cemento rinforzato, e l'unica opera di adeguamento energetico che sia stata svolta sin dalla costruzione è la sostituzione degli infissi, mentre l'energia viene ancora fornita dalla rete statale.



*Facciata nord dell'edificio.*



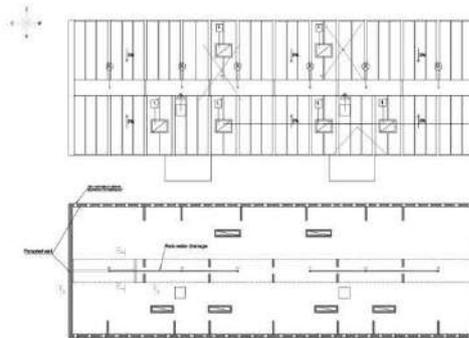
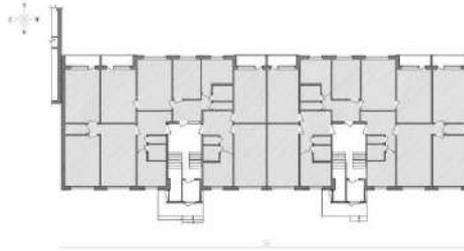
*Facciata sud dell'edificio vista dal parchino retrostante.*

Si riportano di seguito le misure fondamentali dell'edificio, con la descrizione di superfici opache e trasparenti e le metrature nette e lorde degli appartamenti.

GROSS 440 + (430 x 4) mq = 2.160 mq



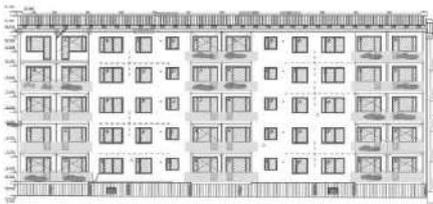
HEATED 332 mq x 5 = 1.660 mq



NORTH - TRANSPARENT 06 mq  
OPAQUE 480 mq



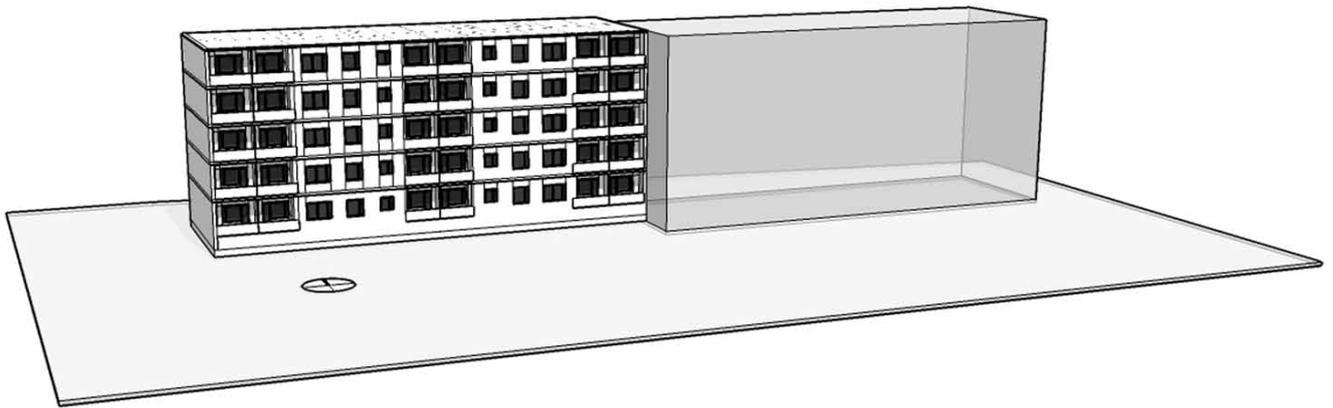
SOUTH - TRANSPARENT 122 mq  
OPAQUE 454 mq



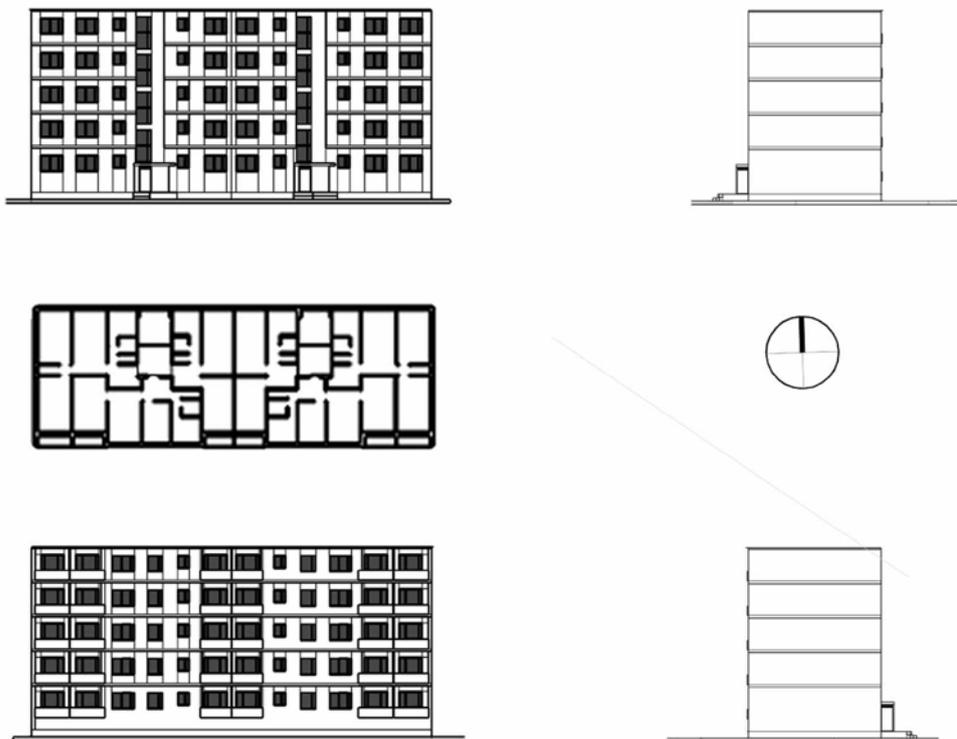
EAST - TRANSPARENT 0 mq  
OPAQUE 192 mq

WEST - TRANSPARENT 0 mq  
OPAQUE 192 mq





*Assonometria del modellino 3D (lato sud)*



*Pianta e prospetti ricavati dal modellino usato per la proposta di addizione.*

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle informazioni di base dell'edificio, utilizzata anche nei paper diretti agli stati partner per la quarta delivery.

LOCATION: **LATVIA**, Lielupes 62



Location of the building in the urban context



BUILDING TYPE: *Apartment building*

YEAR OF CONSTRUCTION: 1978

FAÇADE

- Expanded clay panels and reinforced concrete panels.

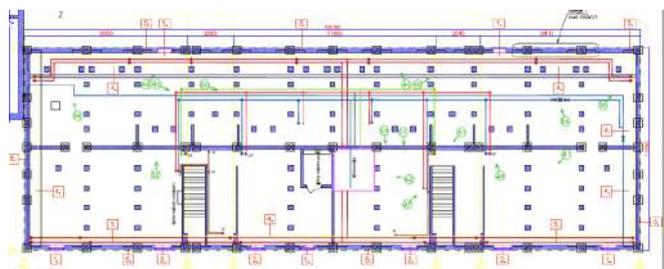
- Between windows and stairwells in places where is no panel wall, it is designed to fill with a wooden finish on the outside 100mm mineral filler and painted plasterboard sheets inside

EXISTING SURFACE

30 apartments with tot. conditioned area 1650 m<sup>2</sup>

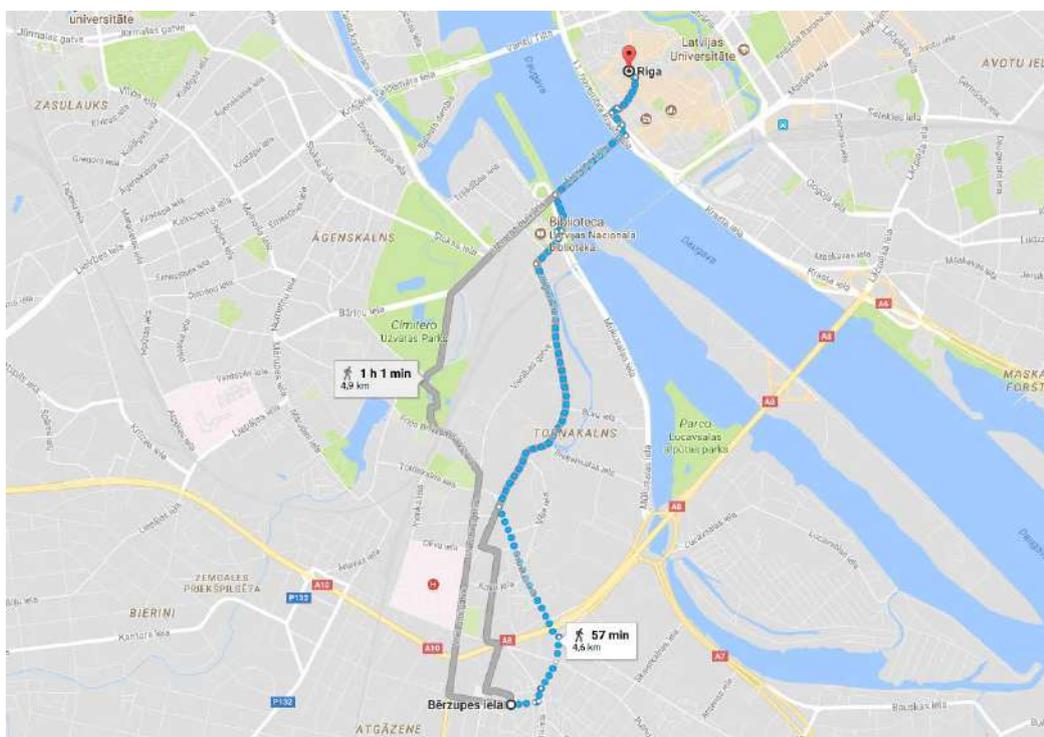
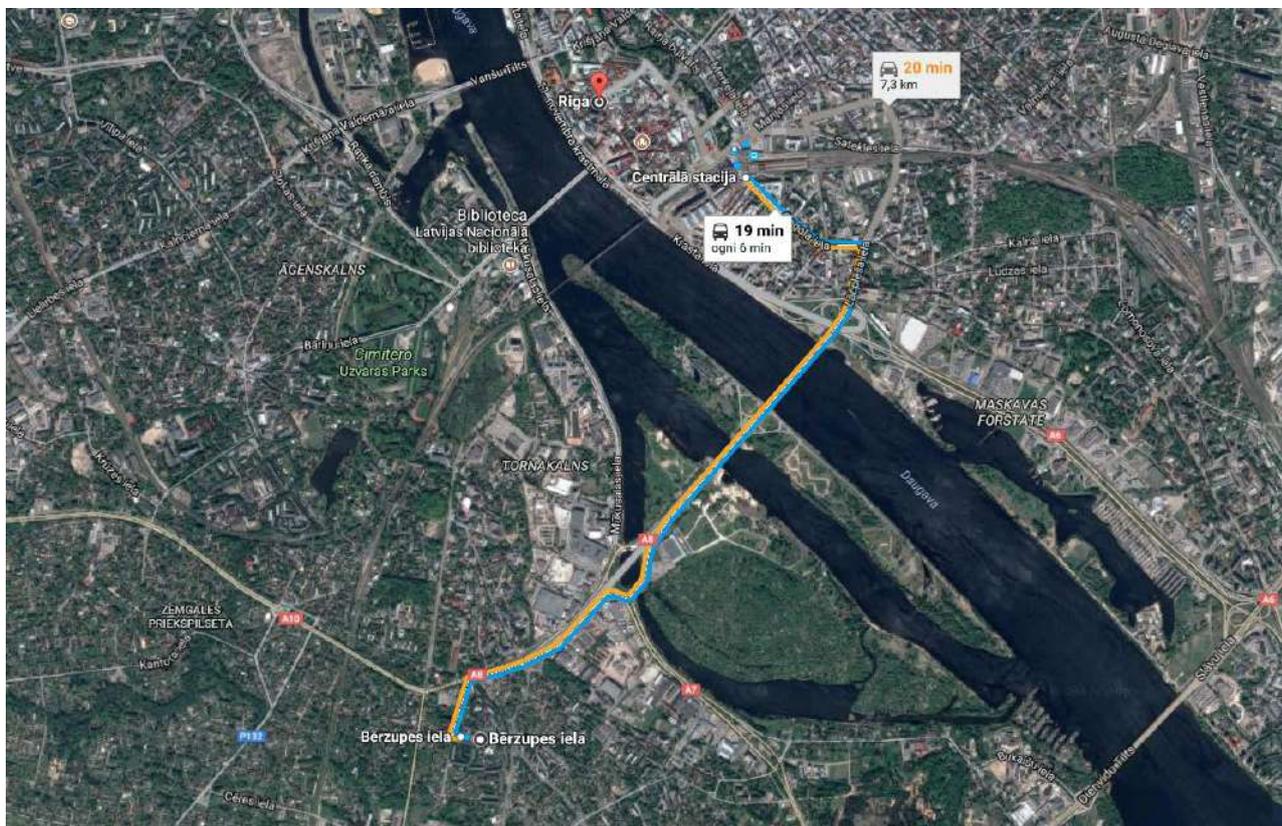
DESCRIPTION

Residential building which is 100% owned by residents. Since construction the building has not have major improvements except window change. Heat is supplied by district heating system. The dimensions of the building are: height 15,14m, width 11,96m and length of 36,18m. The building consists of 5 floors and a basement. It is divided in two identical parts, accessed by two entrances facing north. In each part there is one staircase with 3 apartments each floor.



### 3.1.4.2 BRERZUPES IELA

L'edificio considerato si trova a 5 km dal centro di Riga, in una zona a bassa densità abitativa.



Vista satellitare e mappa della posizione della zona rispetto al centro della città.

L'edificio fa parte di un complesso che si chiude attorno ad una corte interna che è caratterizzata dalla presenza di verde non attrezzato.



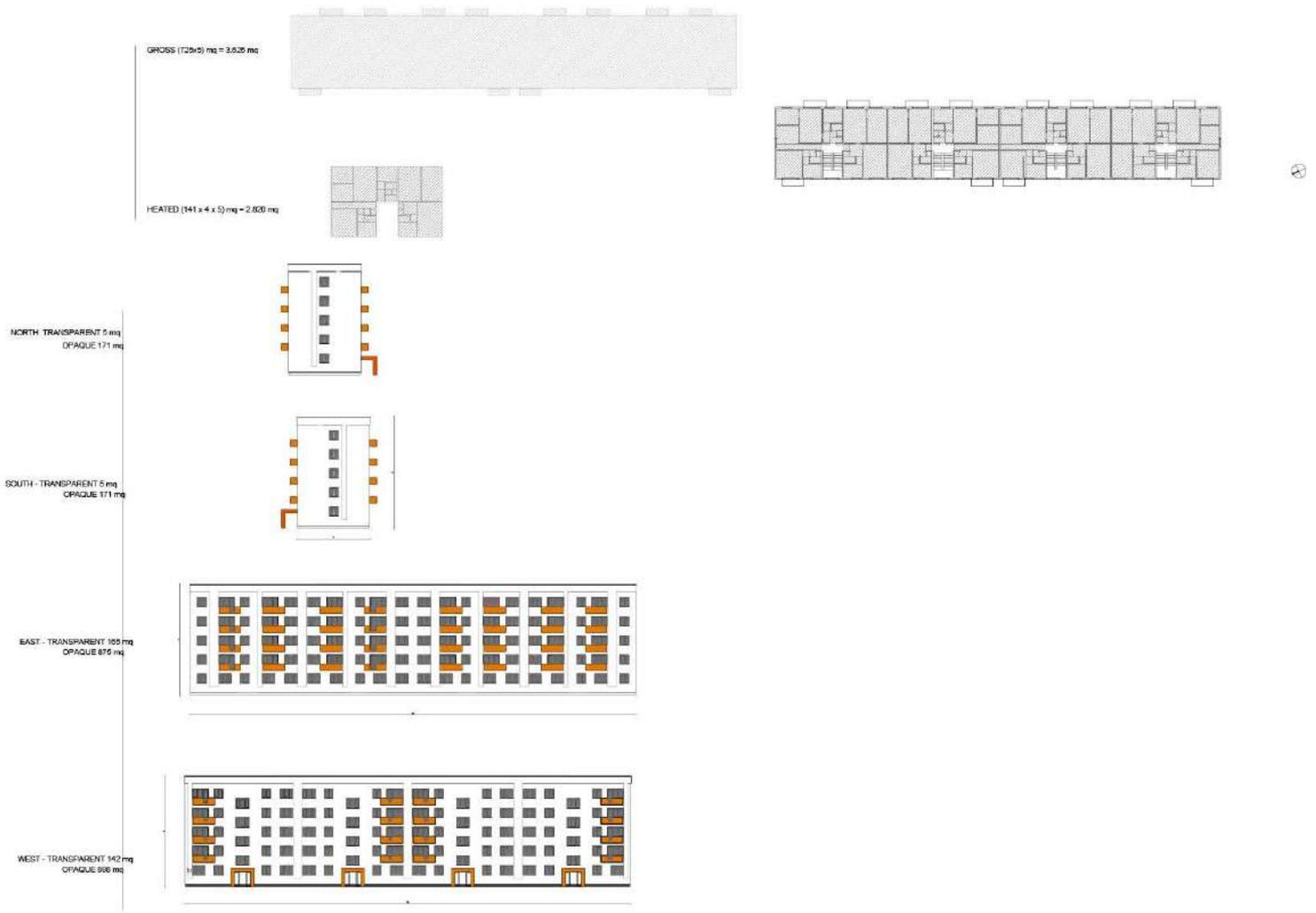
*Vista satellitare del complesso con in evidenza l'edificio oggetto di studio.*

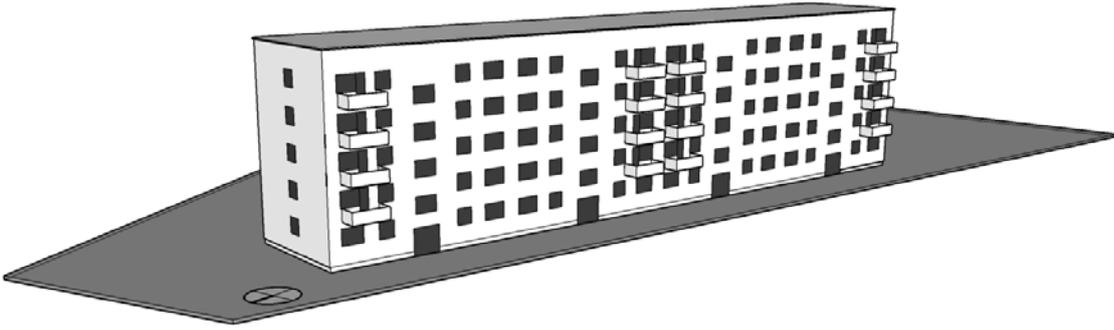
L'edificio si compone di un totale di 60 appartamenti, 12 per piano, che si articolano attorno a 4 vani scala, riproducendo 3 tipologie di abitazione per ognuno che prevedono 3 diverse metrature: un edificio da 39 mq, uno da 40 mq, e uno da 62 mq, tutti con affacci verso est e ovest e un balcone.



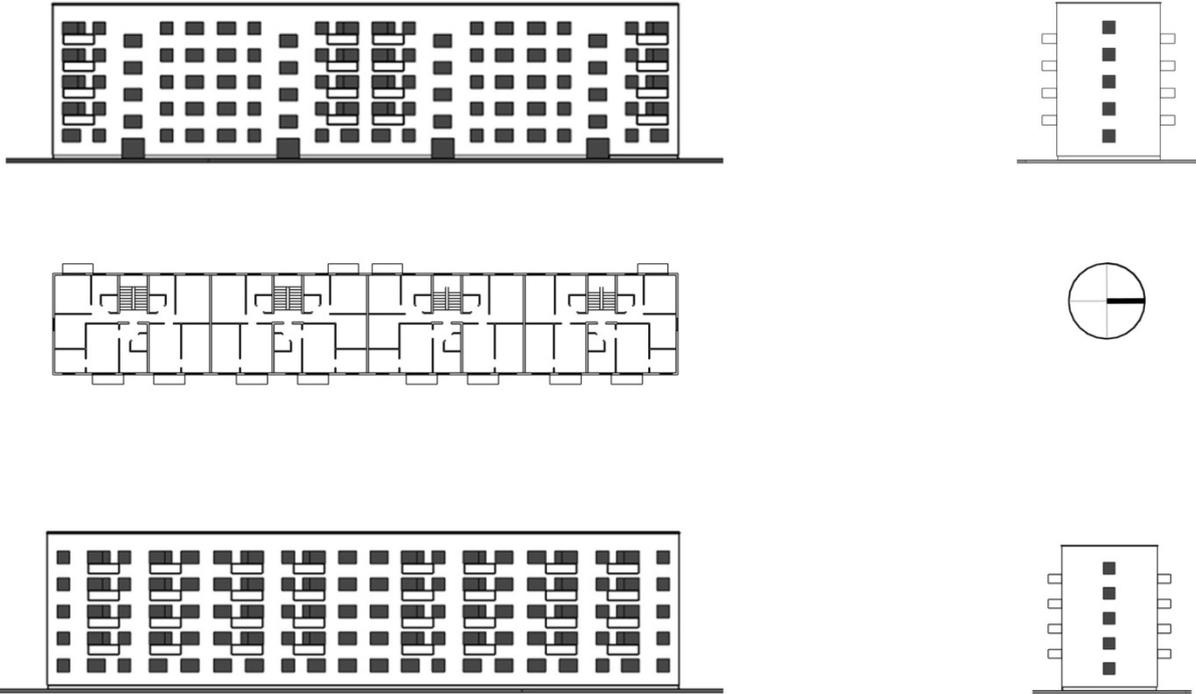
*Facciata ovest dell'edificio.*

Si riportano di seguito le misure fondamentali dell'edificio, con la descrizione di superfici opache e trasparenti e le metrature nette e lorde degli appartamenti.





*Assonometria del modellino 3D (lato sud)*



*Pianta e prospetti ricavati dal modellino usato per la proposta di addizione.*

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle informazioni di base dell'edificio, utilizzata anche nei paper diretti agli stati partner per la quarta delivery.

LOCATION: **LATVIA**, Berzupes, Riga



Location of the building in the urban context

BUILDING TYPE: *Apartment building*

YEAR OF CONSTRUCTION: -

FAÇADE

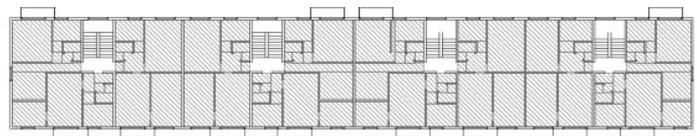
*Expanded clay panels and reinforced concrete panels.*

EXISTING SURFACE

*60 apartments with tot. conditioned area 2820 m<sup>2</sup>*

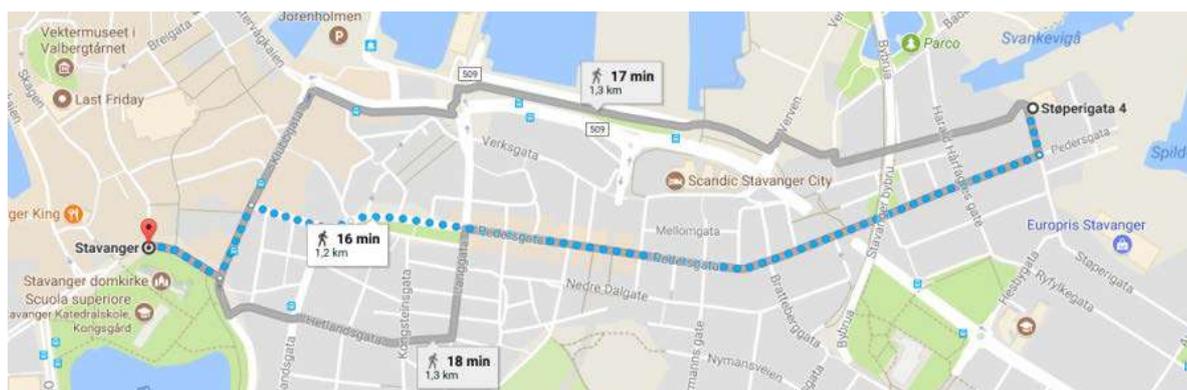
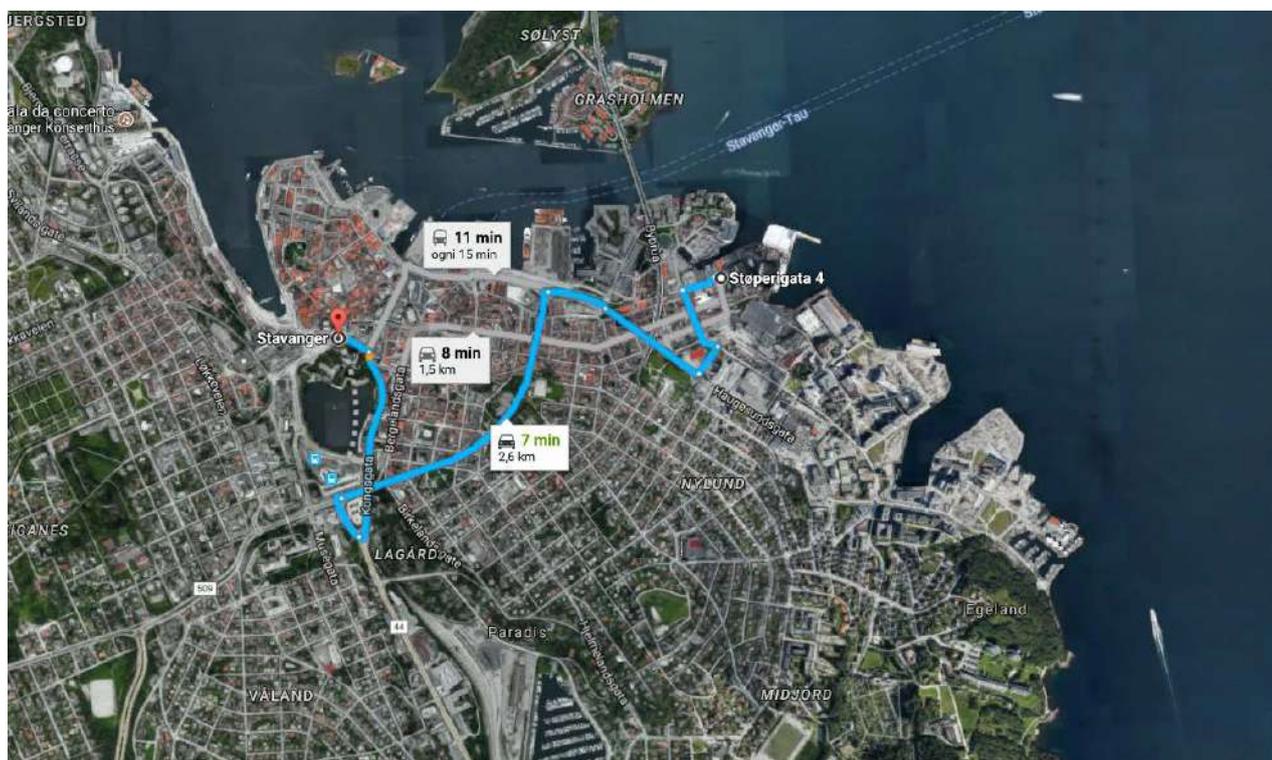
DESCRIPTION

*The building has a gross area of 3625 m<sup>2</sup>, and the dwellings are placed in groups of three around four stairwells.*



### 3.1.5 NORVEGIA

Il comparto è situato nella zona portuale della città di Stavanger, a poco più di 1 km dal centro. A causa della zona in cui si trova vi è carenza di zone verdi e nei dintorni si trova poco più che fabbriche ed esercizi industriali.





*Vista della zona con il comparto in evidenza assieme all'area circostante, da considerarsi edificabile ai fini del progetto.*

La Norvegia si differenzia dagli altri casi di studio in quanto è uno dei tre comparti che non sono, allo stato attuale, adibiti ad abitazioni. Tra tutti i casi di studio è quello più datato, in quanto la sua costruzione risale al 1912, inizialmente con destinazione d'uso industriale (era infatti chiamata Gulfabrik), sono ormai molti anni che è caduta in disuso e l'ampia area che la circonda è oggetto di proposte di rinnovamento, per cui può essere considerata interamente edificabile, al fine di raggiungere una commistione tra abitazioni, uffici ed esercizi commerciali.

Per semplicità, e per poter avere un paragone con gli altri edifici, che sono tutti residenziali, nelle considerazioni riguardanti la metratura dello stabile si è considerato contenere 3 piani con un totale di 10 appartamenti da 80 mq.

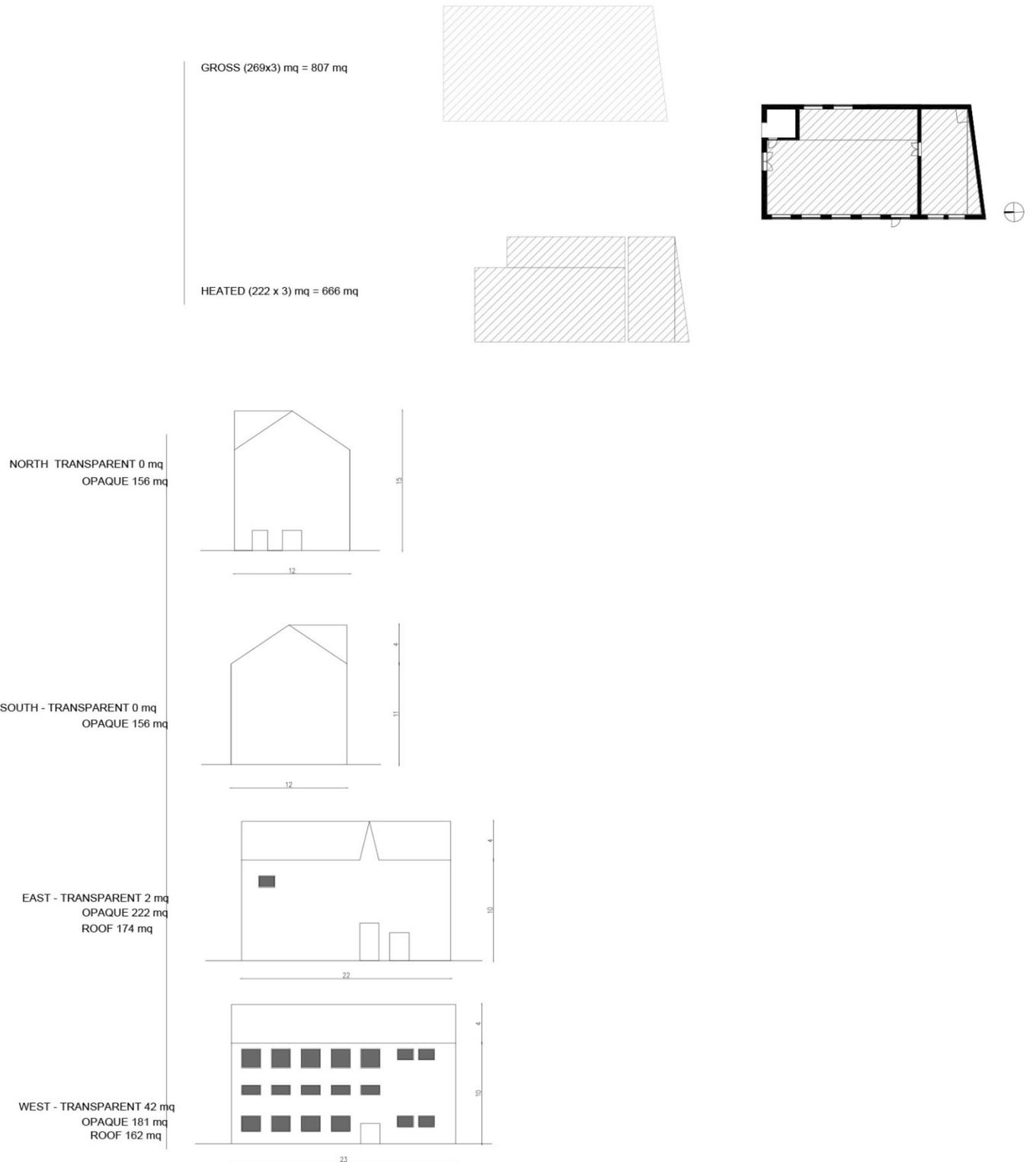


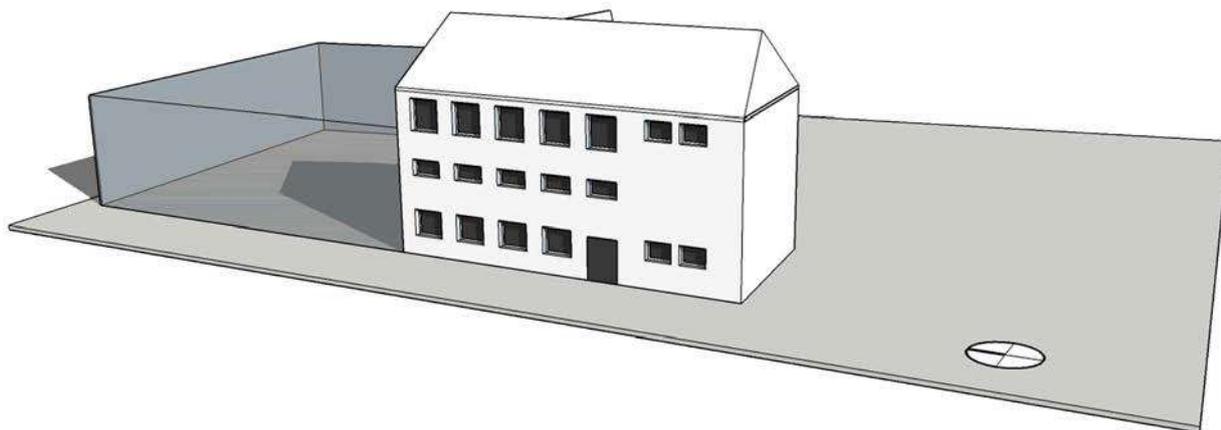
*Vista della facciata ovest (longitudinale) e sud dell'edificio.*



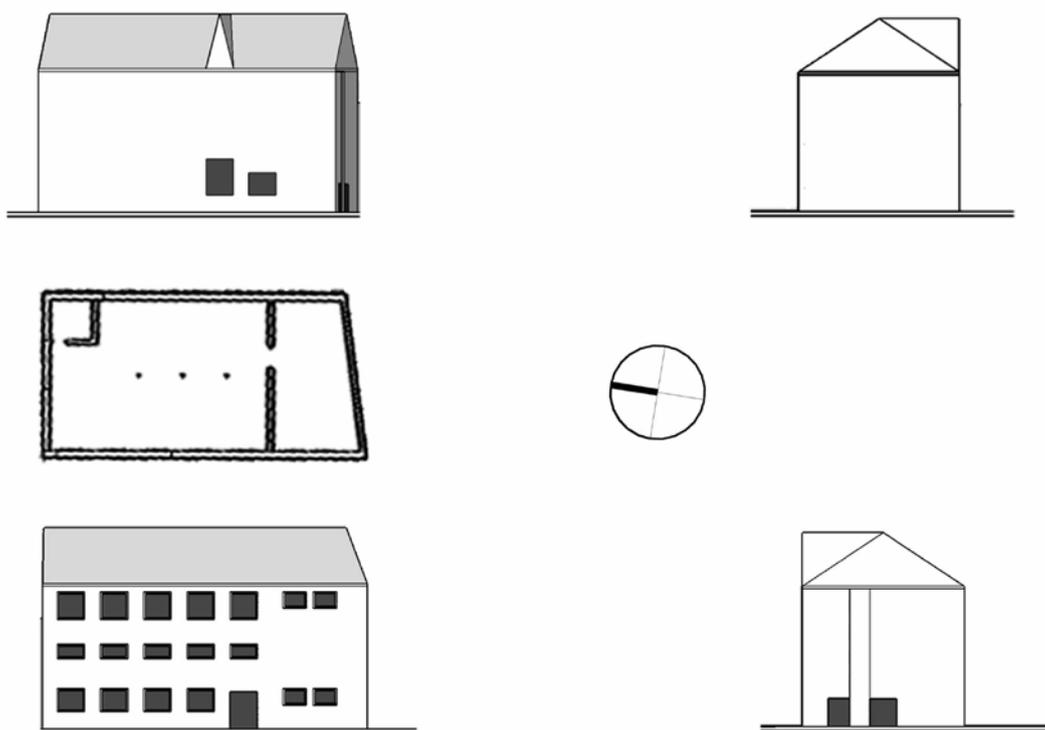
*Vista della facciata est.*

Si riportano di seguito le misure fondamentali dell'edificio, con la descrizione di superfici opache e trasparenti e le metrature nette e lorde degli appartamenti.





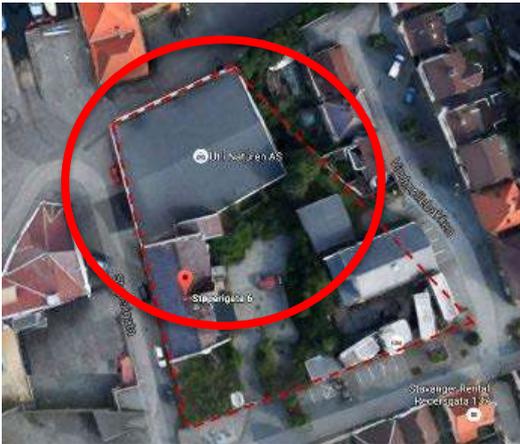
*Assonometria del modellino 3D (lato ovest)*



*Pianta e prospetti ricavati dal modellino usato per la proposta di addizione.*

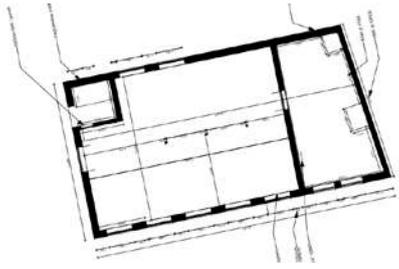
Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle informazioni di base dell'edificio, utilizzata anche nei paper diretti agli stati partner per la quarta delivery.

LOCATION: NORWAY, Støperigata 4-6, 4014 Stavanger



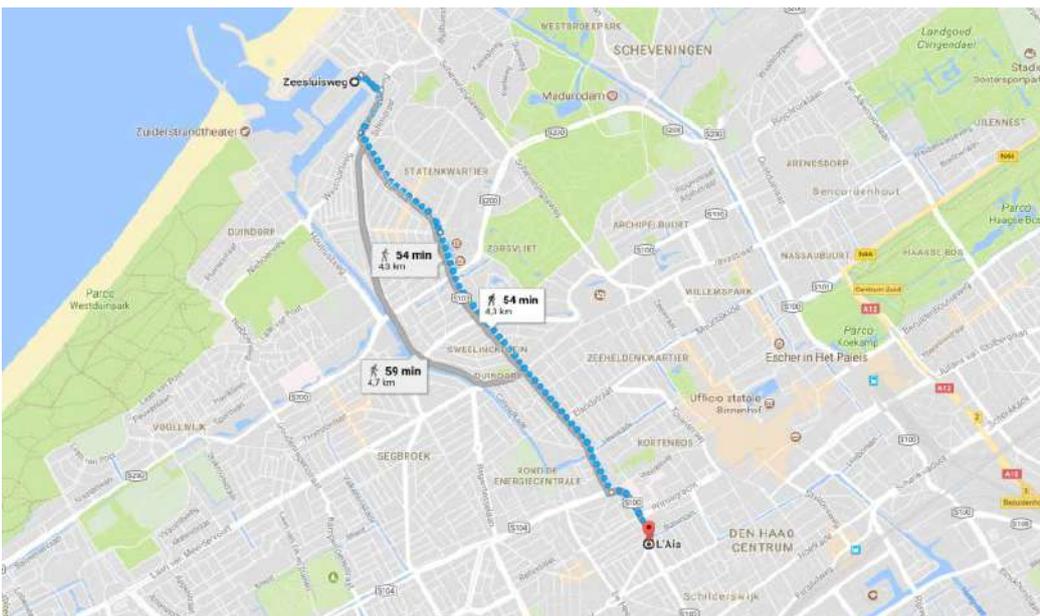
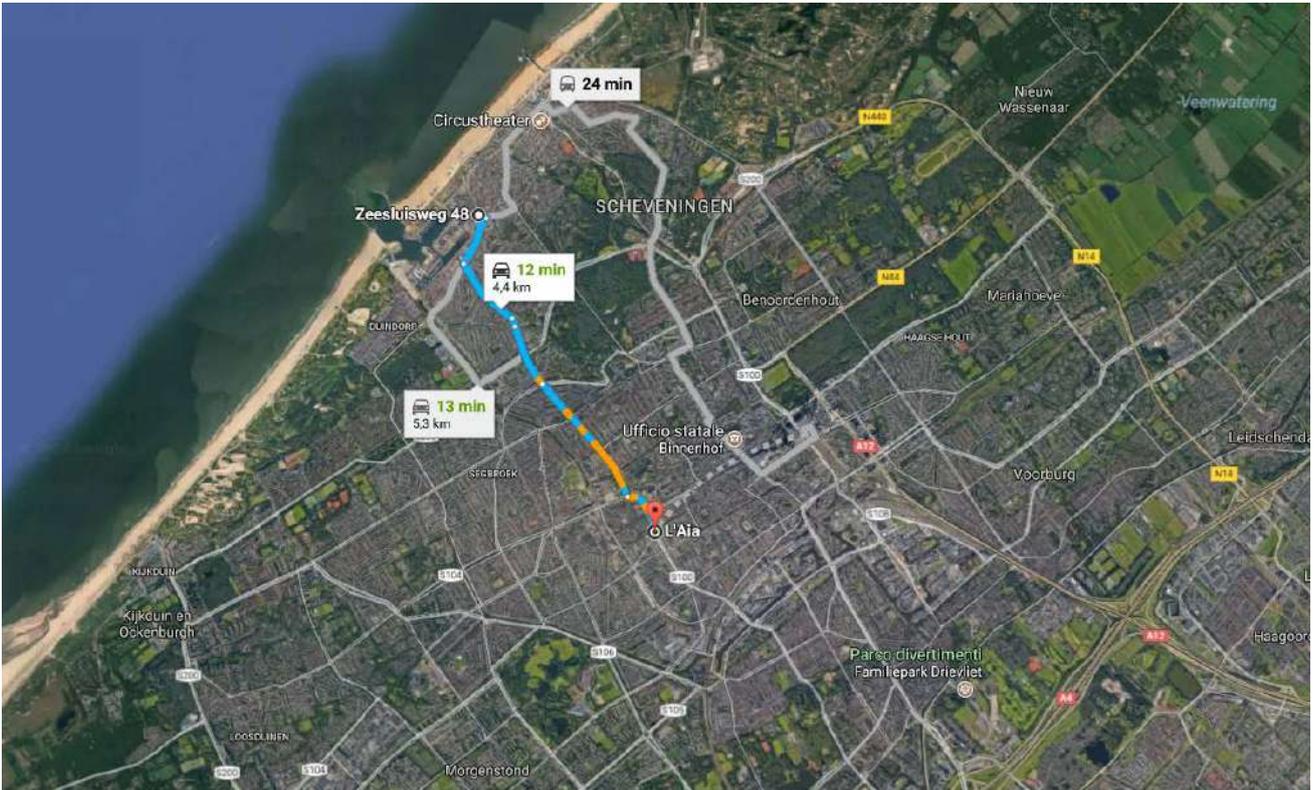
Location of the building in the urban context



BUILDING TYPE: <i>Empty (old factory)</i>	
YEAR OF CONSTRUCTION	1912
FAÇADE	<i>Brick wall with plaster</i>
EXISTING SURFACE	<i>The old construction is organized by three floors with a gross area of 1076 m<sup>2</sup></i>
DESCRIPTION	<p><i>The building has not been used for several years as it originally was constructed for manufacturing purposes. Now the constructions works are held in order to make it usable for living. Extra dwellings are planned in the court behind the building.</i></p> 

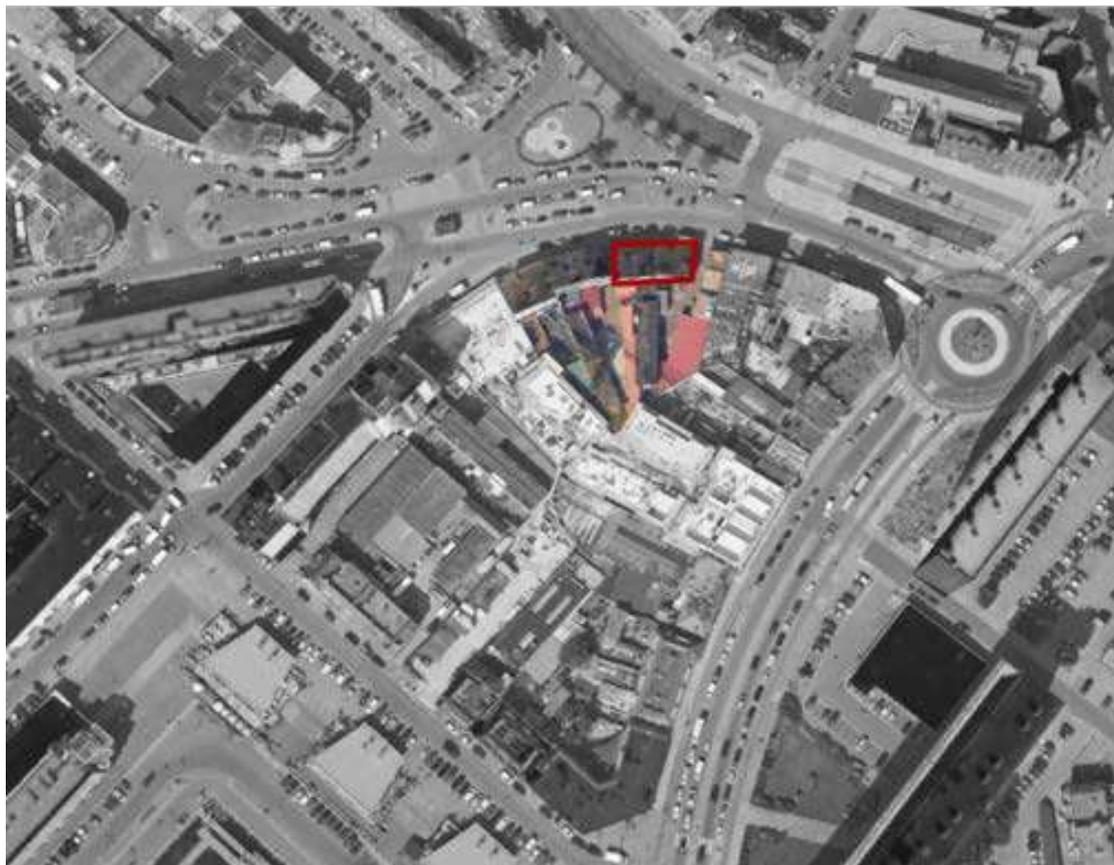
### 3.1.6 OLANDA

L'edificio in esame si trova nella zona portuale de L'Aia, del distretto Den Haag, a 5 km dal centro della città.



*Vista satellitare e mappa della posizione della zona rispetto al centro della città.*

E' collocato all'interno di un complesso di edifici di cui è prevista la riqualificazione, con possibilità di demolizione, e al momento ha principalmente destinazione d'uso residenziale, anche se all'interno trovano posto un asilo e un bar, su fronte strada.



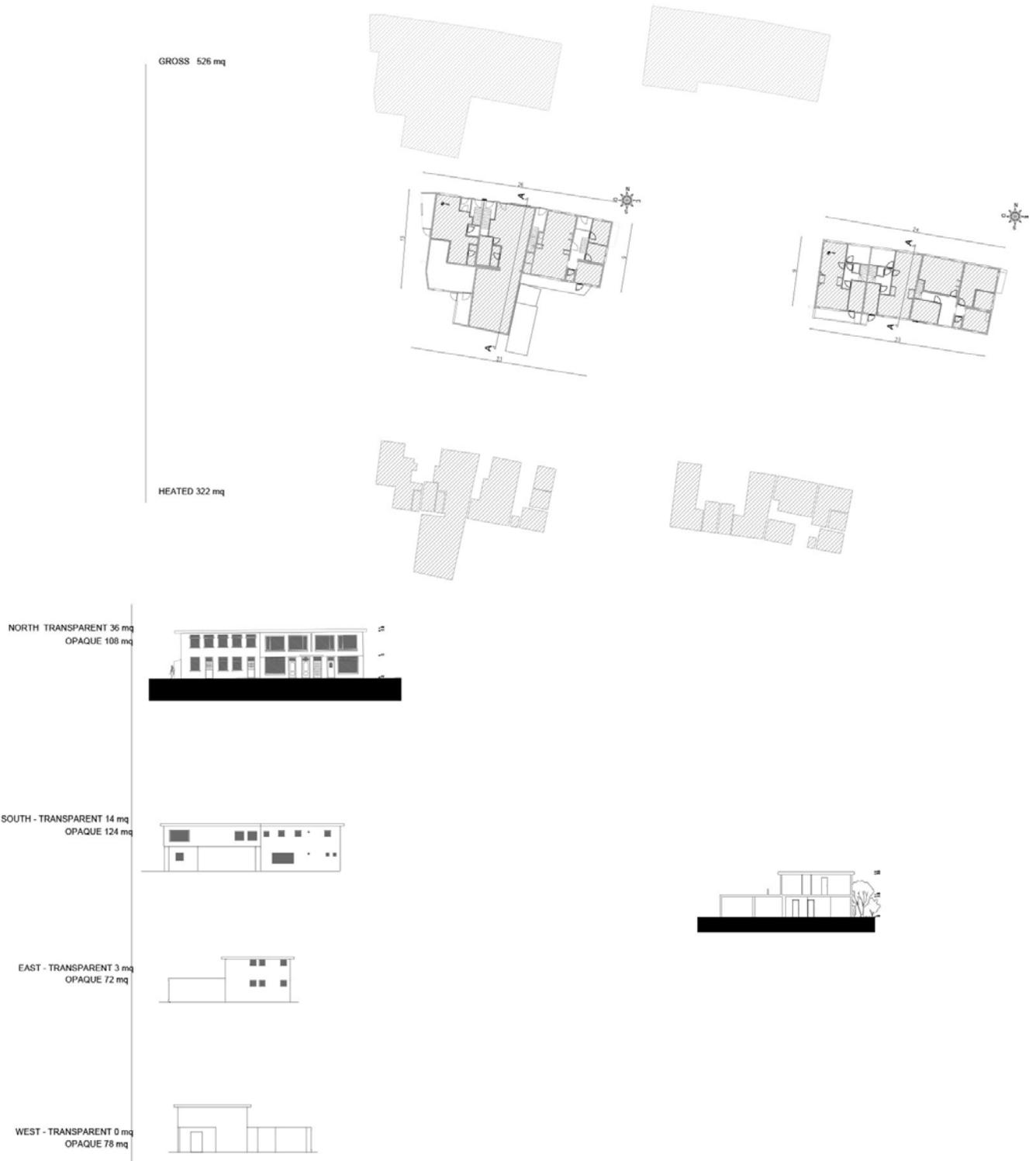
*Vista satellitare dell'area, segnato in rosso è l'edificio in esame.*

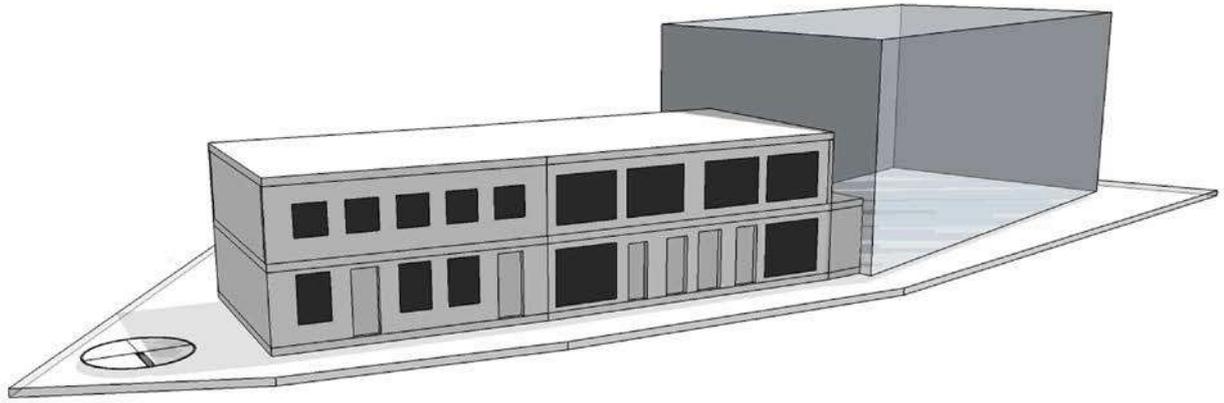
L'edificio si compone di 4 appartamenti di circa 100 mq ciascuno distribuiti su due piani, con possibilità, per uno di essi, di accesso a una terrazza prospiciente verso l'interno del lotto. La situazione attuale del fronte strada è adeguata, tuttavia la parte retrostante necessita di miglioramenti e rinnovamenti in quanto sede di opere abusive.



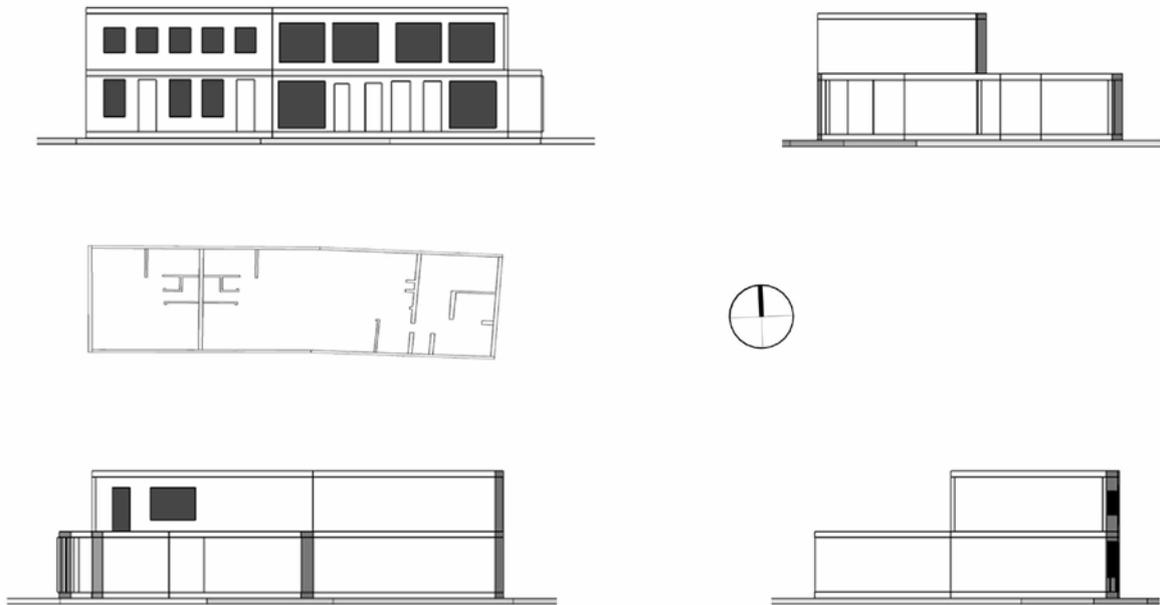
*Viste del fronte strada (nord) e dell'ingresso laterale sul fronte est (foto in alto a sinistra).*

Si riportano di seguito le misure fondamentali dell'edificio, con la descrizione di superfici opache e trasparenti e le metrature nette e lorde degli appartamenti.





*Assonometria del modellino 3D (lato nord)*



*Pianta e prospetti ricavati dal modellino usato per la proposta di addizione.*

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle informazioni di base dell'edificio, utilizzata anche nei paper diretti agli stati partner per la quarta delivery.

LOCATION: THE NETHERLANDS, Zeesluisweg, The Hague



Location of the building in the urban context



BUILDING TYPE: *Apartment building with 1 bar, 1 kindergarten and dwellings on the ground floor, and only dwellings on the 1st and 2nd floor*

YEAR OF CONSTRUCTION: 1926

FAÇADE: *Masonry (brick and block work) cavity wall*

EXISTING SURFACE

*10 apartments with tot. conditioned area 1000 m<sup>2</sup>*

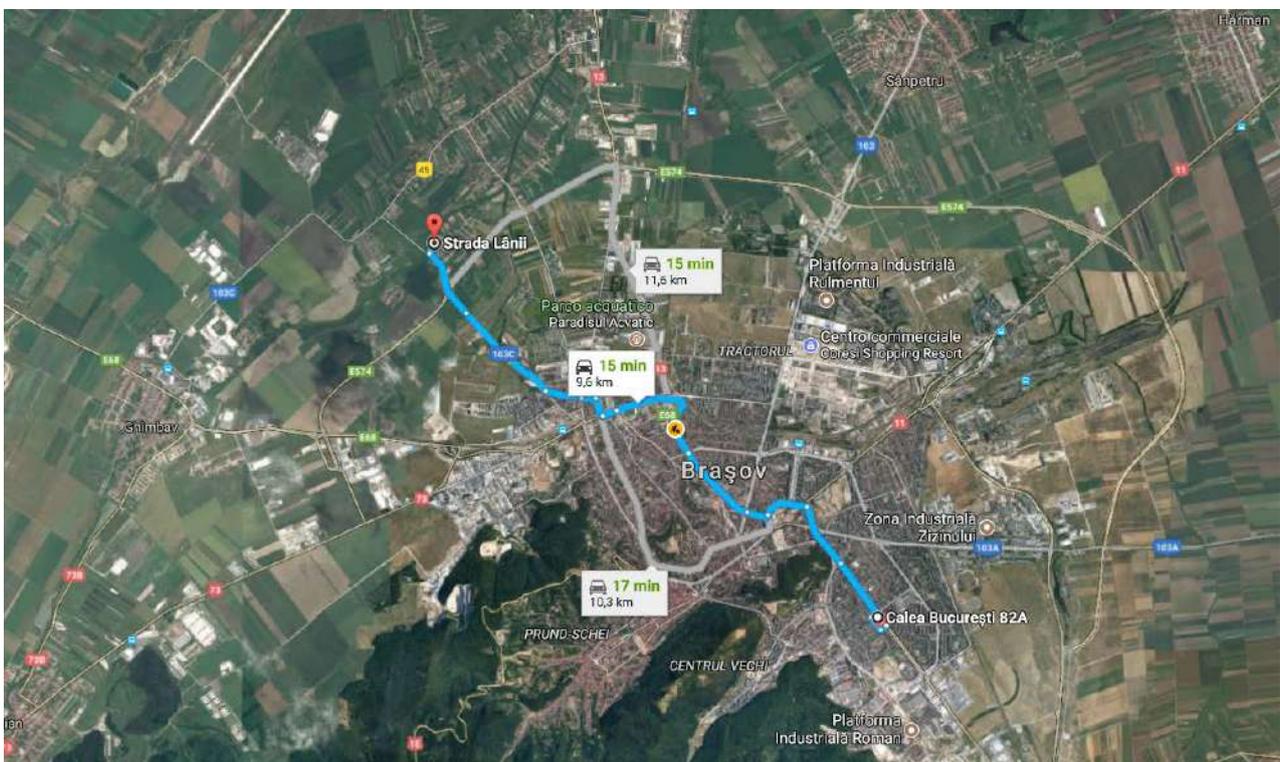
DESCRIPTION

*The current building consists of two blocks, separated by a gate. The building is mainly used for dwelling, while a portion is given to a kindergarten and a bar. Extra dwellings (indicated in yellow) are planned above a part of the existing building and in the court behinds the building.*



### 3.1.7 ROMANIA

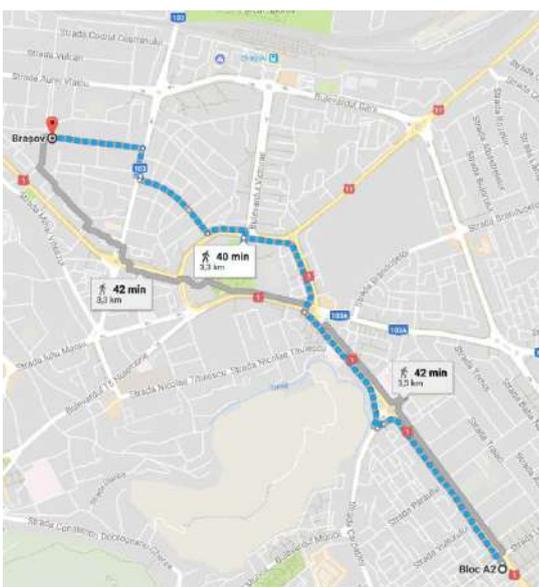
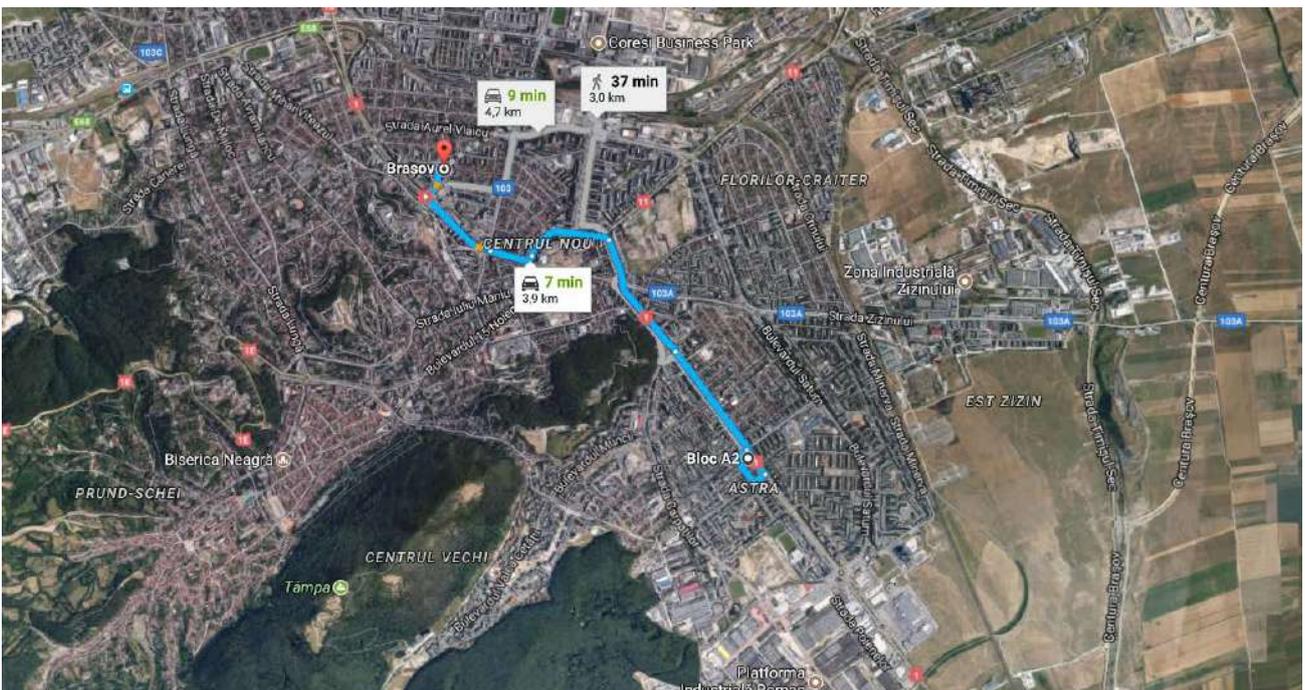
Nel caso di studio della Romania vi sono due edifici con caratteristiche di degrado analoghe, nonostante le diverse collocazioni rispetto al centro della città di Brasov: troviamo infatti il caso di Calea Bucuresti che, nonostante la posizione periferica a 3 km dal centro, si trova su una delle strade principali di collegamento al centro nevralgico; mentre il caso di Lanii str. Si trova quasi in aperta campagna, a più di 6 km dal centro.



*Vista satellitare della mutua posizione tra i casi di studio e il centro di Brasov.*

### 3.1.7.1 CALEA BUCARESTI

L'edificio in esame è situato a 3 km dal centro di Brasov, in una zona principalmente residenziale che si sviluppa attorno a una delle strade principali di collegamento con il centro, caratterizzata da una spiccata monotonia strutturale dei comparti, costituiti in gran parte da edifici in linea a base rettangolare, e una mancanza quasi totale di zone verdi.



*Vista satellitare e mappa della posizione del comparto rispetto al centro della città.*

L'edificio si trova stretto tra altri due blocchi residenziali, formando una corte all'interno che però viene utilizzata come parcheggio. Ospita 30 unità abitative, sei per piano di 48 mq, appartenenti ai residenti, anche se al piano terra sono presenti attività commerciali dal lato strada (nord-ovest). E' uno dei primi edifici che ha già subito adeguamenti energetici in quanto progetto pilot per gli interventi di rinnovamento proposto dalla municipalità di Brasov. Dirimpetto all'edificio è disponibile un'area edificabile tra i due edifici contigui a quello oggetto di studio. Ogni appartamento ha infatti una serra solare sul lato orientato verso nord-ovest.



*Vista satellitare dell'edificio (in rosso) e dei blocchi circostanti.*



*Vista della facciata sud-est con gli ingressi.*

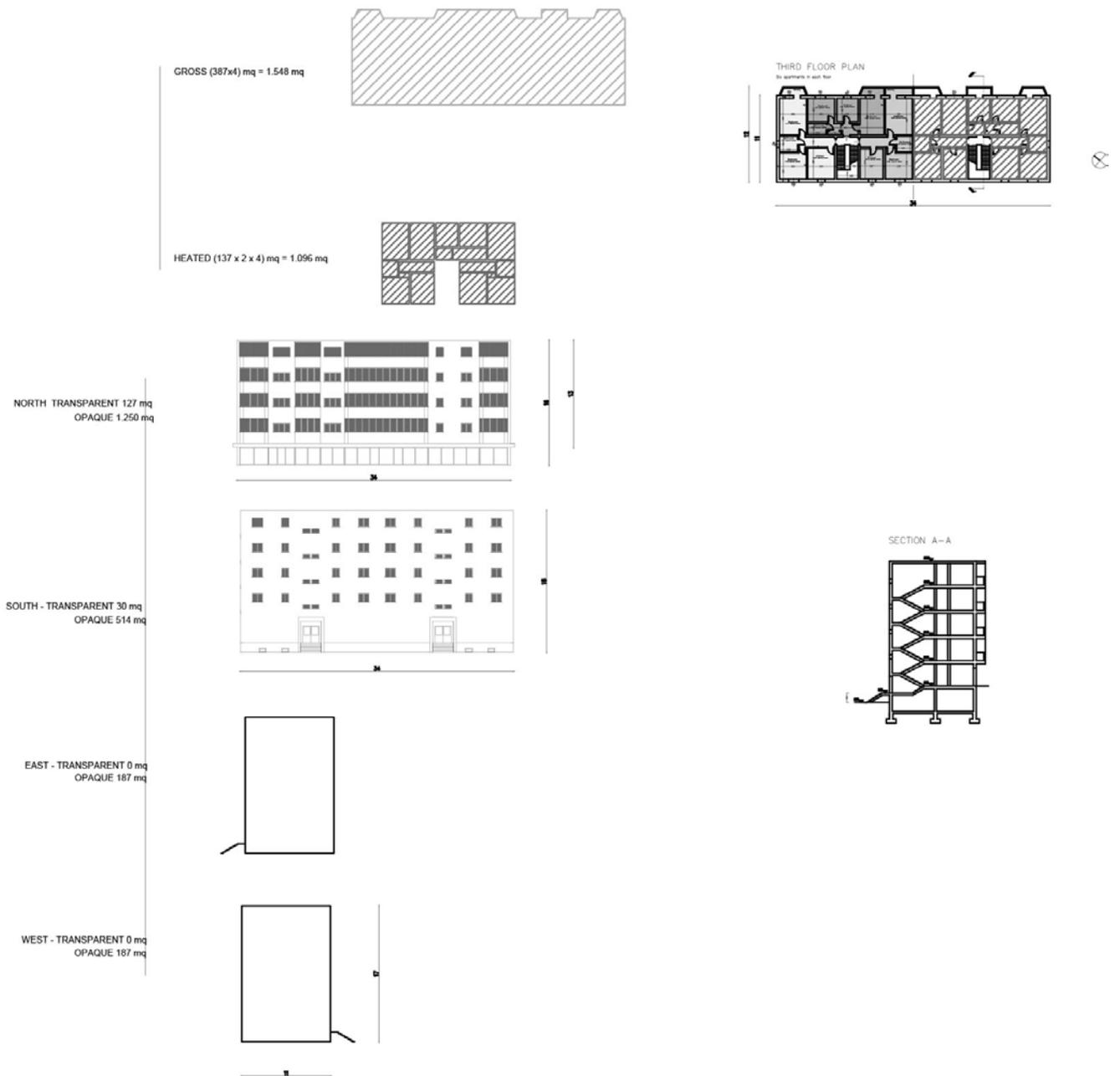


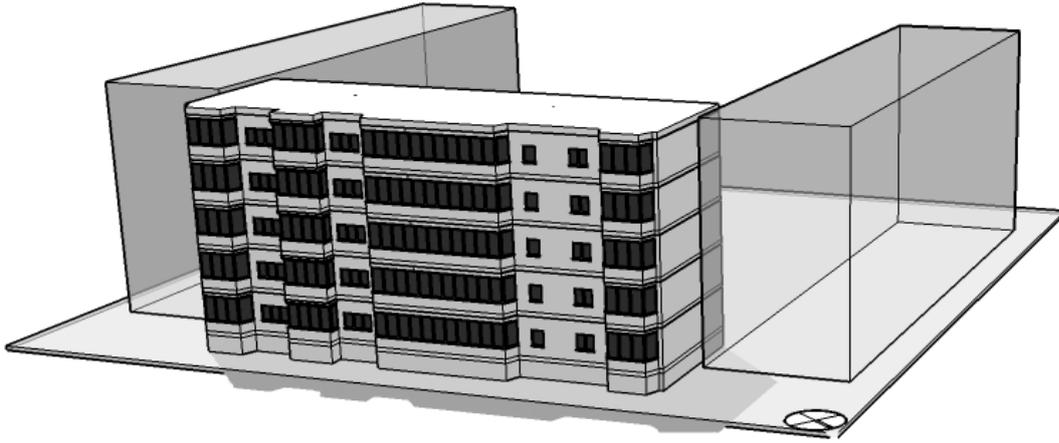
*Vista della facciata nord-ovest con gli esercizi commerciali prospicienti la strada.*



*Vista del parcheggio antistante la facciata sud e dei due edifici adiacenti.*

Si riportano di seguito le misure fondamentali dell'edificio, con la descrizione di superfici opache e trasparenti e le metrature nette e lorde degli appartamenti.





*Assonometria del modellino 3D (lato nord)*



*Pianta e prospetti ricavati dal modellino usato per la proposta di addizione.*

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle informazioni di base dell'edificio, utilizzata anche nei paper diretti agli stati partner per la quarta delivery.

LOCATION: ROMANIA, BRASOV, 82A, Calea Bucuresti St.



Location of the building in the urban context



BUILDING TYPE: Apartment building

YEAR OF CONSTRUCTION: 1979

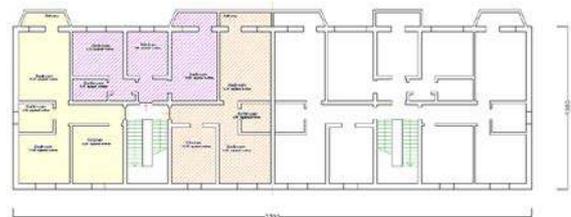
FAÇADE: Masonry (brick and block work) cavity wall

EXISTING SURFACE: 24 apartments with tot. conditioned area: 1160 m<sup>2</sup>

DESCRIPTION

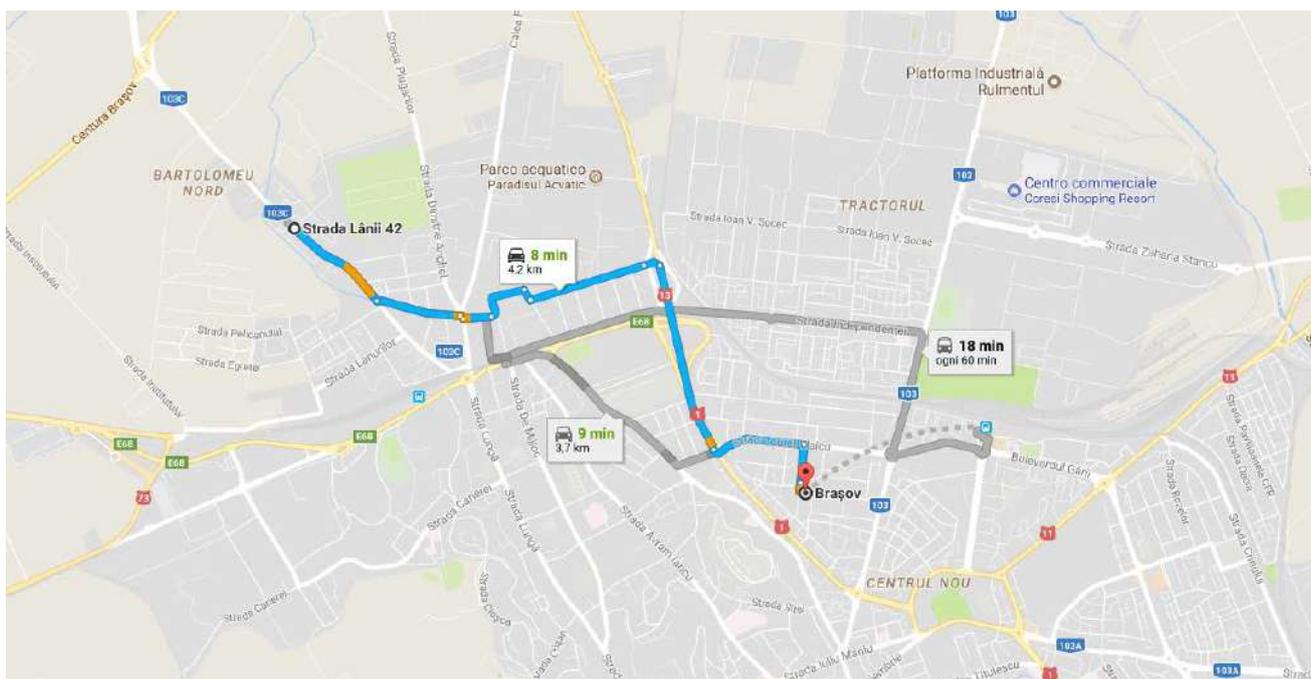
The building is owned by residents of Brasov. Ground floor is used for commercial uses. There is available additional area around building. This is one of the first buildings which used municipality support and as pilot project refurbished several years ago.

Is a block of 33.90 m and 10.80 m and it covers a 366.12 m<sup>2</sup> area. The apartment building is characterized by 4 floors excluding the ground floor. Every floor of each complex has three apartments of different dimensions, in total there are 24 apartments. In particular, the area of the apartment on the left (yellow) is 49.70 m<sup>2</sup>, the central apartment's area is 40.0 m<sup>2</sup> (purple) and third one is 47.21 m<sup>2</sup> (orange).



### 3.1.7.2 LANII STR.

L'edificio in esame è situato a 5 km dal centro di Brasov, praticamente in aperta campagna, nonostante si trovi all'interno di un piccolo complesso di abitazioni.

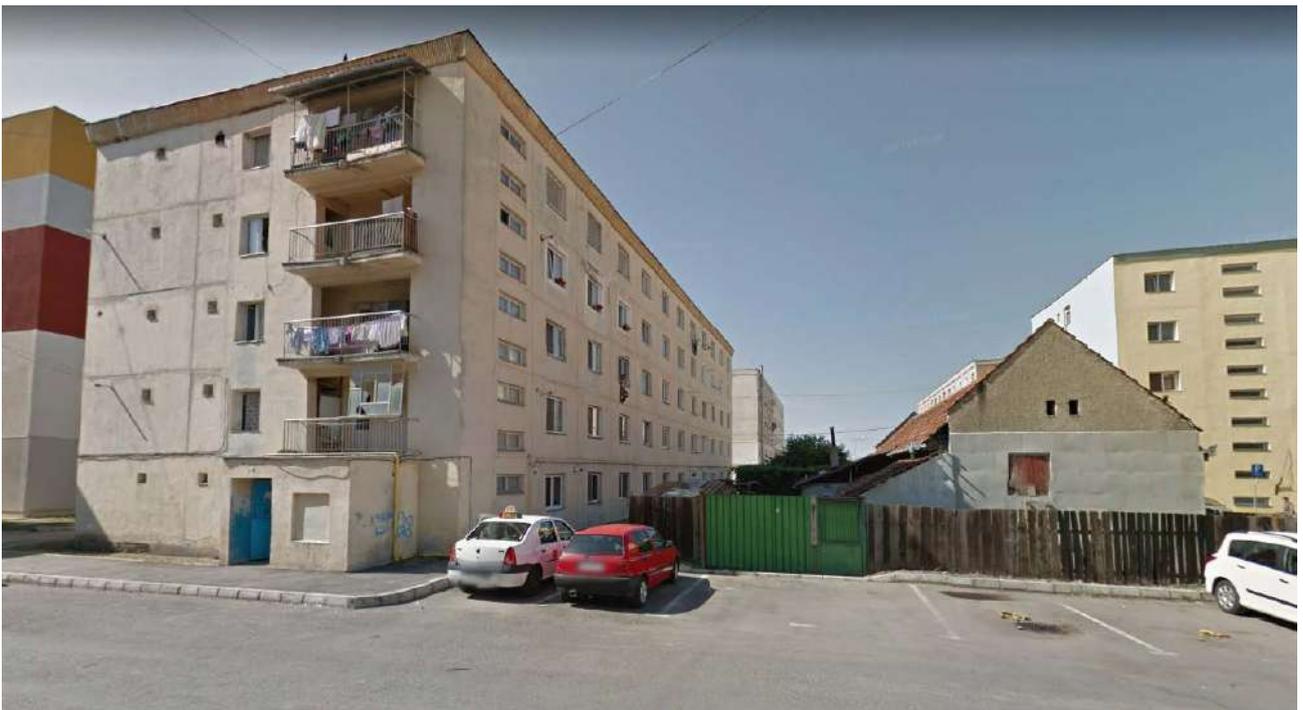


*Vista satellitare e mappa della posizione del comparto rispetto al centro della città.*



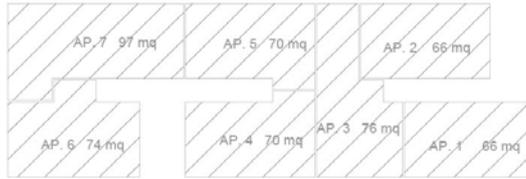


*Vista della facciata sud-est con uno degli ingressi.*



*Vista della facciata nord-est e nord-ovest con il secondo ingresso, e dello stabile accanto.*

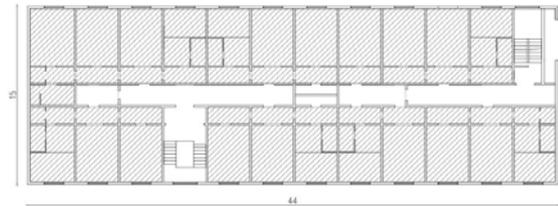
Si riportano di seguito le misure fondamentali dell'edificio, con la descrizione di superfici opache e trasparenti e le metrature nette e lorde degli appartamenti.



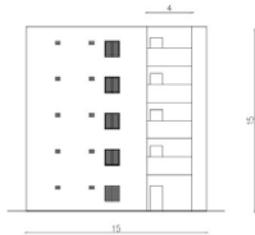
GROSS (648x5) m² = 3.240 m²



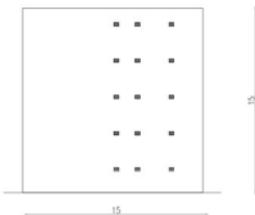
HEATED (470 x 5) m² = 2.350 m²



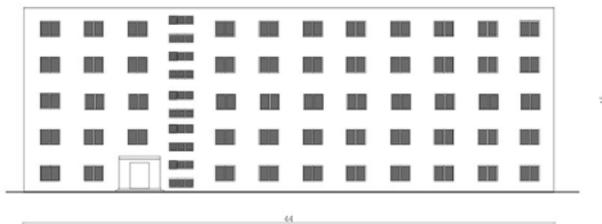
NORTH - TRANSPARENT 7 m²  
OPAQUE 218 m²



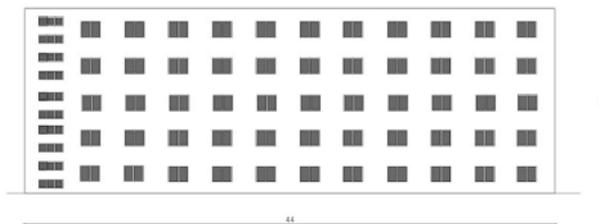
SOUTH - TRANSPARENT 2 m²  
OPAQUE 223 m²

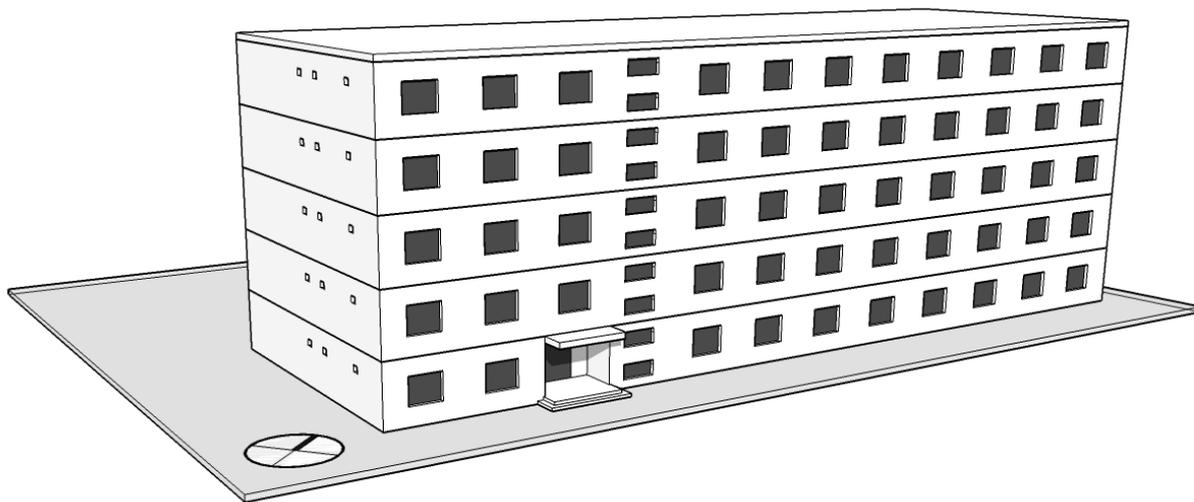


EAST - TRANSPARENT 92 m²  
OPAQUE 568 m²

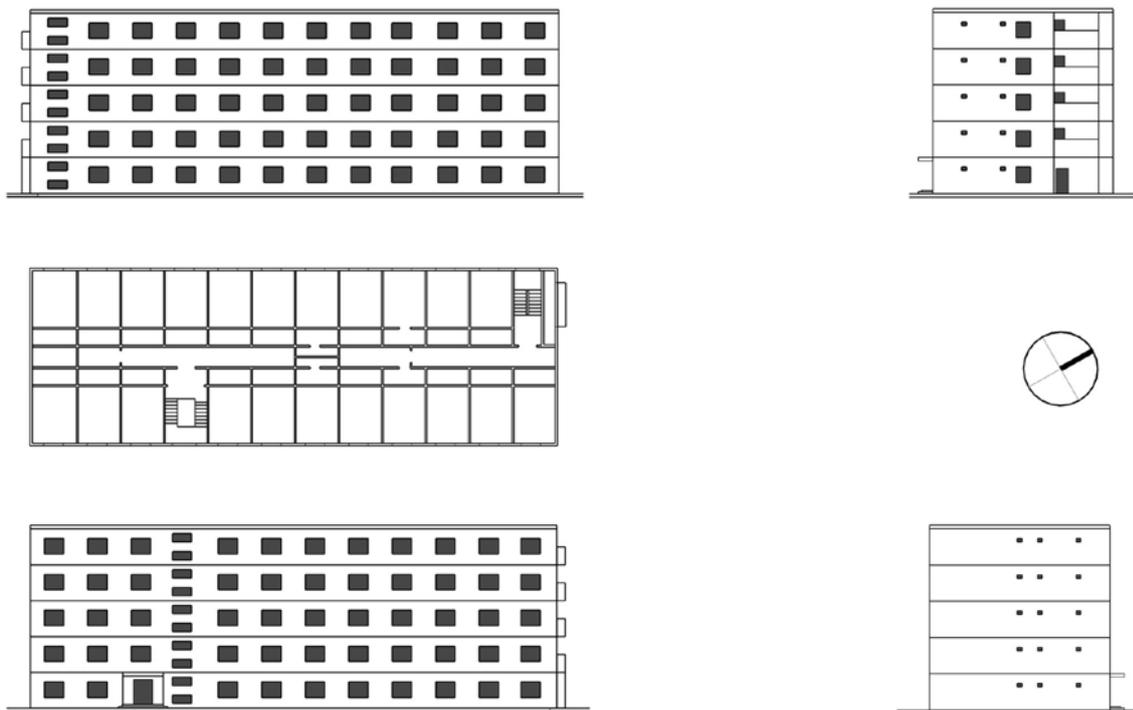


WEST - TRANSPARENT 93 m²  
OPAQUE 567 m²





*Assonometria del modellino 3D (lato est)*



*Pianta e prospetti ricavati dal modellino usato per la proposta di addizione.*

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle informazioni di base dell'edificio, utilizzata anche nei paper diretti agli stati partner per la quarta delivery.

LOCATION: ROMANIA, BRASOV, Lanii str.



Location of the building in the urban context



BUILDING TYPE: *Apartment building*

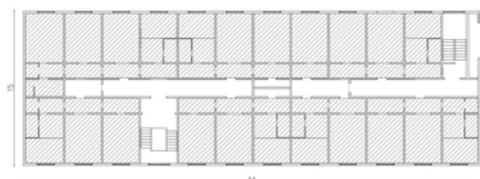
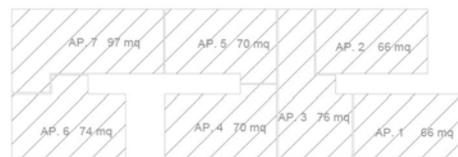
YEAR OF CONSTRUCTION: -

FAÇADE: *Concrete panels*

EXISTING SURFACE: *35 apartments with tot. conditioned area: 2350 m<sup>2</sup>*

DESCRIPTION

*The building consists of 7 different dwellings per floor, with different areas and asymmetric structure, as seen in figure.*



### 3.1.8 SPAGNA

Il caso spagnolo si differenzia dagli altri in quanto l'edificio in esame è parte di un complesso alberghiero a meno di 1 km dal centro di Jaca, cittadina a 800m sul mare dotata di clima molto temperato.



Vista satellitare e mappa della posizione dell'hotel rispetto al centro di Jaca.

La parte dello stabile presa in considerazione è solo quella degli alloggi, di forma arcuata, mentre il resto dell'edificio dà spazio anche ad altre funzioni quali uffici, mensa, ecc..

Gli alloggi, costituiti da camera da letto e bagno, sono orientati verso sud e ognuno è fornito di un proprio balconcino. Sono accessibili tramite corridoi posti sul lato nord, collegati verticalmente dal vano scale.

Per poter paragonare questo caso agli altri, gli alloggi sono stati considerati accoppiati, in modo da ottenere un'area adeguata a un'abitazione.



*Vista satellitare del comparto, con l'edificio in esame in rosso.*



*Vista del lato sud degli alloggi.*



*Vista del lato nord con il vano scala e l'ingresso dell'hotel.*

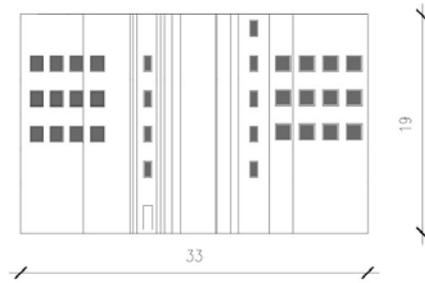
Si riportano di seguito le misure fondamentali dell'edificio, con la descrizione di superfici opache e trasparenti e le metrature nette e lorde degli appartamenti.

GROSS (337x6) m<sup>2</sup> = 2.022 m<sup>2</sup>

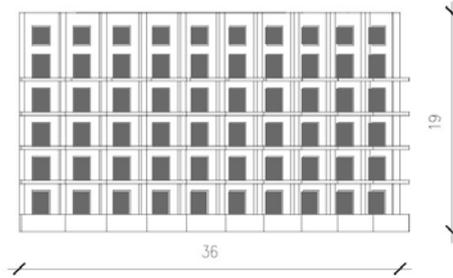
HEATED (18 x 10 x 6) m<sup>2</sup> = 1.080 m<sup>2</sup>



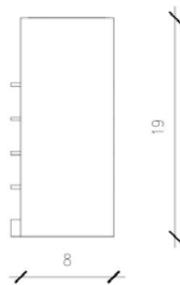
NORTH - TRANSPARENT 38 m<sup>2</sup>  
OPAQUE 722 m<sup>2</sup>



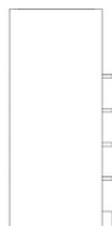
SOUTH - TRANSPARENT 163 m<sup>2</sup>  
OPAQUE 521 m<sup>2</sup>

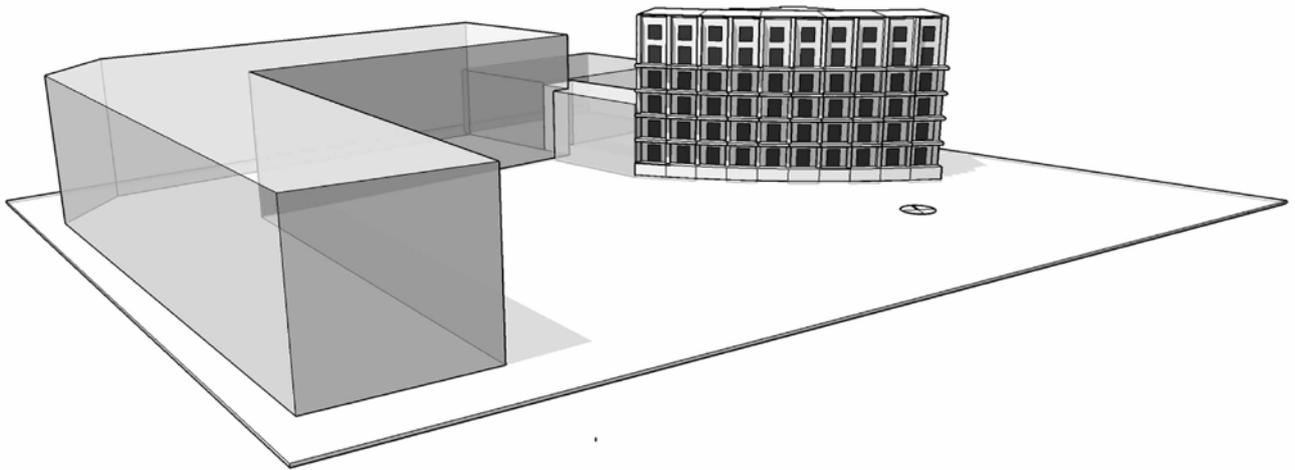


EAST - TRANSPARENT 0 m<sup>2</sup>  
OPAQUE 152 m<sup>2</sup>

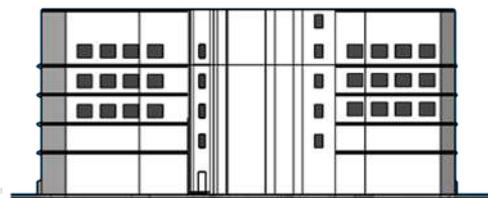


WEST - TRANSPARENT 0 m<sup>2</sup>  
OPAQUE 152 m<sup>2</sup>

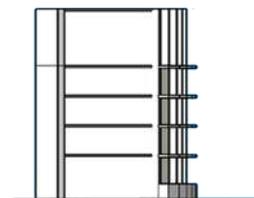




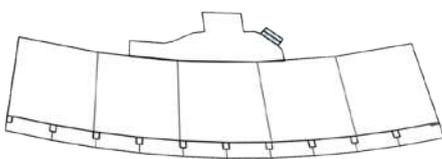
*Assonometria del modellino 3D (lato sud)*



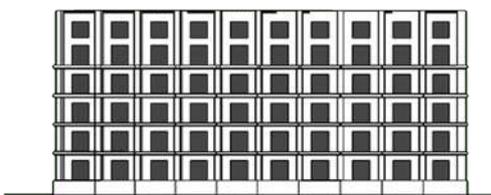
PROSPETTO NORD



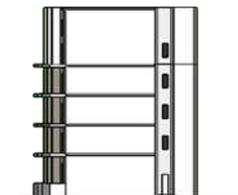
PROSPETTO OVEST



PIANTA



PROSPETTO SUD



PROSPETTO EST

*Pianta e prospetti ricavati dal modellino usato per la proposta di addizione.*

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle informazioni di base dell'edificio, utilizzata anche nei paper diretti agli stati partner per la quarta delivery.

LOCATION: SPAIN, COMUNIDAD AUTONOMA DE ARAGÓN



Location of the building in the urban context



BUILDING TYPE: *Hotel by office, retail and dwellings.*

YEAR OF CONSTRUCTION: 1958

FAÇADE -

EXISTING SURFACE

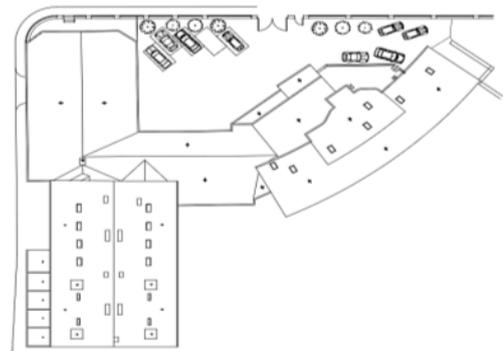
*60 apartments with tot. conditioned area 1480 m<sup>2</sup>*

DESCRIPTION

*The building is used for different purposes: offices, retail and housing.*

*This building is part of Grand Hotel Jaca's resort. The global dimensions are: length of 37 meters, width of 8 meters and height of 20 meters. The residential building is a 6 floor block. In each floor there are ten apartments.*

*The orientation of the building is South-East. Staircase is situated on the north side from which it is possible to have an access to all the apartments. Each apartment has its own balcony, on the south façade of the building.*



## 3.2 ANALISI COMPARATIVA

I dati geometrici e strutturali raccolti grazie all'analisi dei comparti sono state unite a dati energetici forniti dai residenti ed elaborate dagli stati partner per ottenere una valutazione energetica complessiva dell'edificio, ottenendo così l'indice di efficienza energetica, tramite fogli di calcolo Excell forniti dal technical toolkit del progetto ABRACADABRA. Nella tabella seguente sono raccolti tutti i dati geometrici significativi per descrivere la portata dell'impatto generale della proposta e anche gli indici di prestazione (EPi).

PILOT CASE STUDIES (CS)	Compounds	Building types	average area per residential unit	number of units	total area	specific consumption	total primary energy consumption (reduction)
		n	m <sup>2</sup>	n	m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> y	kWh/y
ITALY	Via Magenta	1	85	50	5.060	297	1502820
	Via Torino via Degli Ortolani	2	100	282	28.200	292	8234400
	Corticella	5	100	722	72.200	140	10108000
GREECE	Peristeri	4	85	550	46.750	100	4675000
ROMANIA	Calea Bucuresti	1	58	20	1937	180	348660
	Lanii Str.	1	66	35	3240	130	421200
THE NETHERLANDS	Scheveningen	1	100	10	516	542	279672
BULGARIA	Mitropolit	1	62	60	3285	140	459900
LATVIA	Berzupes	1	43	60	3625	111	402375
	Lielupes	1	55	30	2172	297	645084
NORWAY	Gulfabrikk	1	200	15	828	297	245916
SPAIN	Jaca Hotel	1	18	60	1805	297	536085

Grazie ai dati forniti dalle valutazioni energetiche svolte e dai risultati delle analisi sul comparto e la zona circostante si sono riusciti a individuare gli scenari applicabili in ogni caso di studio, che dipendono ovviamente dalla struttura dell'edificio considerato, ma anche dalla disponibilità di superficie della zona, dall'indice di permeabilità minimo che deve essere garantito e dai vincoli territoriali vigenti nelle singole situazioni.

Ciò che è emerso dalle analisi e che accomuna tutti gli stabili considerati è la collocazione periferica rispetto ai centri nevralgici della città, in zone industriali o di edilizia popolare, e il profondo degrado vigente dovuto alla mancata manutenzione e adeguamento energetico, nonostante alcuni degli edifici siano già stati oggetto di ristrutturazioni in passato.

Un'altra cosa importante da considerare è il coinvolgimento dei residenti o proprietari degli immobili, essenziale per giungere a una proposta di progetto mirata e adeguata per la zona in cui deve essere inserita.

## 4. PROGETTI ADD-ONS

### 4.1 CRITERI PROGETTUALI

Come precedentemente accennato, in questa fase della proposta non vengono esposti progetti a livello di dettaglio architettonico, ma solo un'ANALISI TIPOLOGICA delle possibili soluzioni. Per spiegare meglio l'utilità di questa specifica scelta e quali siano i suoi fini ultimi riporto qui di seguito la definizione di tipo e di modello di uno dei maggiori teorici dell'architettura, Quatremère de Quincy:

*«La parola "tipo" non rappresenta tanto l'immagine d'una cosa da copiarsi o da imitarsi perfettamente, quanto l'idea d'un elemento che deve egli stesso servire di regola al modello. [...] Il modello, inteso secondo la esecuzione pratica dell'arte, è un oggetto che si deve ripetere tal quale è; il "tipo" è, per lo contrario, un oggetto, secondo il quale ognuno può concepire delle opere, che non si rassomiglieranno punto fra loro. Tutto è preciso e dato nel modello; tutto è più o men vago nel "tipo". Così noi veggiamo che la imitazione dei "tipi" non ha nulla che il sentimento e lo spirito non possano riconoscere. [...] In ogni paese, l'arte del fabbricare regolarmente è nata da un germe preesistente. È necessario in tutto un antecedente; nulla, in nessun genere, non viene dal nulla; e ciò non può non applicarsi a tutte le invenzioni degli uomini. Così noi vediamo che tutte, a dispetto dei cambiamenti posteriori, hanno conservato sempre chiaro, sempre manifesto al sentimento e alla ragione il loro principio elementare. È come una specie di nucleo intorno al quale si sono agglomerati e coordinati in seguito gli sviluppi e le variazioni di forme, di cui era suscettibile l'oggetto. Perciò sono a noi pervenute mille cose in ogni genere e una delle principali occupazioni della scienza e della filosofia, per afferrarne le ragioni, è di ricercarne la origine e la causa primitiva. Ecco ciò che deve chiamarsi "tipo" in architettura, come in ogni altro ramo delle invenzioni e delle istituzioni umane. [...] Noi ci siamo abbandonati a questa discussione per far ben comprendere il valore*

*della parola "tipo" preso metaforicamente in una quantità di opere, e l'errore di quelli che, o lo disconoscono perché non è un modello, o lo travisano imponendogli il rigore di un modello che importerebbe la condizione di copia identica»*

La tipologia si presenta quindi come lo studio dei tipi non ulteriormente riducibili degli elementi urbani, di una città come di una architettura, divenendo dunque costante e presentandosi con caratteri di necessità, per poter definire e collocare in via teorica le soluzioni proposte. Per quanto determinato, tuttavia, il tipo reagisce dialetticamente con la tecnica, con le funzioni, con lo stile, con il carattere distintivo del comparto preso in esame, mutando quindi la propria resa estetica e declinandosi a seconda dell'ambiente in cui deve essere collocato.

Per queste motivazioni l'analisi tipologica risulta più congeniale a un tipo di progettazione che deve essere adattabile a realtà urbane così diversificate, in quanto appunto "nessun tipo si identifica con una forma anche se tutte le forme architettoniche sono riconducibili a dei tipi" (Aldo Rossi).

Nonostante la profonda diversità delle possibili soluzioni, esse mantengono principi architettonici comuni derivanti dai risultati delle analisi energetiche: per i Paesi più a nord (Olanda, Lettonia e Norvegia) le addizioni presentano serre solari sui lati orientati verso sud, ovest ed est, mentre mantengono l'assetto originale per le facciate rivolte a ovest; per i restanti Paesi, situati in climi più temperati, si propongono aggiunte con serre solari a sud e a est, balconi a ovest e nessuna variante per il nord. Questi criteri derivano da analisi svolte tramite programmi di calcolo dell'efficienza energetica (tra cui il SEM), da cui si è desunto che:

- ponendo le serre solari verso sud o verso est si ottiene un buon isolamento termico e riscaldamento per irraggiamento durante l'inverno, e una buffer zone con possibilità di ventilazione durante l'estate;

- per i paesi con climi freddi e un angolo di incidenza solare minore (quindi quelli situati più a nord) è possibile creare una buffer zone anche nelle facciate orientate verso ovest, mentre nei paesi più a sud questo creerebbe una zona a rischio di surriscaldamento a causa dell'angolo di incidenza dei raggi solari e della lunga esposizione pomeridiana;
- in ogni caso l'orientamento verso nord risulta svantaggiato dal punto di vista energetico, per cui si è preferito mantenere simbolicamente l'assetto originario dell'edificio, per indicare che l'intervento previsto è di semplice isolamento termico e rinnovamento di infissi e impiantistica.

Date queste assunzioni le tipologie di addizioni volumetriche (AdoRES) che sono state utilizzate nell'ambito di questo progetto sono sintetizzabili in cinque categorie di base, di cui possono poi essere effettuate diverse combinazioni:

- **ASIDE:** consiste nella giustapposizione di un volume che comprende ampliamenti delle abitazioni esistenti o anche unità abitative aggiuntive, ove possibile posta a ridosso delle facciate cieche dell'edificio esistente.
- **FACADE:** è forse l'intervento più invasivo per l'edificio esistente, in quanto prevede l'ampliamento delle facciate (non eccessivo, solitamente di 1,5m o 2m) e la creazione di serre solari, balconi o facciate ventilate, aggiungendo spazio abitabile alle unità esistenti, senza però dare la possibilità di crearne di nuove, fattore che espande il tempo di ammortamento della spesa per la riqualificazione.
- **ON TOP o ROOFTOP EXTENSION:** è l'aggiunta di uno o più piani, a seconda delle possibilità date dalle norme sismiche del luogo considerato,

permettendo la creazione di nuove unità abitative commercializzabili ad alta efficienza energetica.

- **GROUND SATURATION:** è possibile applicare questo tipo di addizione unicamente in edifici posti su un piano terra a pilotis e che abbia un'altezza al di sopra dei valori minimi posti dalla legislazione che regola la costruzione nella zona considerata (solitamente al di sopra dei 3m).
- **ASSISTANT BUILDING:** consiste nell'aggiunta di un intero edificio ad alta efficienza energetica, che possa fornire energia all'edificio "assistito" in caso di necessità, e che simbolicamente è stato qui rappresentato come una copia dell'edificio esistente, apportando comunque le modifiche nelle facciate il cui orientamento lo consentiva; nonostante possa sembrare la soluzione più dispendiosa non bisogna dimenticare che offre la possibilità di vendita di nuove unità abitative ad altissima efficienza energetica e architettonicamente innovative, agendo quindi anche da attrattore sociale per la riqualificazione della zona in cui viene costruito.

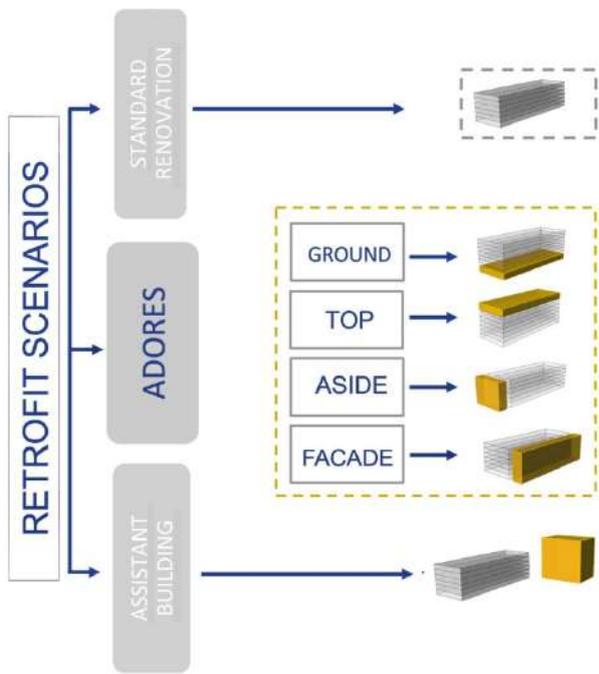
Ogni AdoRES, come già il nome suggerisce, implica l'inserimento di un sistema di produzione di energia rinnovabile, che nei progetti è mostrato in maniera simbolica come una semplice lastra blu, a indicare la presenza di pannelli fotovoltaici connaturata alla tipologia di intervento stessa, che è invece resa in giallo.

Per quanto il tipo di scenario scelto possa variare a seconda dei risultati dell'analisi delle criticità di ogni comparto, la progettazione si basa sempre su tre assunti fondamentali, che costituiscono i tre pilastri della proposta ABRACADABRA:

- **PROFITTO:** Le soluzioni prese in considerazione deve essere capaci di originare profitto, in quanto devono costituire un'attrattiva per i possibili investitori o stakeholders;

- QUALITA': Il rinnovamento deve generare una nuova identità per l'intero comparto in cui si inserisce, diventando quindi catalizzatore di un cambiamento più esteso, e non solo episodio puntuale di recupero energetico, in modo da poter originare una "spinta" che possa essere accolta da altri comparti con criticità analoghe;
- ENERGIA: ovviamente l'intero progetto parte dal desiderio (e necessità) di adeguare zone degradate agli standard energetici richiesti dalla Comunità Europea in vista del bando Horizon 2020, per cui ogni scelta effettuata mira a rendere l'edificio esistente ad alta efficienza energetica, sia dal punto di vista architettonico, con il vero e proprio rinnovamento degli elementi costruttivi, che da quello impiantistico, con la sostituzione delle fonti da cui si trae l'energia e l'impiego di metodi tecnologici all'avanguardia e derivanti da risorse rinnovabili (fotovoltaico, pompe di calore, ecc).

Tutti questi criteri rivestono la stessa importanza nell'iter decisionale di progettazione, in quanto si è constatato che motivazioni non strettamente legate alla riqualificazione energetica sono cruciali per suscitare l'interesse dei possibili investitori.



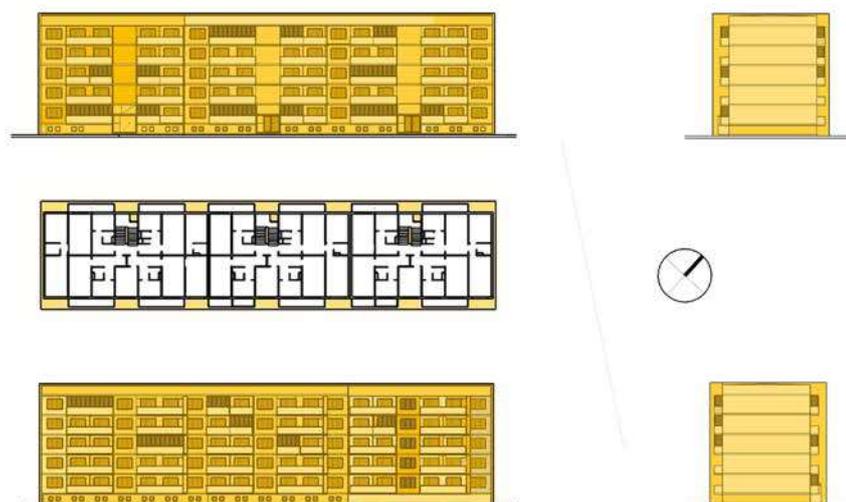
*Riassunto scenari.*

## 4.2 CASI STUDIO

Nelle tavole riportate al termine della ricerca vi sono tutti i casi riassunti e divisi per caso di studio, in cui è possibile trovare anche le informazioni inviate agli stati partner per l'elaborazione della valutazione energetica.

### 4.2.1 BULGARIA

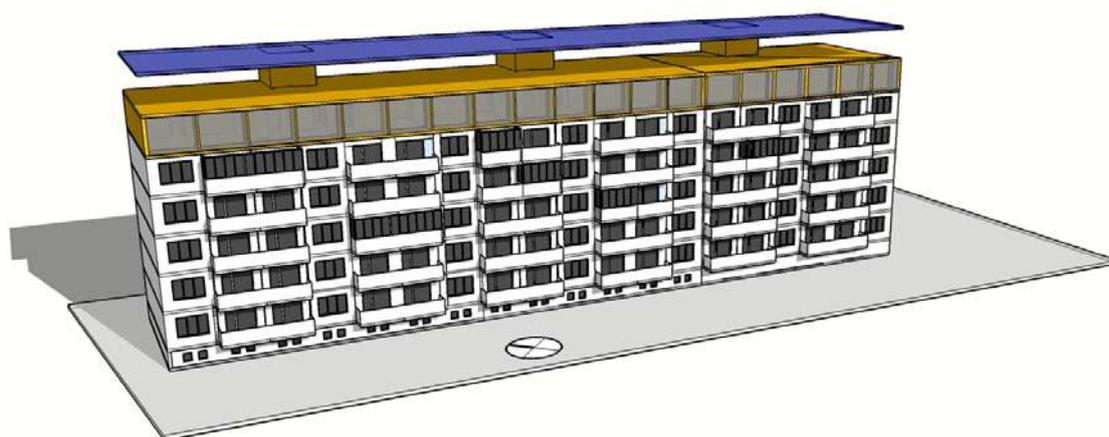
Il primo scenario ipotizzato è quello della semplice deep renovation, ovvero la sostituzione di infissi e impianto con l'isolamento del cappotto.



Le AdoRES sono tutte quante applicabili tranne la ground saturation, per ovvi motivi di struttura (ovvero, non è un edificio su pilotis).

- **ROOFTOP EXTENSION**

E' stato aggiunto un piano identico a quelli esistenti ma che nella parete a sud est presenta serre solari al posto della vecchia facciata.



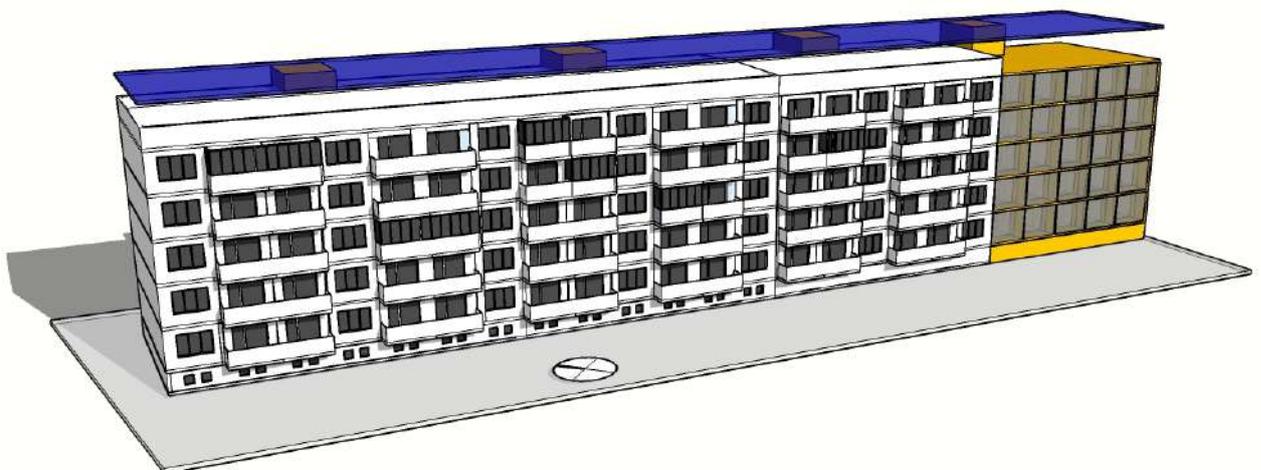
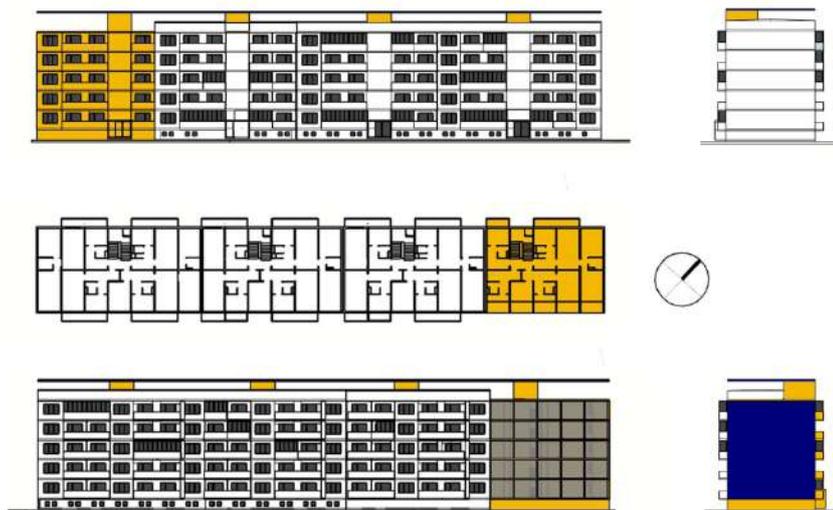
*Pianta, prospetti e assonometria(lato sud) dell'addizione on top.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	58,2
<b>LARGHEZZA (M)</b>	11,3
<b>ALTEZZA (M)</b>	2,8
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	12
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	62
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	657
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	541
<b>AREA PV (MQ)</b>	657

- **ASIDE**

Si è aggiunto un volume che prolunga di 15 m l'edificio esistente, aggiungendo 3 unità abitative da 62 mq l'una per piano ed estendendo l'impianto fotovoltaico anche sull'edificio esistente. Si è aggiunto anche un vano scale indipendente per accedere direttamente alla nuova struttura.



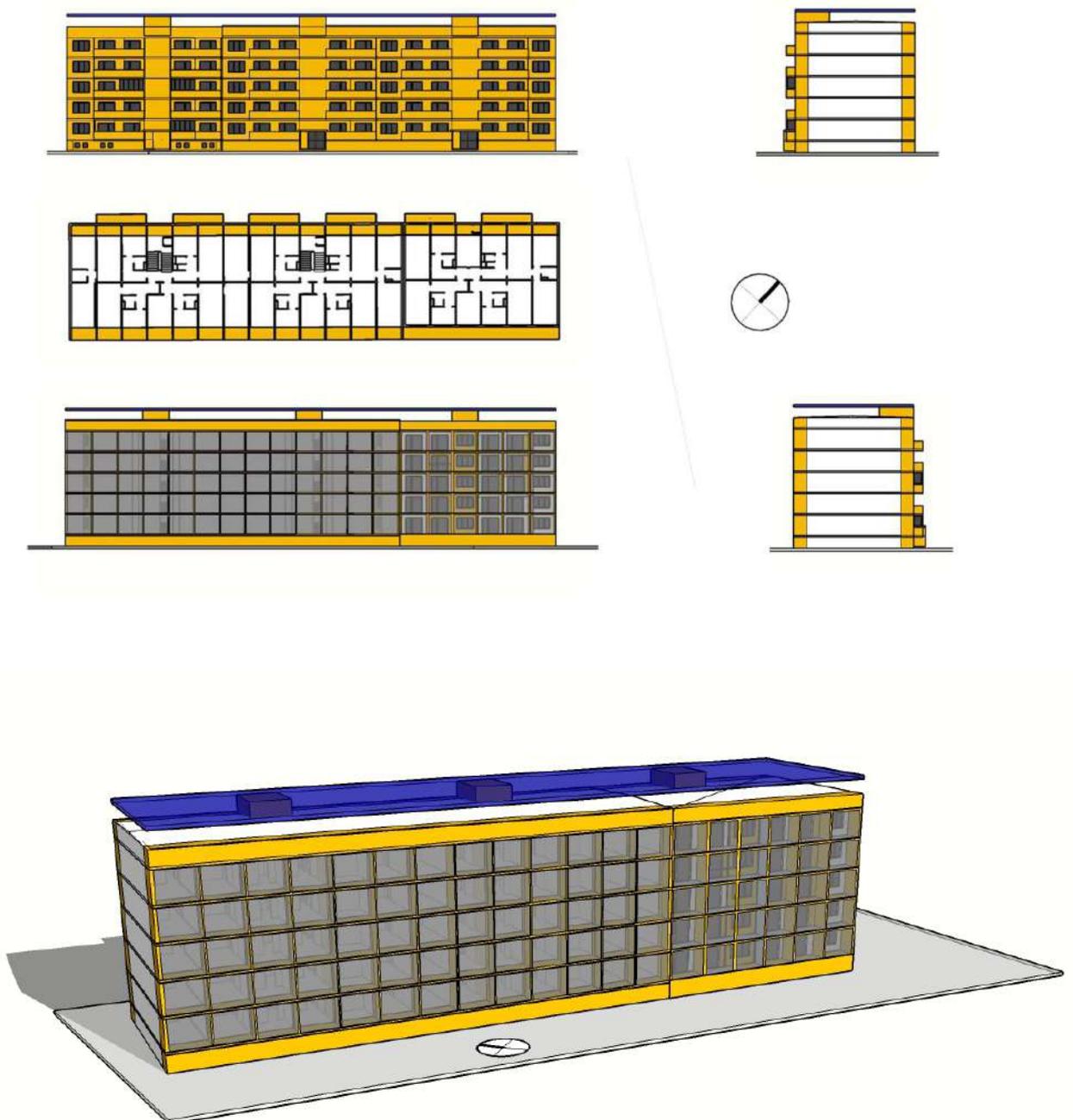
*Pianta, prospetti e assonometria (lato sud) dell'addizione aside.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	15,4
<b>LARGHEZZA (M)</b>	11,3
<b>ALTEZZA (M)</b>	15,4
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	15
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	62
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	868
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	610
<b>AREA PV (MQ)</b>	830

## - FACADE

L'estensione della facciata è stata effettuata ampliando di 1,5 m per lato le due facciate longitudinali e trasformando questa estensione in serre nella facciata rivolta verso sud-est, mantenendo invece i balconi in quella a nord-ovest. E' stato inoltre previsto l'impianto fotovoltaico su tutto l'edificio.



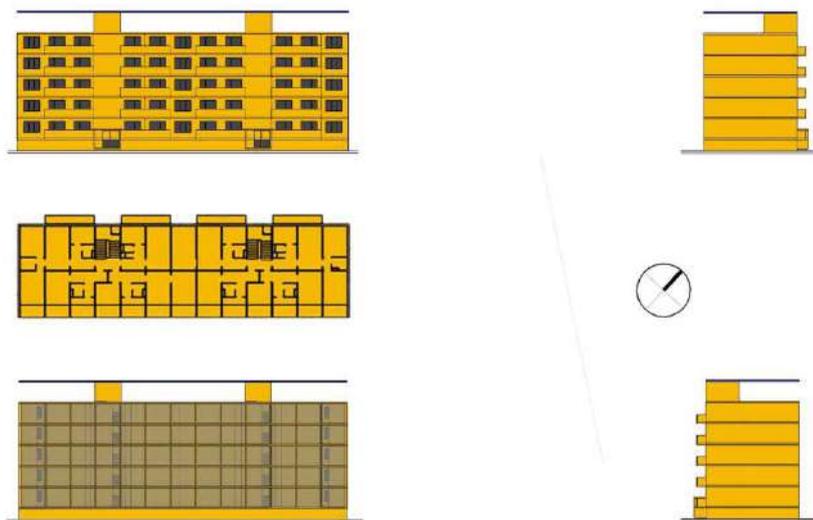
*Pianta, prospetti e assonometria (lato sud) dell'addizione facade.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	58,2
<b>LARGHEZZA (M)</b>	2*1,5
<b>ALTEZZA (M)</b>	15,4
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	0
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	14
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	175
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	157
<b>AREA PV (MQ)</b>	832

- **ASSISTANT BUILDING**

Grazie alla presenza di un'area libera antistante è stato possibile prevedere la costruzione di un assistant building che risulta essere i 2/3 dell'esistente, ovvero composto dai soli moduli A e B.



*Pianta e prospetti dell'assistant building e planimetria della posizione dell'edificio rispetto all'originale, con in giallo chiaro la presunta addizione laterale (aside).*

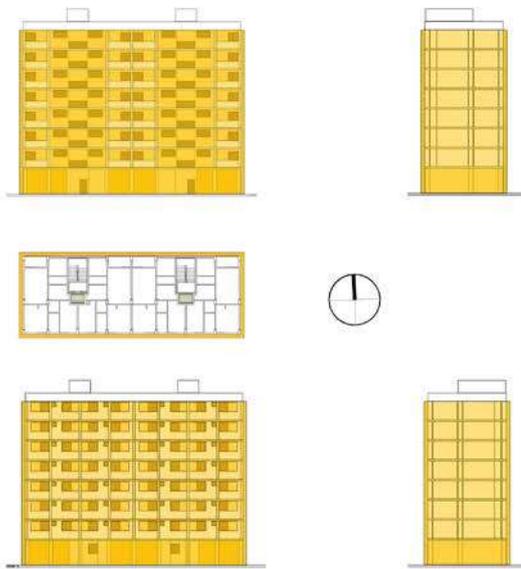
Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	39,7
<b>LARGHEZZA (M)</b>	11,3
<b>ALTEZZA (M)</b>	15,4
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	40
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	62
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	2243
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	1870
<b>AREA PV (MQ)</b>	456

## 4.2.2 GRECIA

### 4.2.2.1 TIPOLOGIA T7

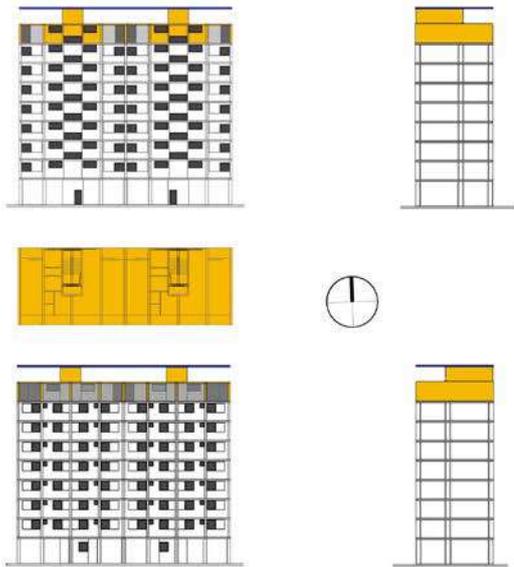
Il primo scenario ipotizzato è quello della semplice deep renovation, ovvero la sostituzione di infissi e impianto con l'isolamento del cappotto.



Le AdoRES sono tutte quante applicabili tranne la costruzione di un assistant building, a causa della mancanza di spazio.

- **ROOFTOP EXTENSION**

E' stato aggiunto un piano identico a quelli esistenti ma che nella parete a sud presenta serre solari al posto della vecchia facciata.



*Pianta, prospetti e assonometria(lato sud) dell'addizione on top.*

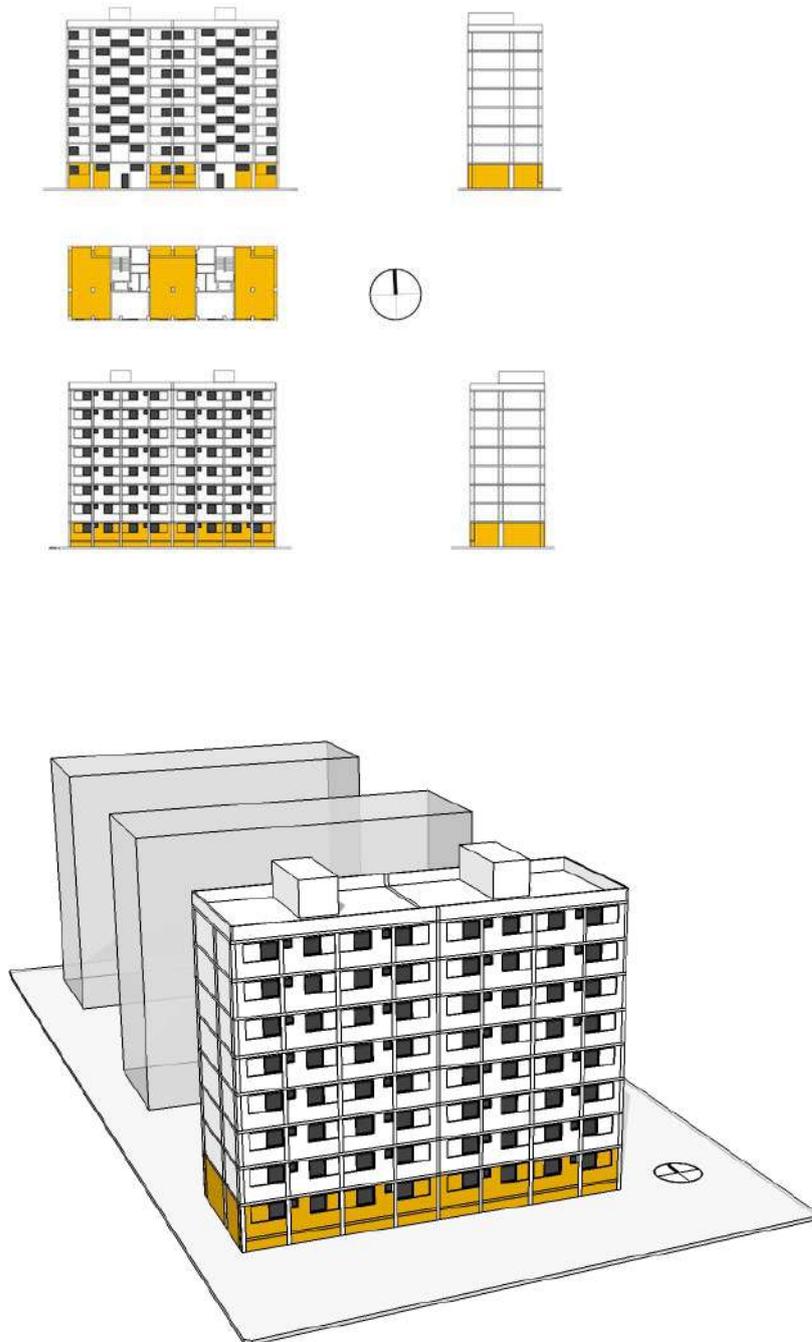
Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	30,6
<b>LARGHEZZA (M)</b>	11,1
<b>ALTEZZA (M)</b>	2,8
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	4
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	63
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	340
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	252
<b>AREA PV (MQ)</b>	340

- **GROUND**

Si è saturato il piano terra dell'edificio, grazie all'altezza superiore ai 3m.

Sono state aggiunte 4 unità abitative, prevedendo di inglobare anche parte del piano terra esistente.



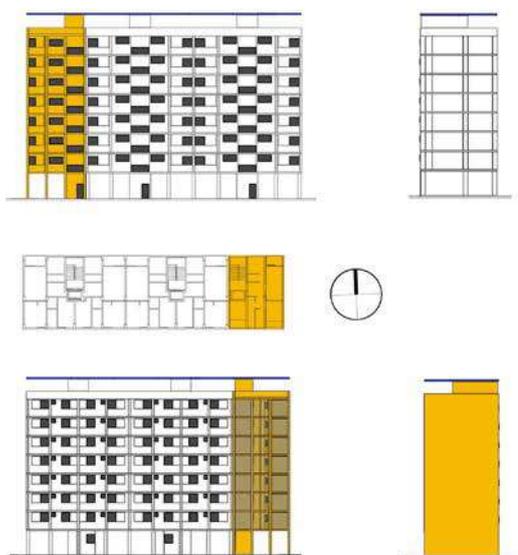
*Pianta, prospetti e assonometria(lato sud) dell'addizione ground.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	30,6
<b>LARGHEZZA (M)</b>	11,1
<b>ALTEZZA (M)</b>	3,6
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	4
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	63
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	340
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	252
<b>AREA PV (MQ)</b>	/

- **ASIDE**

Si è aggiunto un volume che prolunga di 8,5 m l'edificio esistente, aggiungendo 7 unità abitative da 62 mq l'una ed estendendo l'impianto fotovoltaico anche sull'edificio esistente. Si è aggiunto anche un vano scale indipendente per accedere direttamente alla nuova struttura.



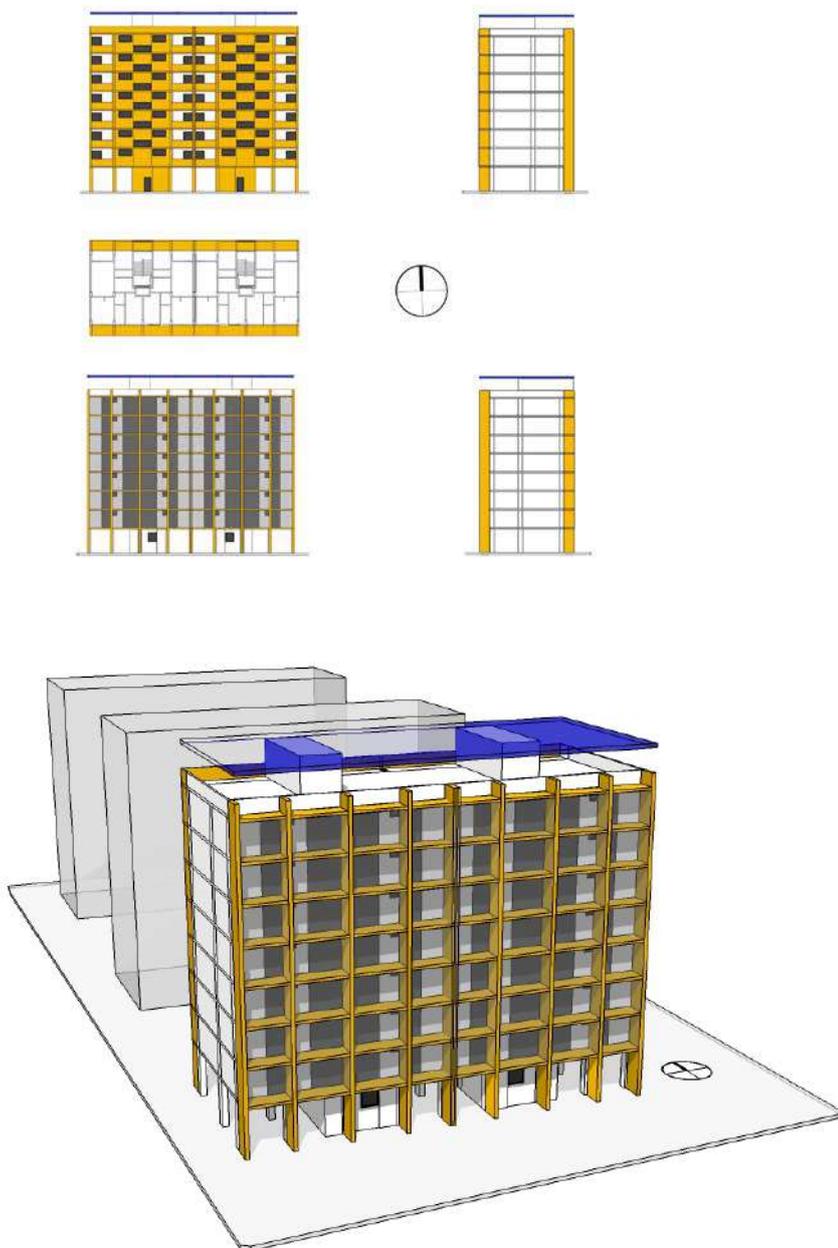
*Pianta, prospetti e assonometria(lato sud) dell'addizione aside.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	8,5
<b>LARGHEZZA (M)</b>	11,1
<b>ALTEZZA (M)</b>	23,2
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	7
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	62
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	660,5
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	434
<b>AREA PV (MQ)</b>	809,5

## - FACADE

L'estensione della facciata è stata effettuata ampliando di 1,5 m per lato le due facciate longitudinali e trasformando questa estensione in serre nella facciata rivolta verso sud, mantenendo invece i balconi in quella a nord. E' stato inoltre previsto l'impianto fotovoltaico su tutto l'edificio.



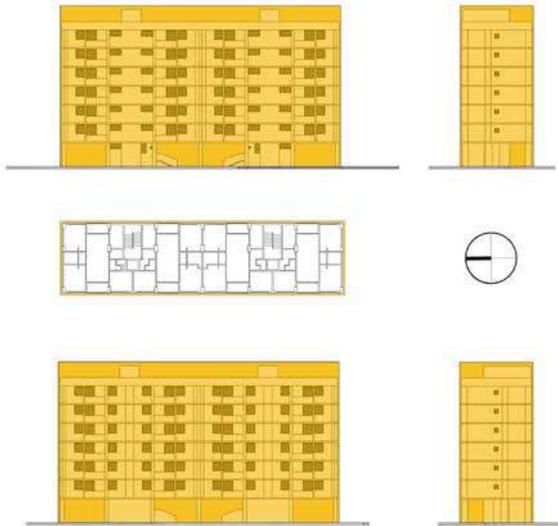
*Pianta, prospetti e assonometria(lato sud) dell'addizione facade.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	30,6
<b>LARGHEZZA (M)</b>	2*1,5
<b>ALTEZZA (M)</b>	23,2
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	0
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	22
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	642,6
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	554,4
<b>AREA PV (MQ)</b>	431,8

#### 4.2.2.2 TIPOLOGIA A7

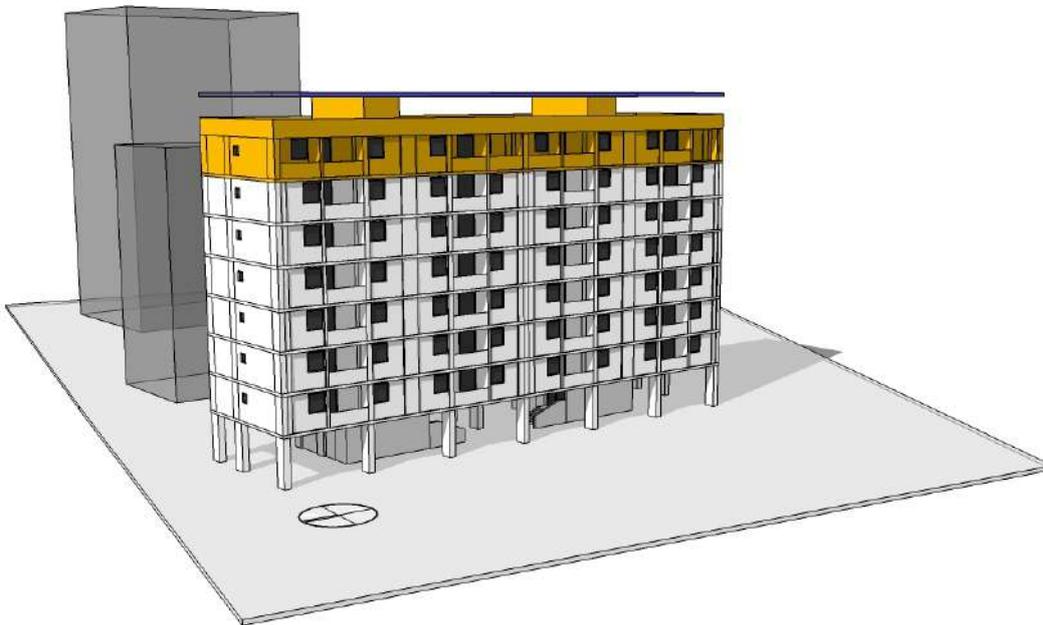
Il primo scenario ipotizzato è quello della semplice deep renovation, ovvero la sostituzione di infissi e impianto con l'isolamento del cappotto.



Le AdoRES sono tutte quante applicabili tranne la costruzione di un assistant building, a causa della mancanza di spazio.

- **ROOFTOP EXTENSION**

E' stato aggiunto un piano identico a quelli esistenti ma che nella parete a est presenta serre solari al posto della vecchia facciata.



*Pianta, prospetti e assonometria (lato ovest) dell'addizione on top.*

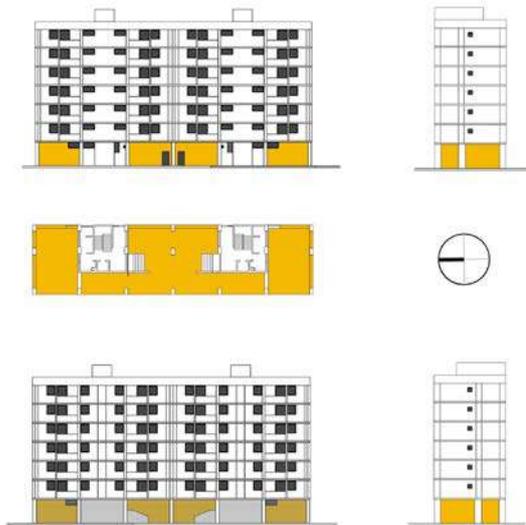
Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	41
<b>LARGHEZZA (M)</b>	11
<b>ALTEZZA (M)</b>	2,8
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	4
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	75
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	423
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	300
<b>AREA PV (MQ)</b>	423

- **GROUND**

Si è saturato il piano terra dell'edificio, grazie all'altezza superiore ai 3m.

Sono state aggiunte 4 unità abitative, prevedendo di inglobare anche parte del piano terra esistente.



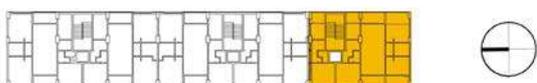
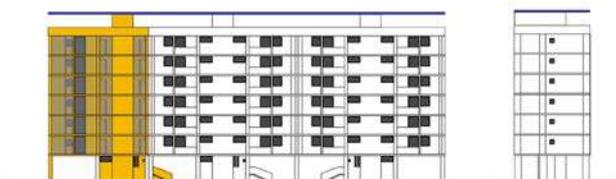
*Pianta, prospetti e assonometria(lato ovest) dell'addizione ground.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	41
<b>LARGHEZZA (M)</b>	11
<b>ALTEZZA (M)</b>	3,6
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	4
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	60
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	273
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	240
<b>AREA PV (MQ)</b>	/

- **ASIDE**

Si è aggiunto un volume che prolunga di 14 m l'edificio esistente, aggiungendo 12 unità abitative da 60 mq l'una ed estendendo l'impianto fotovoltaico anche sull'edificio esistente. Si è aggiunto anche un vano scale indipendente per accedere direttamente alla nuova struttura.



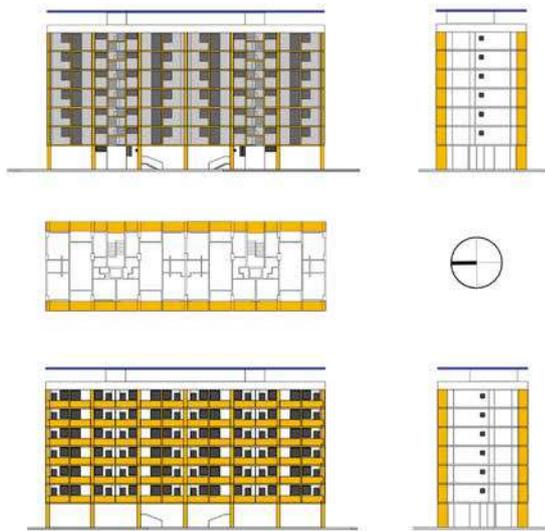
*Pianta, prospetti e assonometria(lato ovest) dell'addizione aside.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	14
<b>LARGHEZZA (M)</b>	11
<b>ALTEZZA (M)</b>	20,3
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	12
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	60
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	853
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	754
<b>AREA PV (MQ)</b>	566

## - FACADE

L'estensione della facciata è stata effettuata ampliando di 1,5 m per lato le due facciate longitudinali e trasformando questa estensione in serre nella facciata rivolta verso est, mantenendo invece i balconi in quella a ovest. E' stato inoltre previsto l'impianto fotovoltaico su tutto l'edificio.



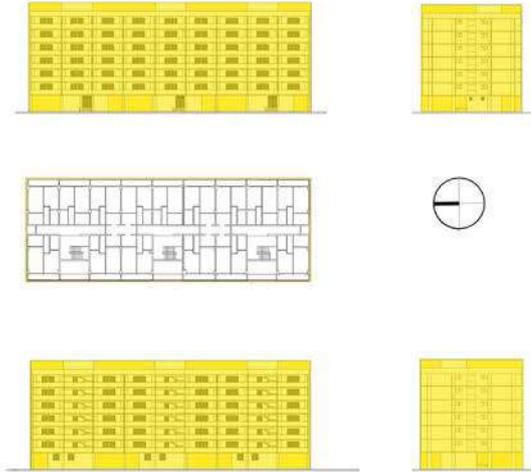
*Pianta, prospetti e assonometria(lato ovest) dell'addizione facade.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	41
<b>LARGHEZZA (M)</b>	2*1,5
<b>ALTEZZA (M)</b>	20,3
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	0
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	22
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	738
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	693
<b>AREA PV (MQ)</b>	540

### 4.2.2.3 TIPOLOGIA B6

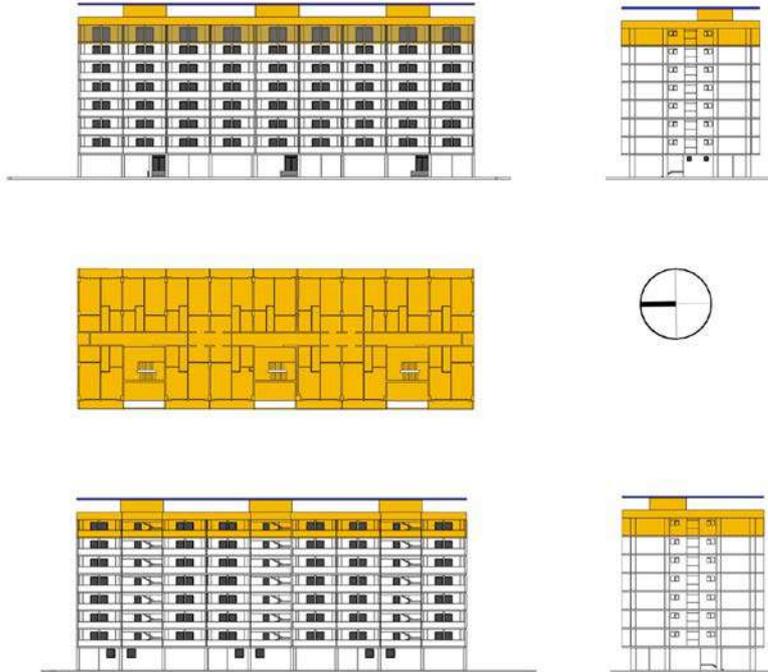
Il primo scenario ipotizzato è quello della semplice deep renovation, ovvero la sostituzione di infissi e impianto con l'isolamento del cappotto.



Le AdoRES sono tutte quante applicabili tranne la costruzione di un assistant building, a causa della mancanza di spazio.

- **ROOFTOP EXTENSION**

E' stato aggiunto un piano identico a quelli esistenti ma che nella parete a est presenta serre solari al posto della vecchia facciata.



*Pianta, prospetti e assonometria (lato est) dell'addizione on top.*

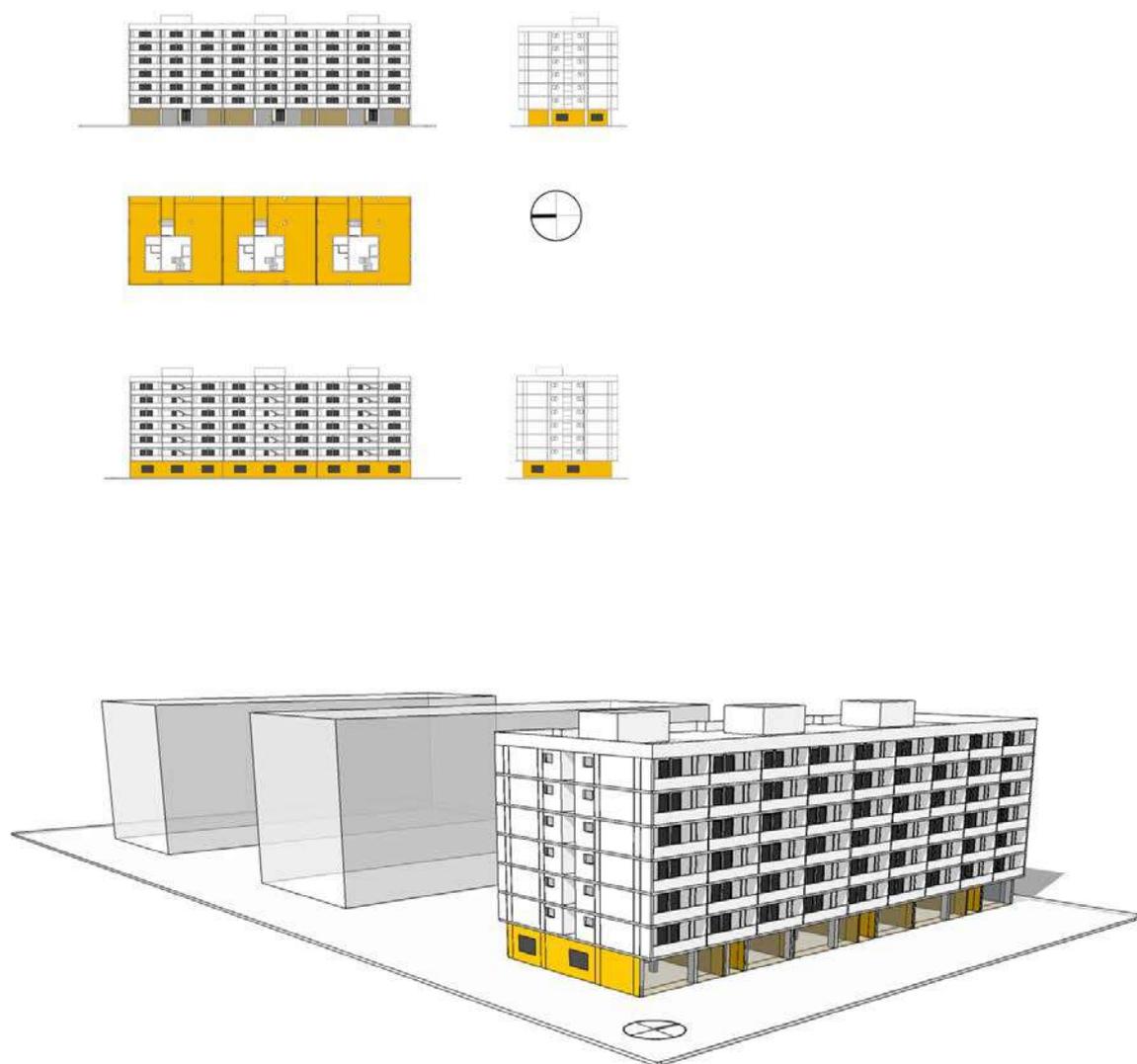
Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	59
<b>LARGHEZZA (M)</b>	21
<b>ALTEZZA (M)</b>	2,8
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	15
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	49
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	1256
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	735
<b>AREA PV (MQ)</b>	1256

- **GROUND**

Si è saturato il piano terra dell'edificio, grazie all'altezza superiore ai 3m.

Sono state aggiunte 15 unità abitative, prevedendo di inglobare anche parte del piano terra esistente.



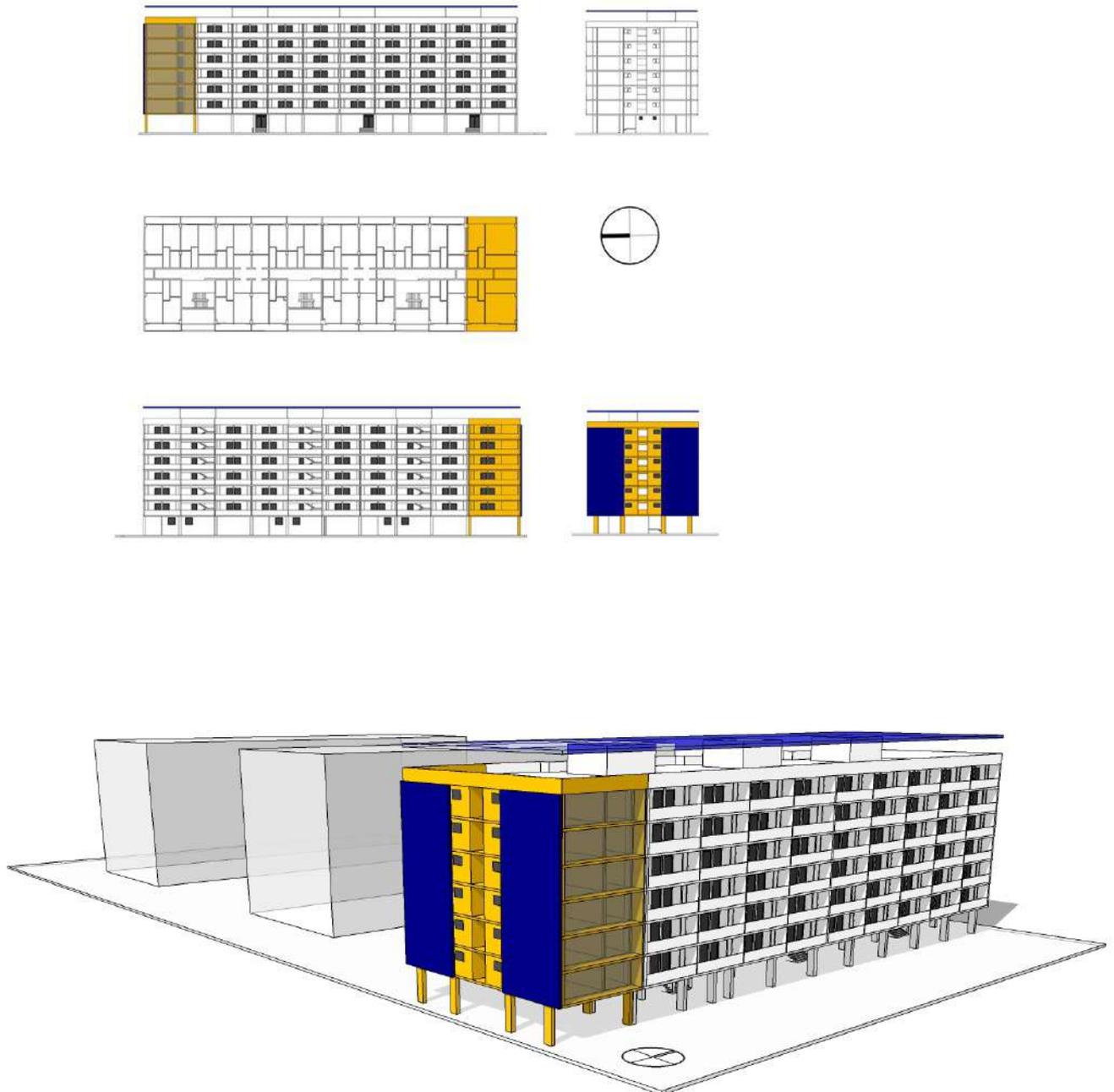
*Pianta, prospetti e assonometria(lato ovest) dell'addizione ground.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	59
<b>LARGHEZZA (M)</b>	21
<b>ALTEZZA (M)</b>	3,6
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	15
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	49
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	1031
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	735
<b>AREA PV (MQ)</b>	/

- **ASIDE**

Si è aggiunto un volume che prolunga di 9,4 m l'edificio esistente, aggiungendo 12 unità abitative da 71 mq l'una ed estendendo l'impianto fotovoltaico anche sull'edificio esistente.



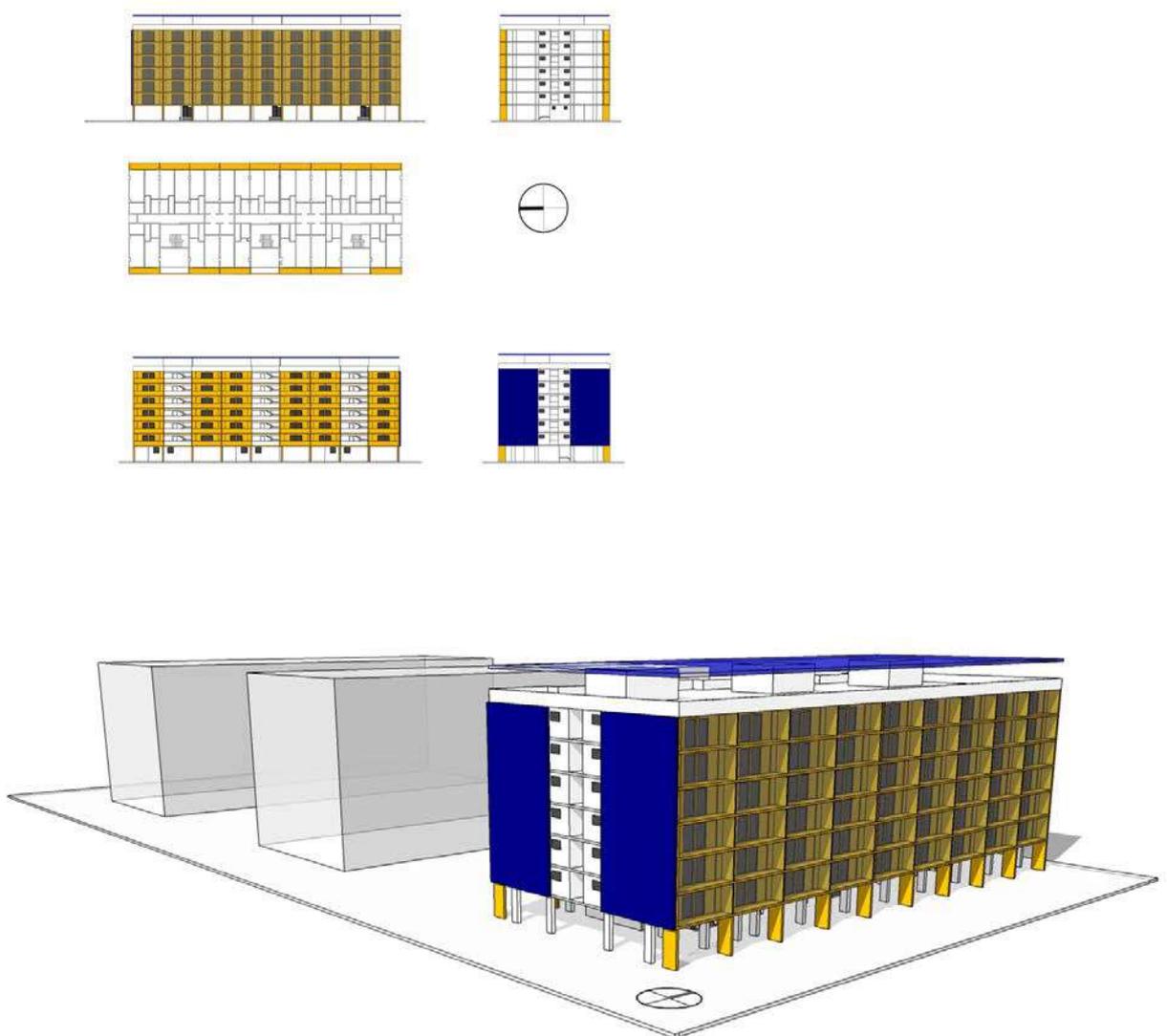
*Pianta, prospetti e assonometria (lato ovest) dell'addizione aside.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	9,4
<b>LARGHEZZA (M)</b>	21
<b>ALTEZZA (M)</b>	20,4
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	12
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	71
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	1192
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	852
<b>AREA PV (MQ)</b>	1449

## - FACCADE

L'estensione della facciata è stata effettuata ampliando di 1,5 m per lato le due facciate longitudinali e trasformando questa estensione in serre nella facciata rivolta verso est, mantenendo invece i balconi in quella a ovest. E' stato inoltre previsto l'impianto fotovoltaico su tutto l'edificio.



*Pianta, prospetti e assonometria(lato ovest) dell'addizione facade.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	59
<b>LARGHEZZA (M)</b>	2*1,5
<b>ALTEZZA (M)</b>	20,4
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	0
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	10
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	1062
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	740,7
<b>AREA PV (MQ)</b>	1429

#### 4.2.2.4 TIPOLOGIA TORRE

Il primo scenario ipotizzato è quello della semplice deep renovation, ovvero la sostituzione di infissi e impianto con l'isolamento del cappotto.



Le AdoRES sono tutte quante applicabili tranne la costruzione di un assistant building, a causa della mancanza di spazio.

- **ROOFTOP EXTENSION**

E' stato aggiunto un piano identico a quelli esistenti ma che nella parete a est presenta serre solari al posto della vecchia facciata.



*Pianta, prospetti e assonometria (lato est) dell'addizione on top.*

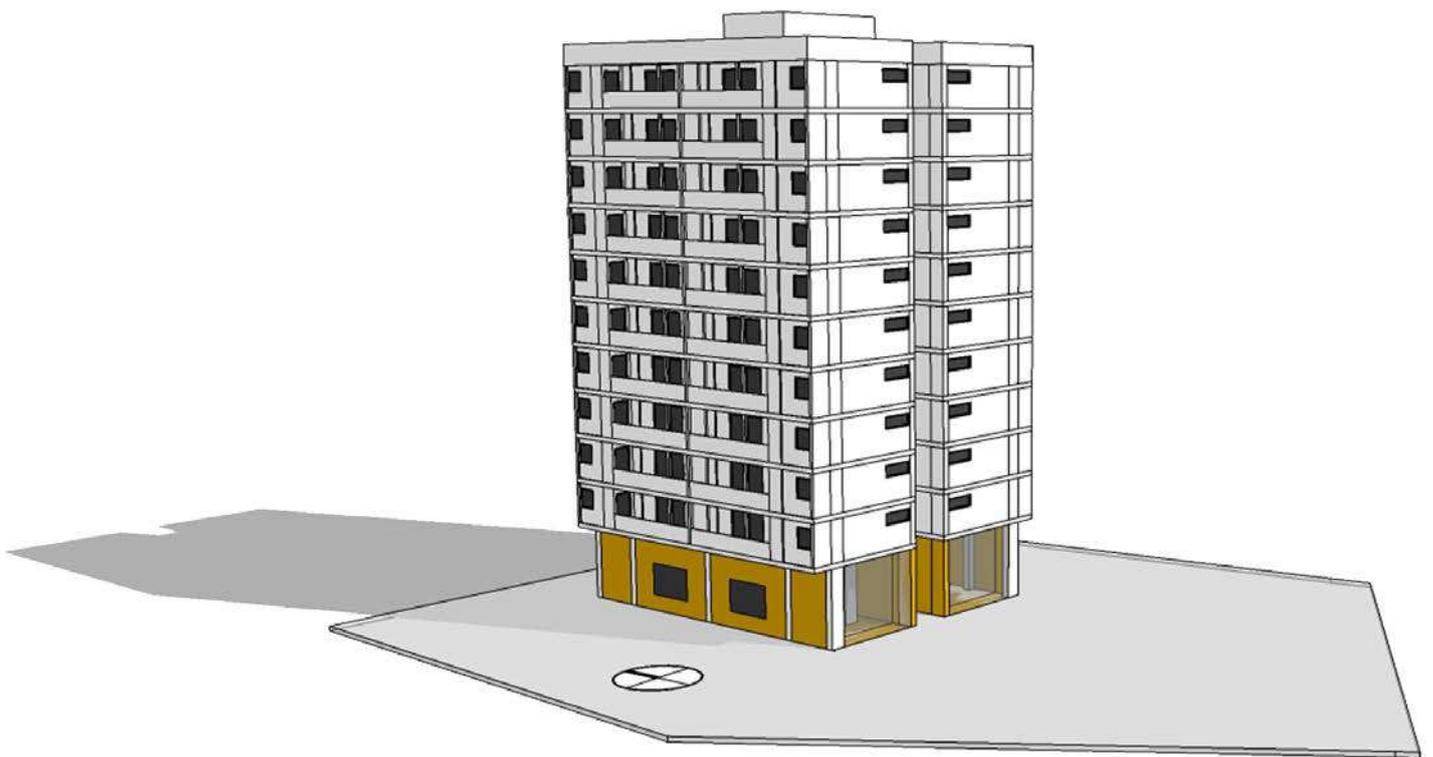
Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	21
<b>LARGHEZZA (M)</b>	20
<b>ALTEZZA (M)</b>	2,8
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	4
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	62
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	395
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	248
<b>AREA PV (MQ)</b>	410

- **GROUND**

Si è saturato il piano terra dell'edificio, grazie all'altezza superiore ai 3m.

Sono state aggiunte 4 unità abitative, prevedendo di inglobare anche parte del piano terra esistente.



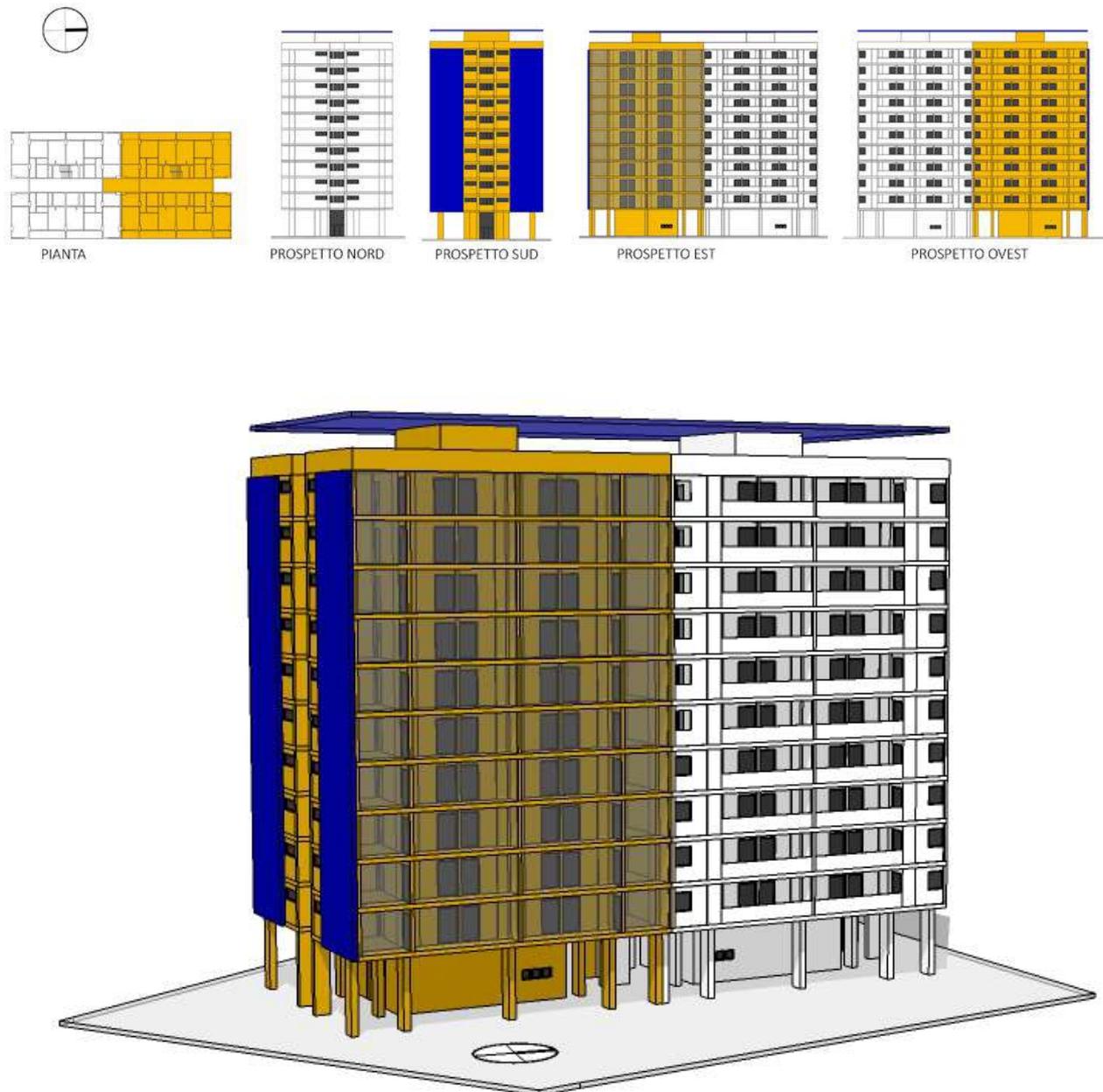
*Pianta, prospetti e assonometria (lato ovest) dell'addizione ground.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	20,6
<b>LARGHEZZA (M)</b>	17,2
<b>ALTEZZA (M)</b>	5
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	4
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	62
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	239
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	215
<b>AREA PV (MQ)</b>	/

- **ASIDE**

Si è aggiunto un volume che prolunga di 14 m l'edificio esistente, aggiungendo 12 unità abitative da 60 mq l'una ed estendendo l'impianto fotovoltaico anche sull'edificio esistente. Si è aggiunto anche un vano scale indipendente per accedere direttamente alla nuova struttura.



*Pianta, prospetti e assonometria(lato est) dell'addizione aside.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	21
<b>LARGHEZZA (M)</b>	20
<b>ALTEZZA (M)</b>	34
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	40
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	62
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	4041
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	2408
<b>AREA PV (MQ)</b>	1162

## - FACCADE

L'estensione della facciata è stata effettuata ampliando di 1,5 m per lato le due facciate longitudinali e trasformando questa estensione in serre nella facciata rivolta verso est, mantenendo invece i balconi in quella a ovest. E' stato inoltre previsto l'impianto fotovoltaico su tutto l'edificio.



*Pianta, prospetti e assonometria (lato est) dell'addizione faccades.*

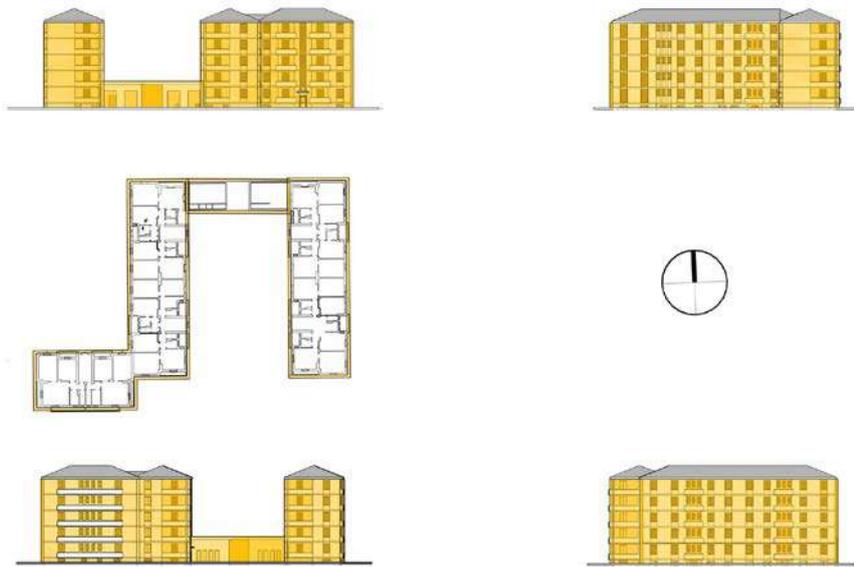
Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	21
<b>LARGHEZZA (M)</b>	2*1,5
<b>ALTEZZA (M)</b>	34
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	0
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	16
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	618
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	548
<b>AREA PV (MQ)</b>	905

## 4.2.3 ITALIA

### 4.2.3.1 VIA MAGENTA

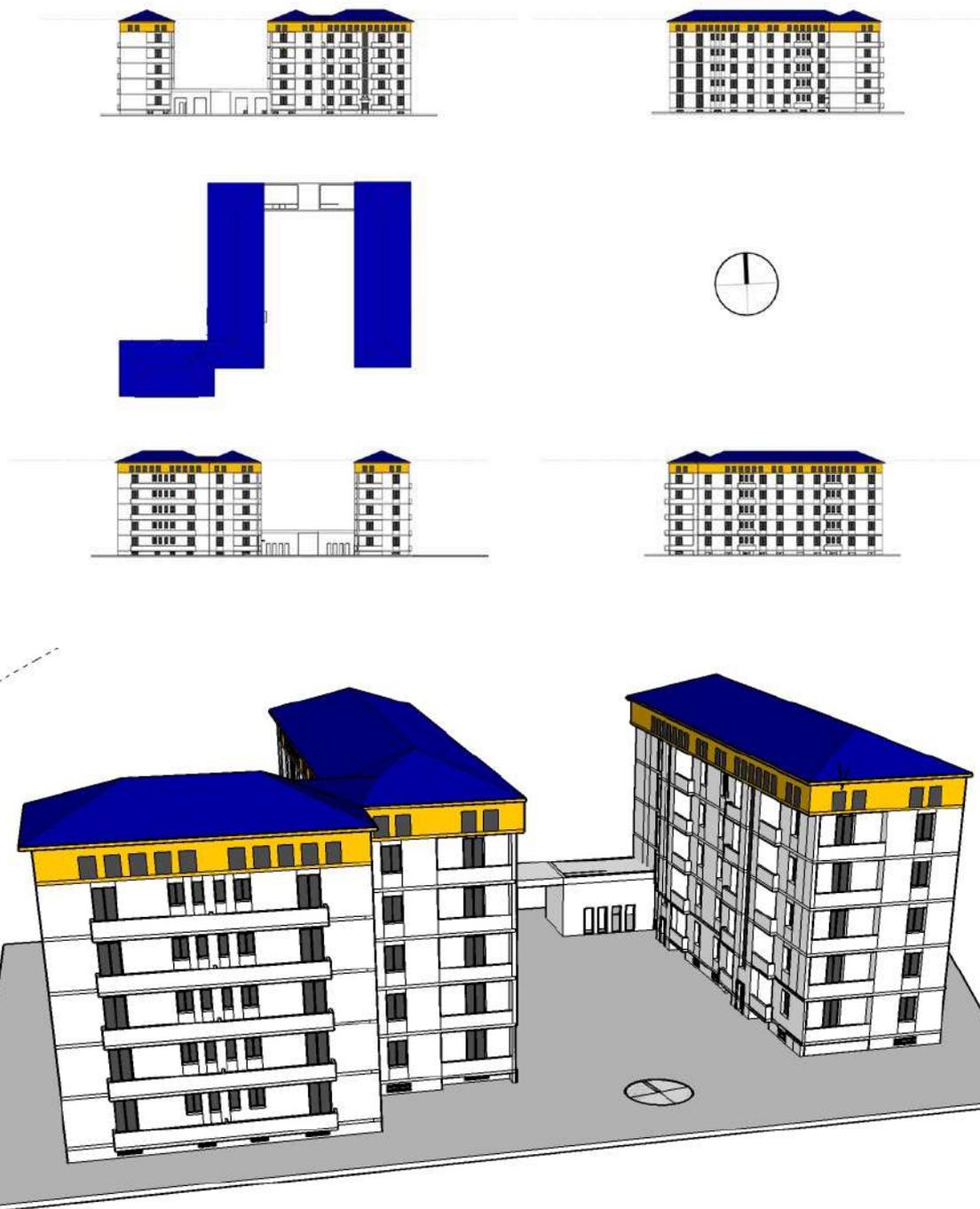
Il primo scenario ipotizzato è quello della semplice deep renovation, ovvero la sostituzione di infissi e impianto con l'isolamento del cappotto.



Le AdoRES non applicabili sono: la ground saturation, per ovvi motivi di struttura (ovvero, non è un edificio su pilotis), l'estensione della facciata a causa della particolare struttura a U, l'assistant building per mancanza di superficie disponibile.

- **ROOFTOP EXTENSION**

E' stato aggiunto un piano identico a quelli esistenti, i cui muri hanno un'elevazione di 1,8 m.



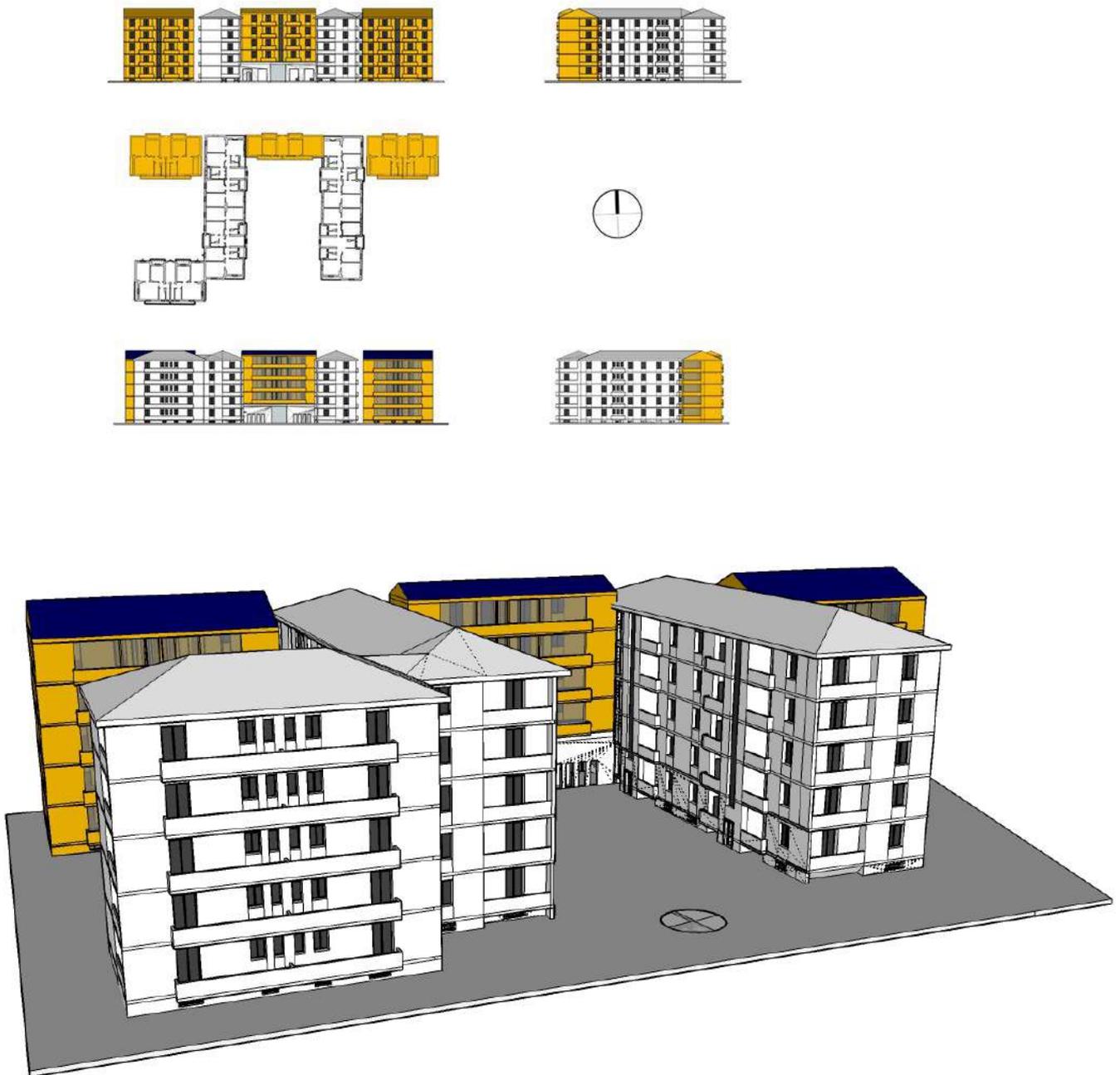
*Pianta, prospetti e assonometria(lato sud) dell'addizione on top.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	51,5
<b>LARGHEZZA (M)</b>	38,1
<b>ALTEZZA (M)</b>	1,8
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	10
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	86
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	991
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	852
<b>AREA PV (MQ)</b>	845

- **ASIDE**

Si sono aggiunti due edifici delle dimensioni dell'estensione laterale attuale ai lati dell'esistente, e si è saturato lo spazio verticale compreso tra i due corpi principali.



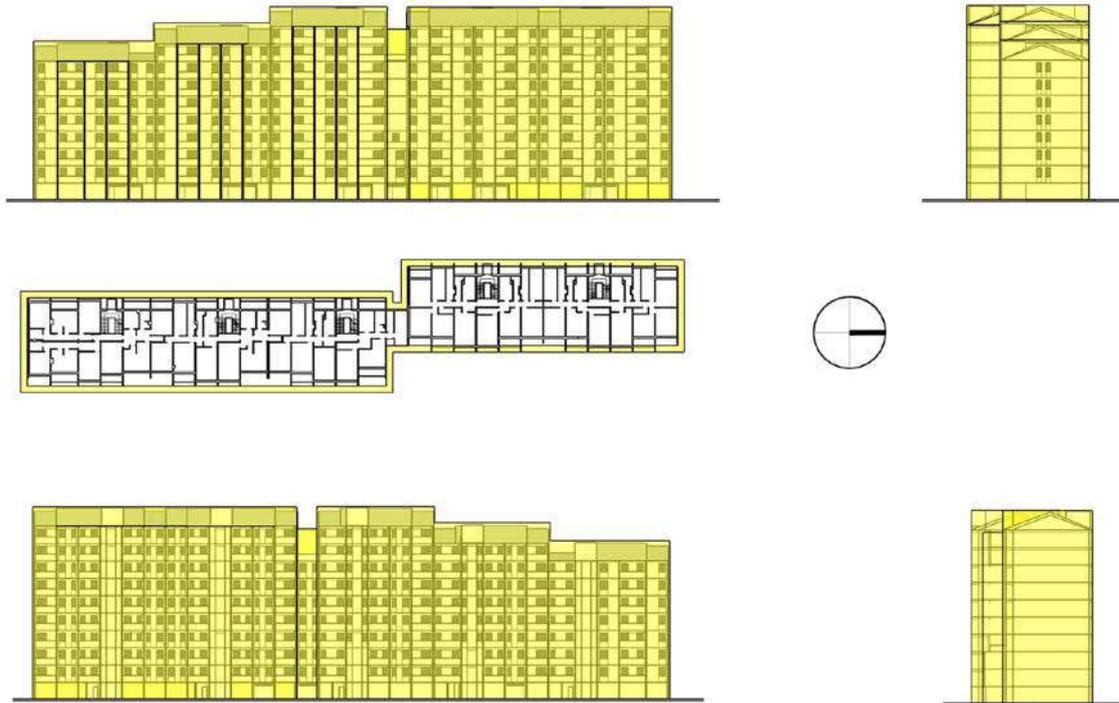
*Pianta, prospetti e assonometria (lato sud) dell'addizione aside.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	2*16+17
<b>LARGHEZZA (M)</b>	2*9+5
<b>ALTEZZA (M)</b>	2*17+13
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	24
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	65
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	1838
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	1404
<b>AREA PV (MQ)</b>	557

#### 4.2.3.2 EDIFICIO VIA TORINO - ORTOLANI

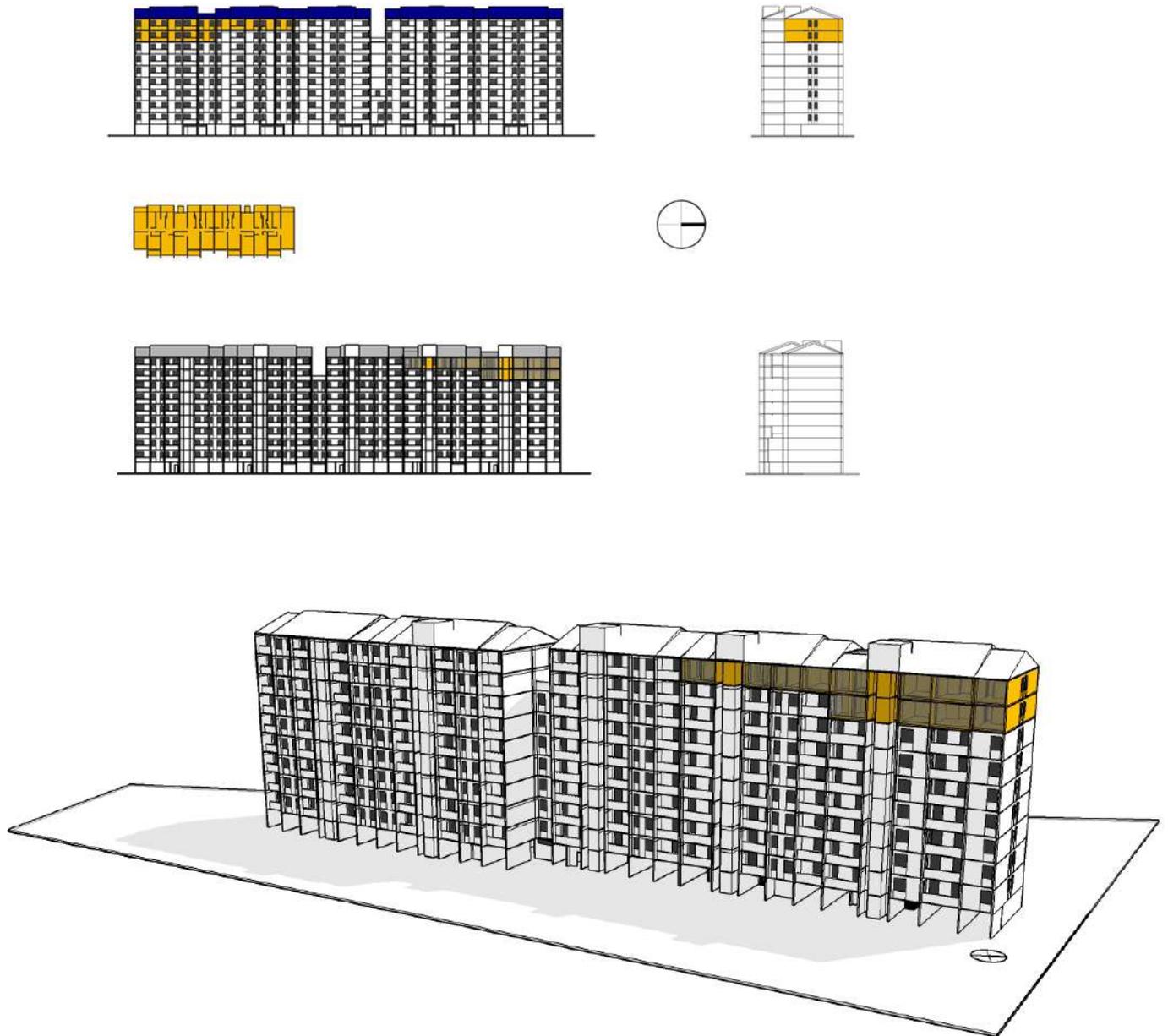
Il primo scenario ipotizzato è quello della semplice deep renovation, ovvero la sostituzione di infissi e impianto con l'isolamento del cappotto.



Le AdoRES sono tutte applicabili.

- **ROOFTOP EXTENSION**

Sono stati aggiunti due piani alla parte più bassa e uno a quella intermedia, in modo da portare tutti i piani alla stessa altezza, e fotovoltaico sul lato ovest.



*Pianta, prospetti e assonometria(lato est) dell'addizione on top.*

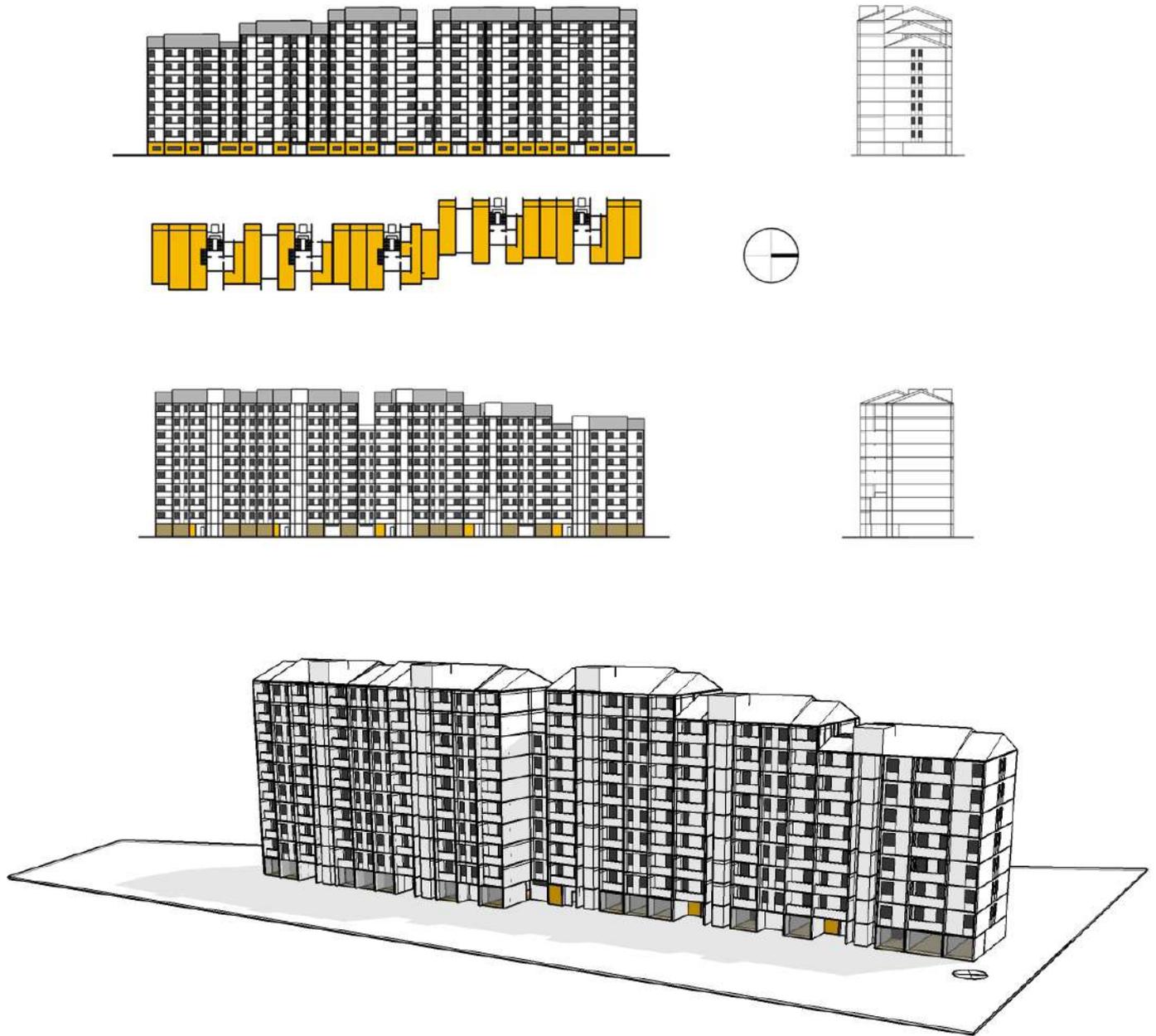
Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	40,5
<b>LARGHEZZA (M)</b>	13,7
<b>ALTEZZA (M)</b>	6
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	8
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	80
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	783
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	640
<b>AREA PV (MQ)</b>	853

- **GROUND**

Si è saturato il piano terra dell'edificio, grazie all'altezza superiore ai 3m.

Sono state aggiunte 12 unità abitative, prevedendo di inglobare anche parte del piano terra esistente.



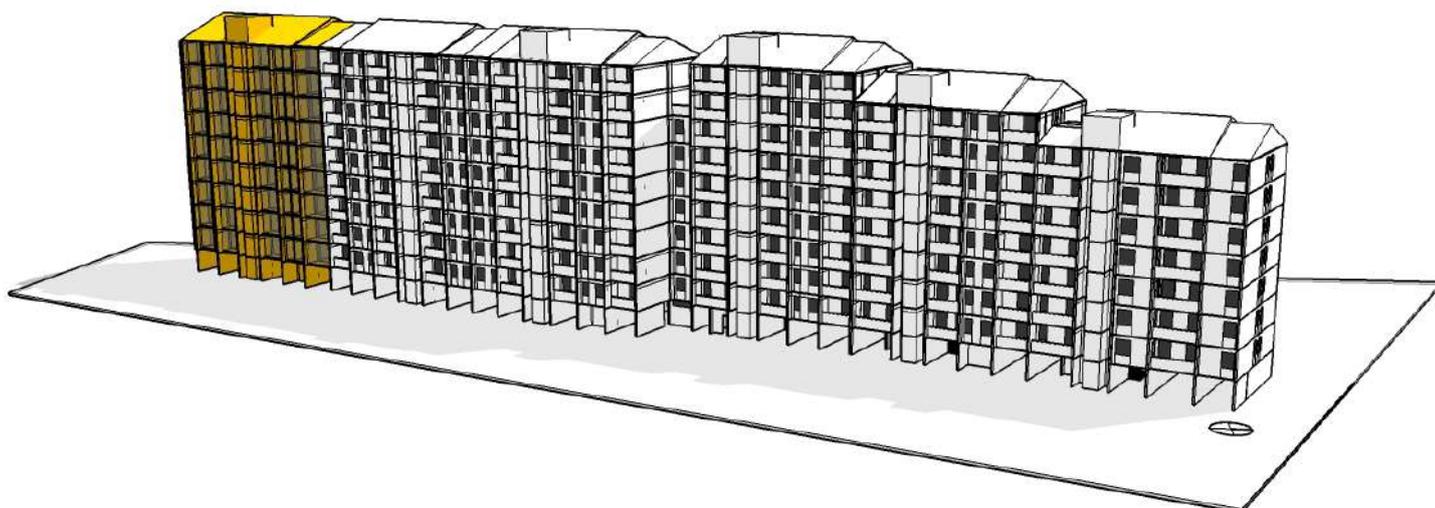
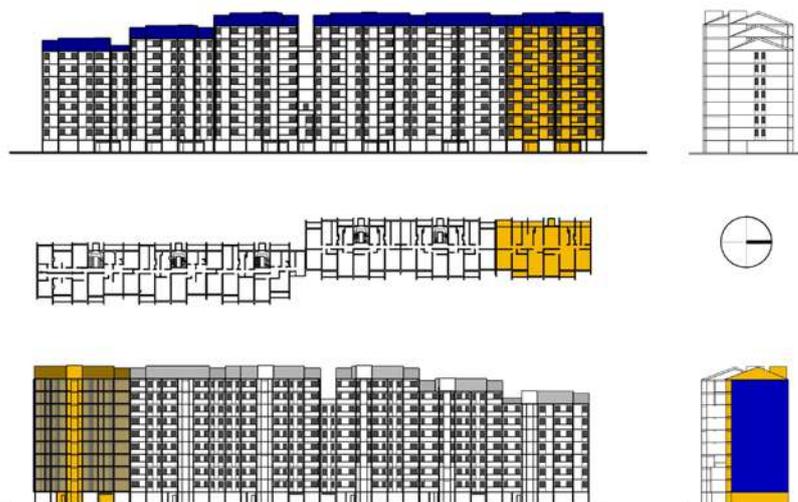
*Pianta, prospetti e assonometria(lato est) dell'addizione ground.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	109
<b>LARGHEZZA (M)</b>	14
<b>ALTEZZA (M)</b>	3
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	12
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	80
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	1033
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	960
<b>AREA PV (MQ)</b>	/

- **ASIDE**

Si è aggiunto un volume pari a metà di quello di maggiore altezza, mantenendo l'altezza massima esistente e aggiungendo un vano scala e una sala comune al piano terra. Si è esteso l'impianto fotovoltaico a tutto l'edificio esistente e sulla parete sud.



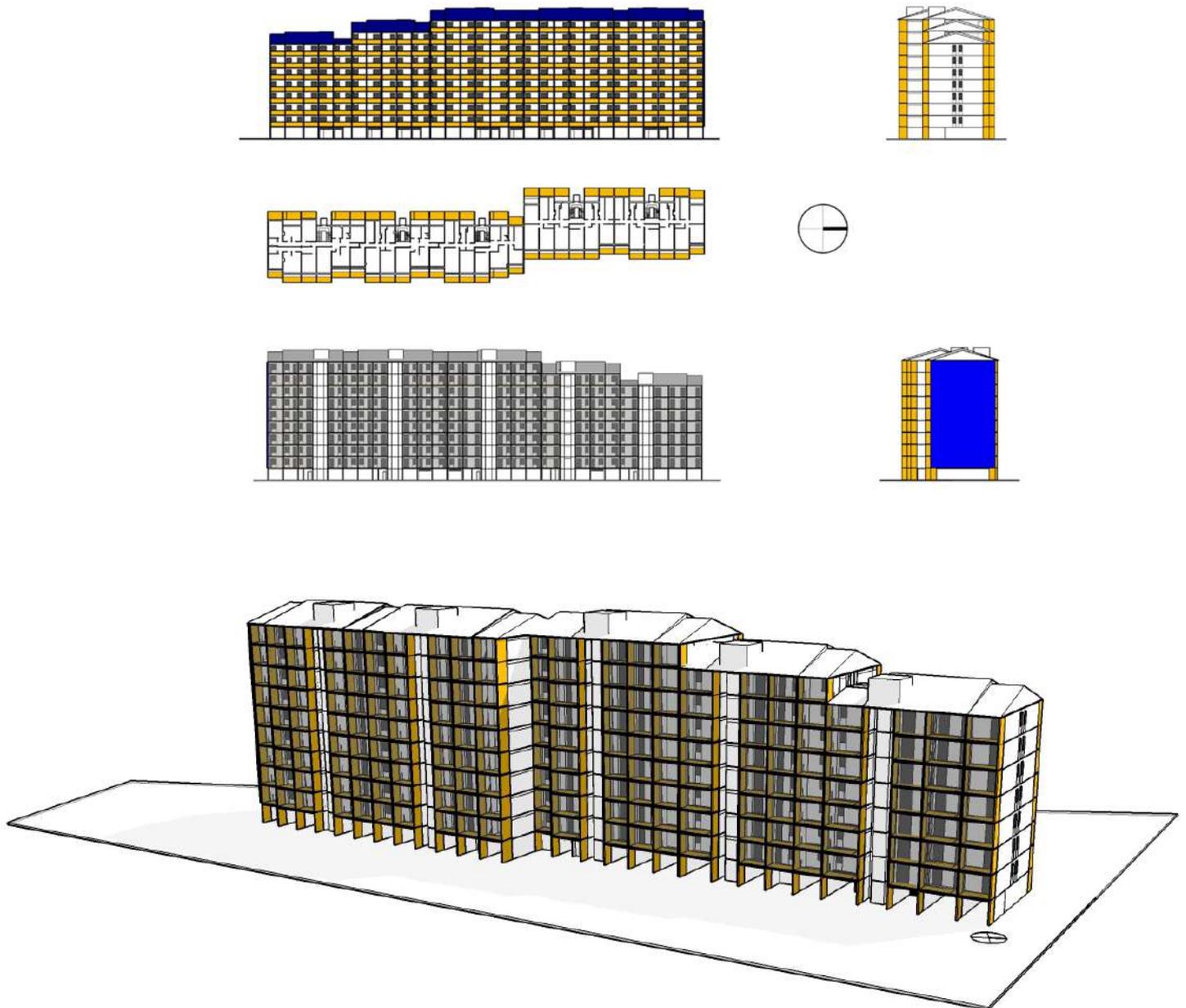
*Pianta, prospetti e assonometria(lato sud) dell'addizione aside.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	23
<b>LARGHEZZA (M)</b>	14
<b>ALTEZZA (M)</b>	33
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	27
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	80
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	2742,5
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	2160
<b>AREA PV (MQ)</b>	1414

## - FACADE

L'estensione della facciata è stata effettuata ampliando di 1,5 m per lato le due facciate longitudinali e trasformando questa estensione in serre nella facciata rivolta verso sud-est, mantenendo invece i balconi in quella a nord-ovest. E' stato inoltre previsto l'impianto fotovoltaico su tutto l'edificio.



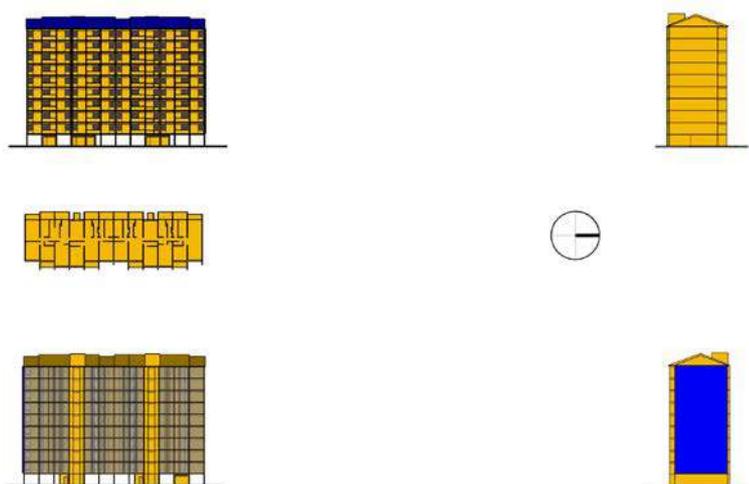
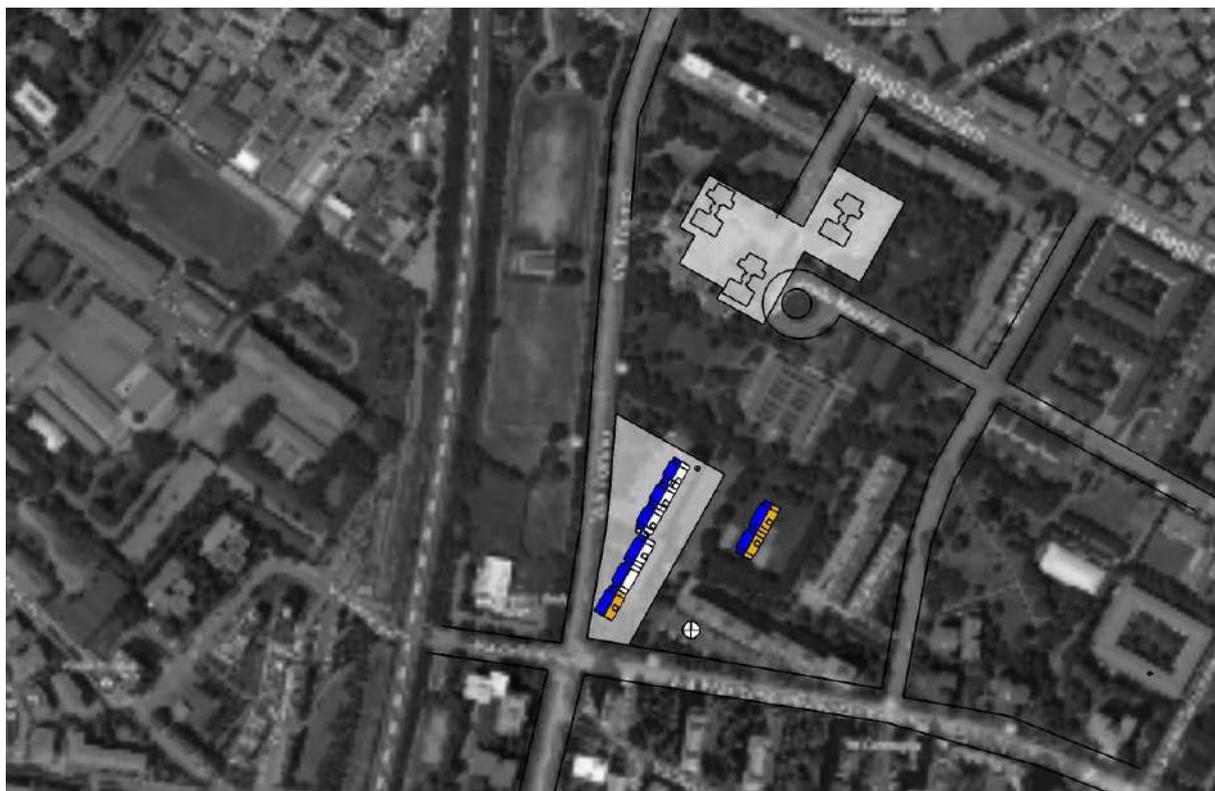
*Pianta, prospetti e assonometria (lato est) dell'addizione facade.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	109
<b>LARGHEZZA (M)</b>	2*1,5
<b>ALTEZZA (M)</b>	33
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	0
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	24
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	2770
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	2203
<b>AREA PV (MQ)</b>	832

- ASSISTANT BUILDING

Grazie alla presenza di un'area libera antistante è stato possibile prevedere la costruzione di un assistant building che risulta essere i circa i 2/3 dell'esistente.



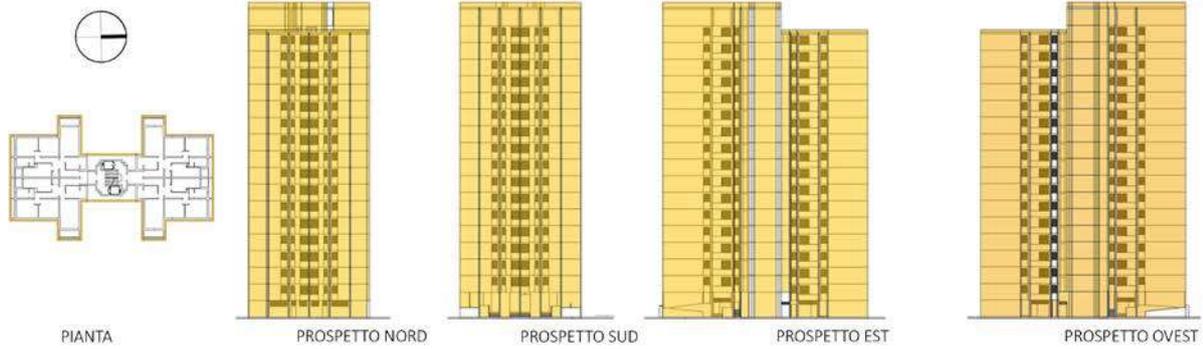
*Pianta e prospetti dell'assistant building e planimetria della posizione dell'edificio rispetto al comparto, con la presunta addizione laterale (aside).*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	45,3
<b>LARGHEZZA (M)</b>	15
<b>ALTEZZA (M)</b>	33
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	54
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	80
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	5485
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	4320
<b>AREA PV (MQ)</b>	726

### 4.2.3.3 TORRI VIA TORINO - ORTOLANI

Il primo scenario ipotizzato è quello della semplice deep renovation, ovvero la sostituzione di infissi e impianto con l'isolamento del cappotto.



Le AdoRES non applicabili sono: ground saturation, poiché al momento il piano terra è occupato da locali comuni, e assistant building, a causa dell'altezza violerebbe i vincoli di mutua distanza tra gli edifici.

- **ROOFTOP EXTENSION**

Sono stati aggiunti due piani alla parte più bassa e uno a quella intermedia, in modo da portare tutti i piani alla stessa altezza, e fotovoltaico sul lato ovest.



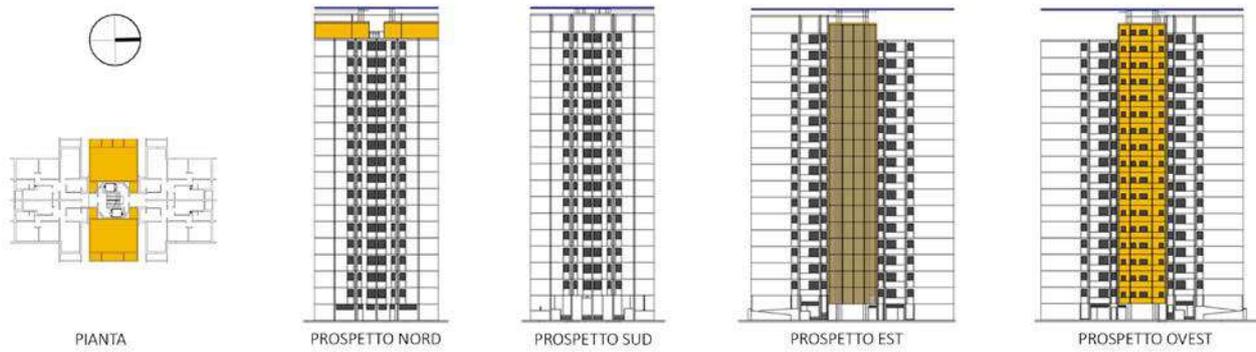
*Pianta, prospetti e assonometria (lato nord-ovest e sud-est) dell'addizione on top.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	22,5
<b>LARGHEZZA (M)</b>	37
<b>ALTEZZA (M)</b>	3,3
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	4
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	86
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	492
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	344
<b>AREA PV (MQ)</b>	808

- **ASIDE**

E' stata effettuata una saturazione riempiendo lo spazio esistente tra i corpi rivolti a nord e sud. Le abitazioni aggiunte sono servite dal vano scale centrale a cui sono collegate tramite passerelle indipendenti.



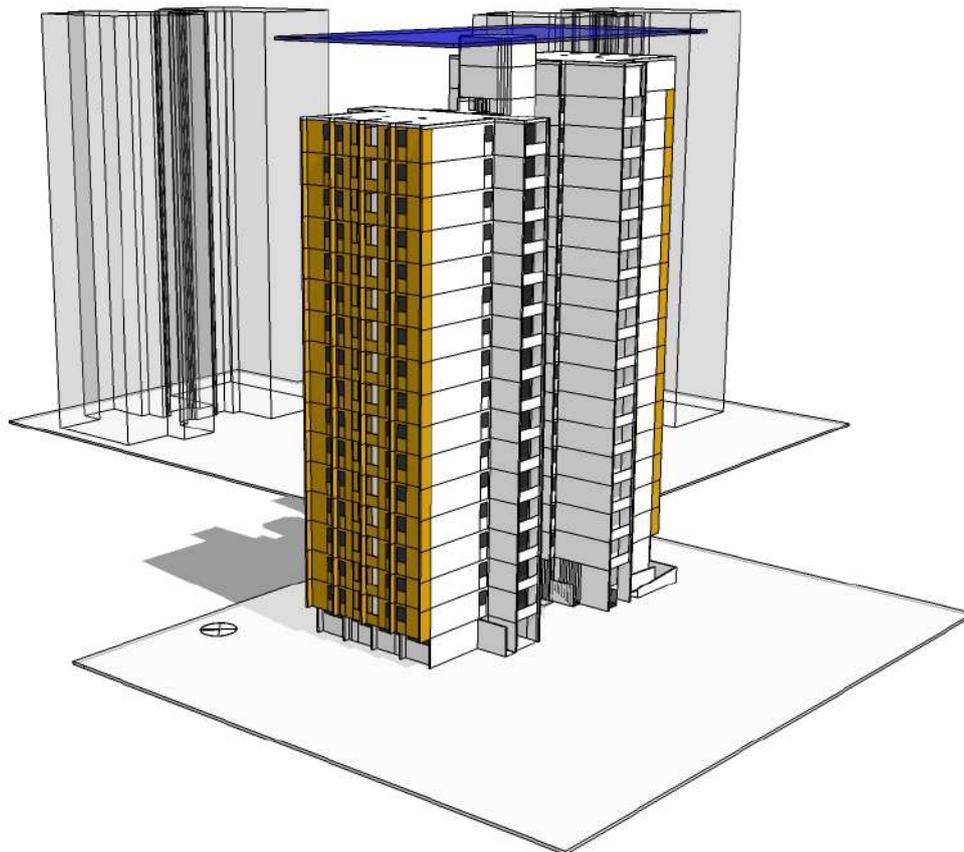
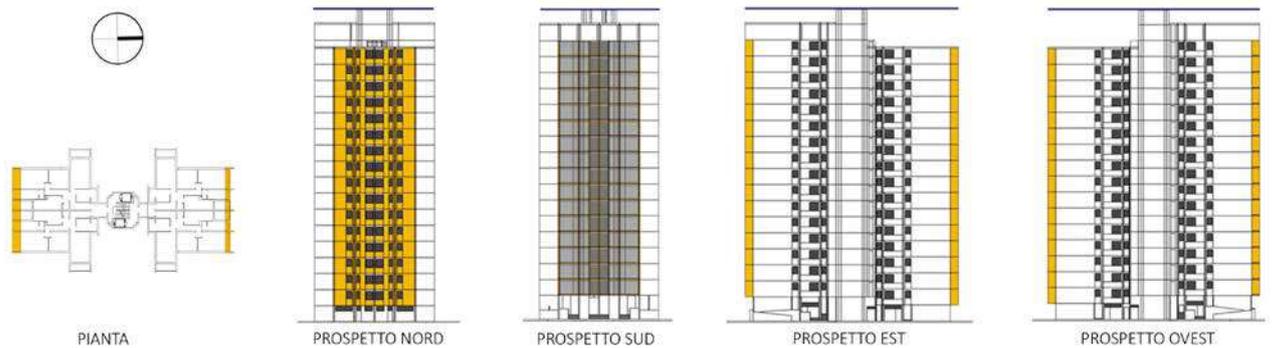
*Pianta, prospetti e assonometria (lato nord-ovest e sud-est) dell'addizione aside.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	2*7,7
<b>LARGHEZZA (M)</b>	8,8
<b>ALTEZZA (M)</b>	51,5
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	34
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	68
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	2319
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	2087
<b>AREA PV (MQ)</b>	808

## - FACCADE

L'estensione della facciata è stata effettuata ampliando di 1,5 m per lato le due facciate orientate verso nord e sud, trasformando questa estensione in serre nella facciata rivolta verso sud, mantenendo invece i balconi in quella a nord. E' stato inoltre previsto l'impianto fotovoltaico su tutto l'edificio.



*Pianta, prospetti e assonometria (lato nord-ovest e sud-est) dell'addizione faccde.*

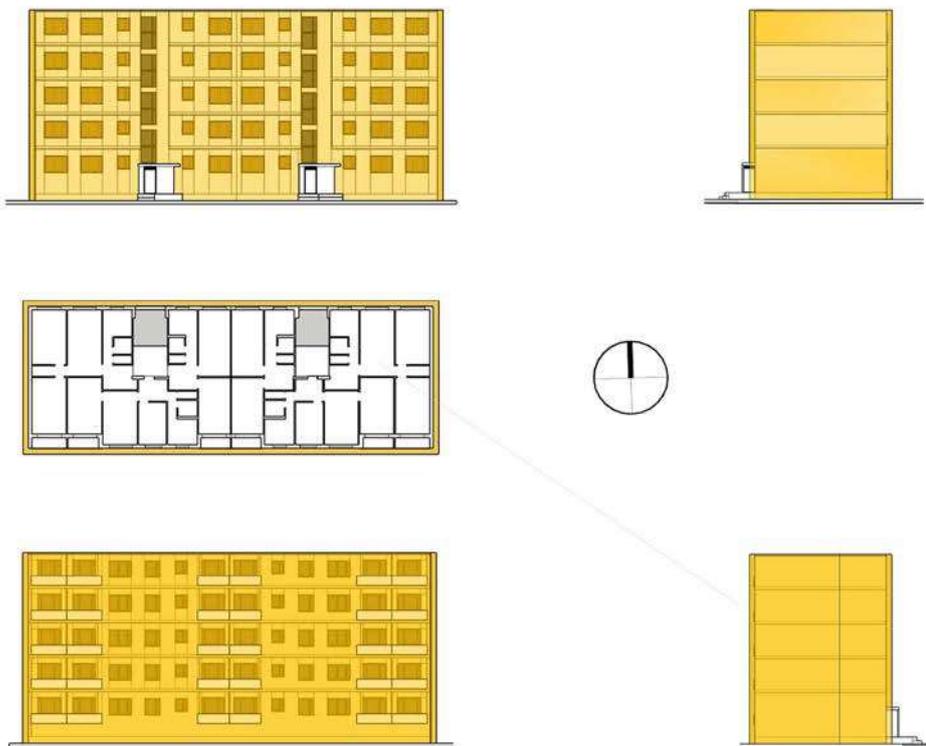
Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	15
<b>LARGHEZZA (M)</b>	2*1,5
<b>ALTEZZA (M)</b>	48
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	0
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	11
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	739,2
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	665,3
<b>AREA PV (MQ)</b>	808

## 4.2.4 LETTONIA

### 4.2.4.1 LIELUPES IELA

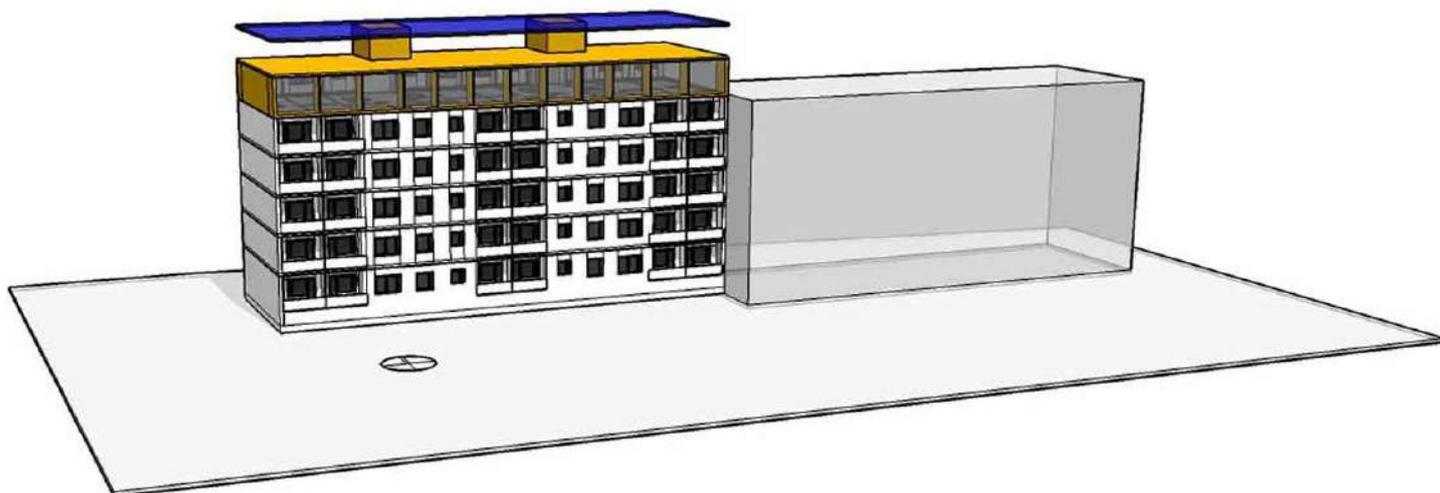
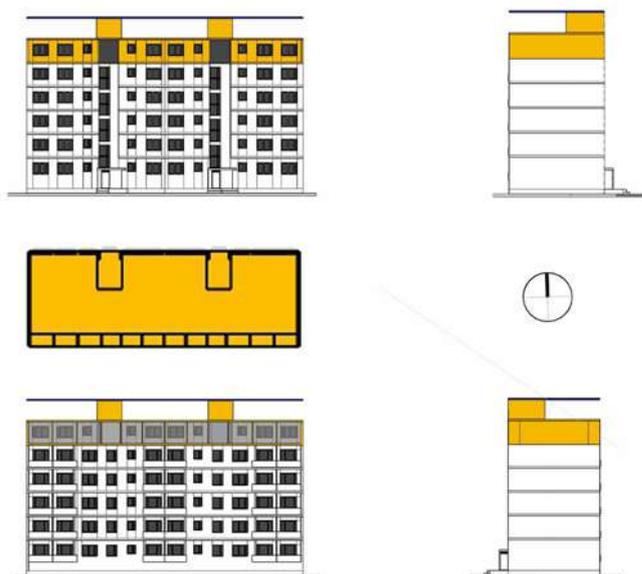
Il primo scenario ipotizzato è quello della semplice deep renovation, ovvero la sostituzione di infissi e impianto con l'isolamento del cappotto.



Le AdoRES sono tutte quante applicabili tranne la ground saturation, per ovvi motivi di struttura (ovvero, non è un edificio su pilotis) e la costruzione di un assistant building, a causa di una mancanza di superficie disponibile.

- **ROOFTOP EXTENSION**

E' stato aggiunto un piano identico a quelli esistenti ma che nella parete a sud est presenta serre solari al posto della vecchia facciata.



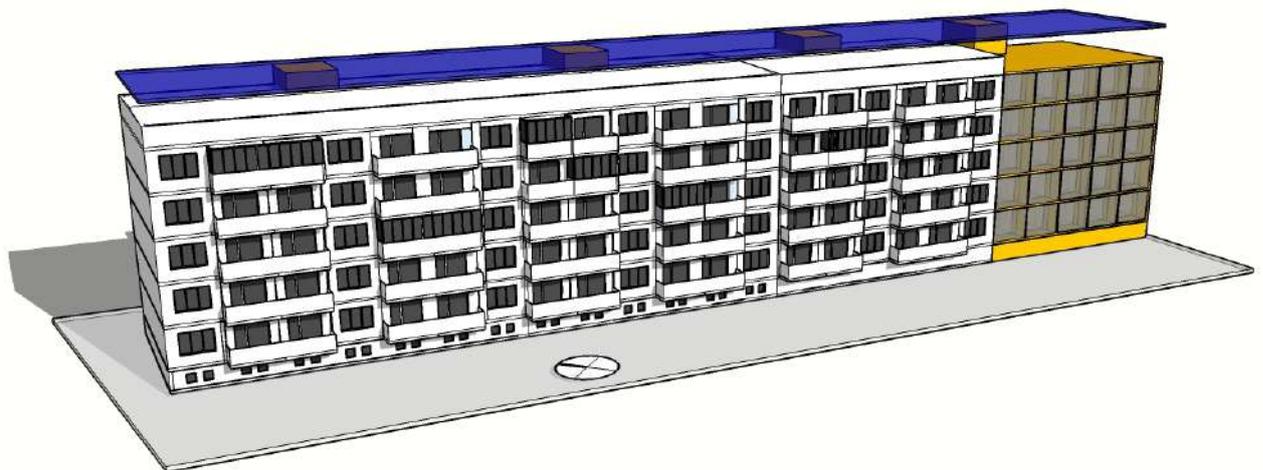
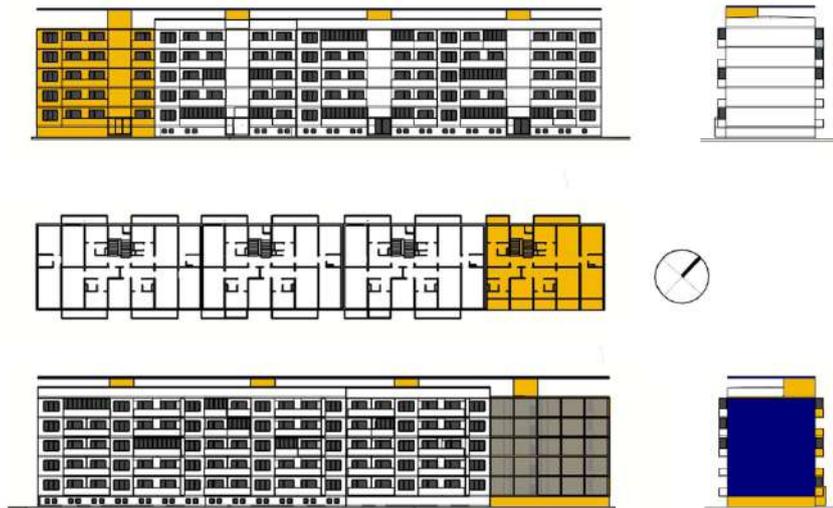
*Pianta, prospetti e assonometria(lato sud) dell'addizione on top.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	36,2
<b>LARGHEZZA (M)</b>	12
<b>ALTEZZA (M)</b>	2,9
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	6
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	55
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	434,4
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	350,3
<b>AREA PV (MQ)</b>	434,4

- **ASIDE**

Si è aggiunto un volume che prolunga di 12 m l'edificio esistente, aggiungendo 2 unità abitative da 55 mq l'una per piano ed estendendo l'impianto fotovoltaico anche sull'edificio esistente. Si è aggiunto anche un vano scale indipendente per accedere direttamente alla nuova struttura.



*Pianta, prospetti e assonometria(lato sud) dell'addizione aside.*

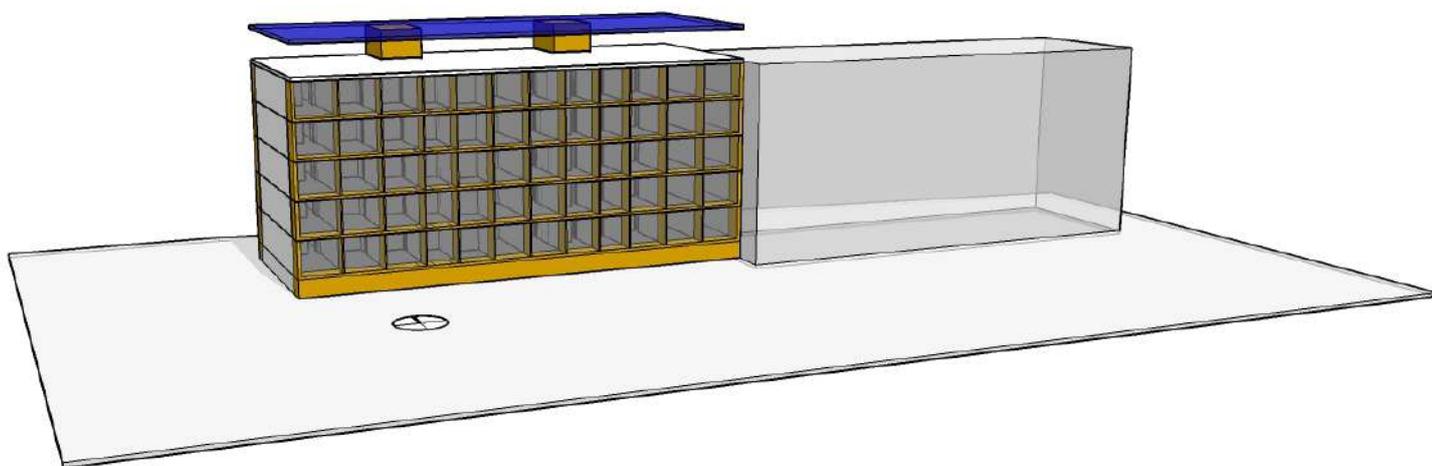
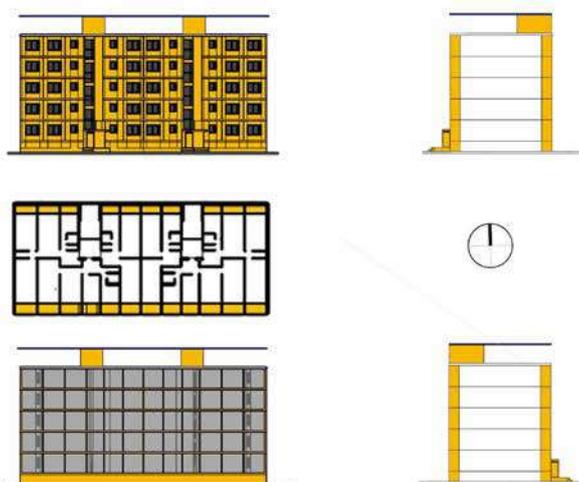
Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	12,5
<b>LARGHEZZA (M)</b>	12
<b>ALTEZZA (M)</b>	16,2
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	10
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	55
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	750
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	573
<b>AREA PV (MQ)</b>	584,4

#### - **FACADE**

L'estensione della facciata è stata effettuata ampliando di 1,5 m per lato le due facciate longitudinali e trasformando questa estensione in serre nella

facciata rivolta verso sud-est, mantenendo invece i balconi in quella a nord-ovest. E' stato inoltre previsto l'impianto fotovoltaico su tutto l'edificio.



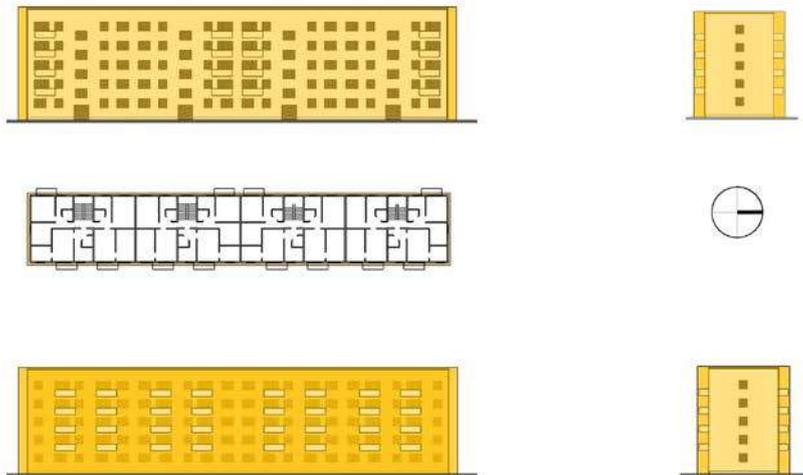
*Pianta, prospetti e assonometria(lato sud) dell'addizione facade.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	36,2
<b>LARGHEZZA (M)</b>	2*1,5
<b>ALTEZZA (M)</b>	16,2
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	0
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	14
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	543
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	440
<b>AREA PV (MQ)</b>	543

#### 4.2.4.2 BERZUPES IELA

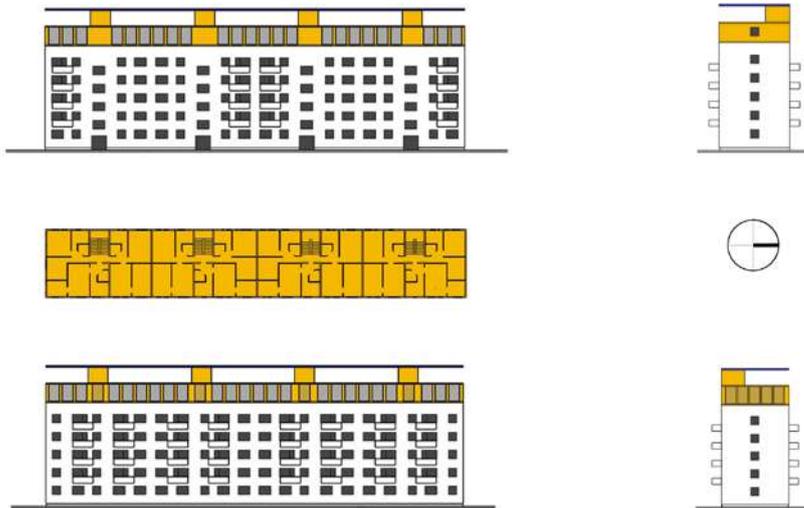
Il primo scenario ipotizzato è quello della semplice deep renovation, ovvero la sostituzione di infissi e impianto con l'isolamento del cappotto.



Le AdoRES sono tutte quante applicabili tranne la ground saturation, per ovvi motivi di struttura (ovvero, non è un edificio su pilotis) e la costruzione di un assistant building, a causa di una mancanza di superficie disponibile.

- **ROOFTOP EXTENSION**

E' stato aggiunto un piano identico a quelli esistenti ma che nelle facciate longitudinali presenta serre solari.



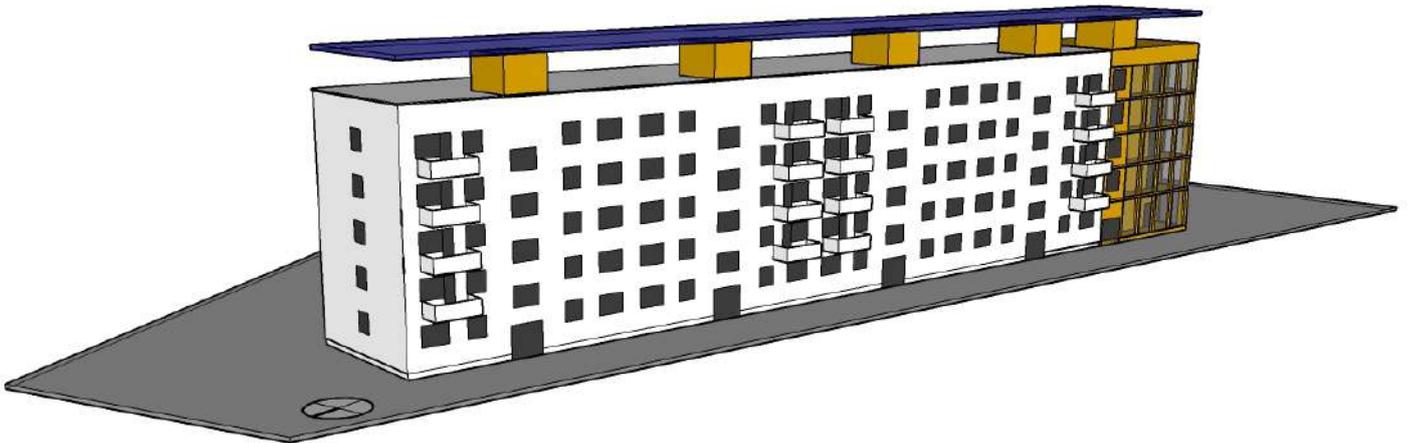
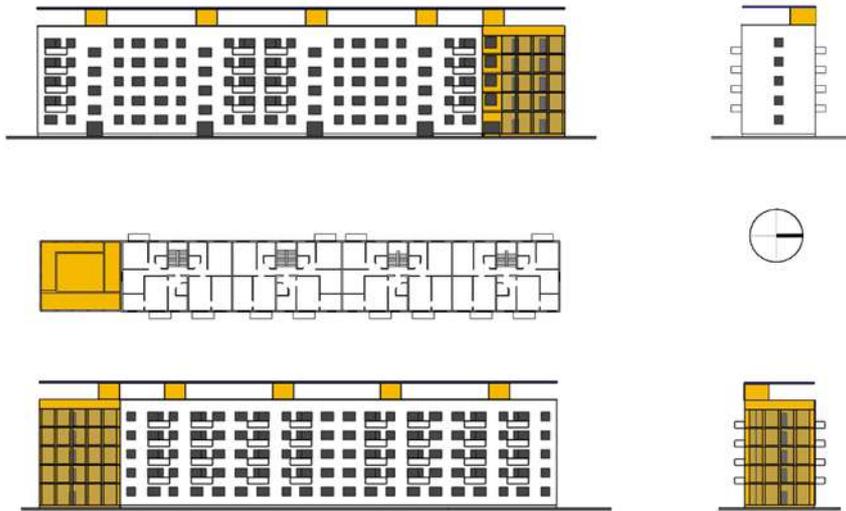
*Pianta, prospetti e assonometria(lato ovest) dell'addizione on top.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	64,8
<b>LARGHEZZA (M)</b>	10,6
<b>ALTEZZA (M)</b>	3
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	12
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	50
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	725
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	564
<b>AREA PV (MQ)</b>	725

- **ASIDE**

Si è aggiunto un volume che prolunga di 12 m l'edificio esistente, aggiungendo 2 unità abitative da 50 mq l'una per piano ed estendendo l'impianto fotovoltaico anche sull'edificio esistente. Si è aggiunto anche un vano scale indipendente per accedere direttamente alla nuova struttura.



*Pianta, prospetti e assonometria (lato ovest) dell'addizione aside.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	12
<b>LARGHEZZA (M)</b>	10,6
<b>ALTEZZA (M)</b>	16,3
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	10
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	50
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	630
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	500
<b>AREA PV (MQ)</b>	815

## - FACCADE

L'estensione della facciata è stata effettuata ampliando di 1,5 m per lato le due facciate longitudinali e trasformando questa estensione in serre su entrambe le facciate longitudinali. E' stato inoltre previsto l'impianto fotovoltaico su tutto l'edificio.



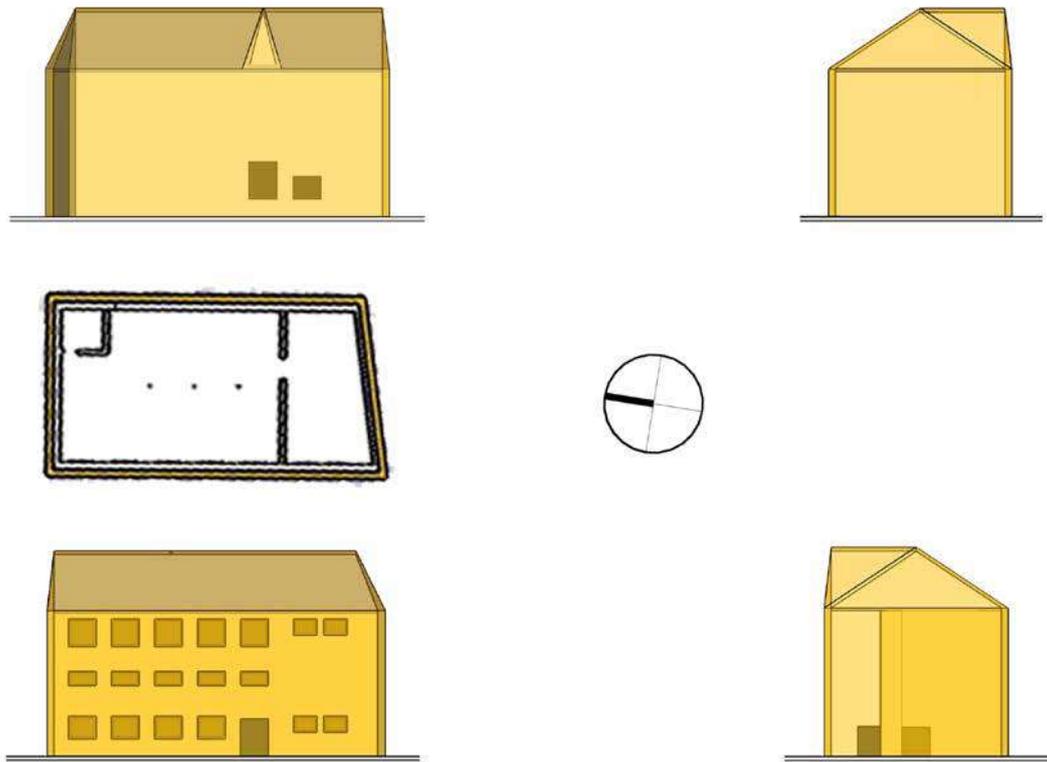
*Pianta, prospetti e assonometria (lato sud) dell'addizione facade.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	64,8
<b>LARGHEZZA (M)</b>	2*1,5
<b>ALTEZZA (M)</b>	10,6
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	0
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	13
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	975
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	778,5
<b>AREA PV (MQ)</b>	884

## 4.2.5 NORVEGIA

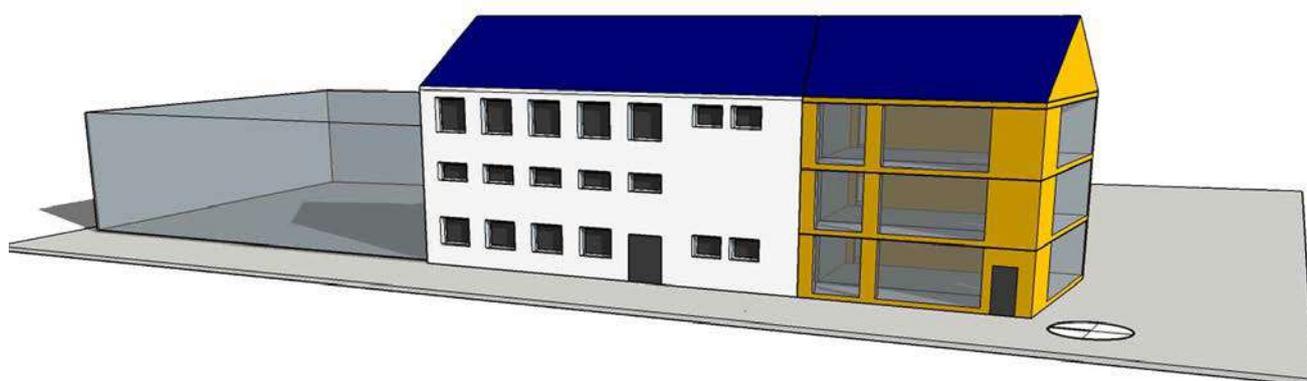
Il primo scenario ipotizzato è quello della semplice deep renovation, ovvero la sostituzione di infissi e impianto con l'isolamento del cappotto.



Le AdoRES sono tutte quante applicabili tranne la ground saturation, per ovvi motivi di struttura (ovvero, non è un edificio su pilotis) e l'estensione di un piano, a causa di vincoli storici vigenti sull'edificio.

- **ASIDE**

Si è aggiunto un volume che prolunga di 12 m l'edificio esistente, aggiungendo 2 unità abitative da 80 mq l'una per piano ed estendendo l'impianto fotovoltaico anche sull'edificio esistente. Si è aggiunto anche un vano scale indipendente per accedere direttamente alla nuova struttura.



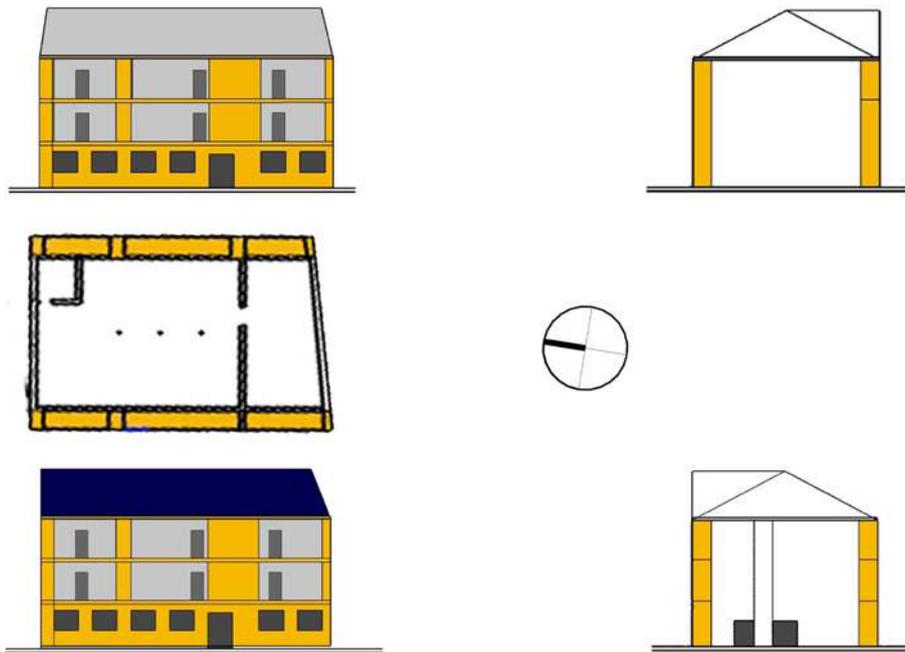
*Pianta, prospetti e assonometria (lato sud) dell'addizione aside.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	12
<b>LARGHEZZA (M)</b>	12
<b>ALTEZZA (M)</b>	14,5
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	6
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	75
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	459
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	405
<b>AREA PV (MQ)</b>	254

## - FACADE

L'estensione della facciata è stata effettuata ampliando di 1,5 m per lato le due facciate longitudinali e trasformando questa estensione in serre nelle facciate rivolte a ovest ed est, in quanto trovandosi a una latitudine elevata non vi è rischio di rurriscaldamento. E' stato inoltre previsto l'impianto fotovoltaico su tutto l'edificio.



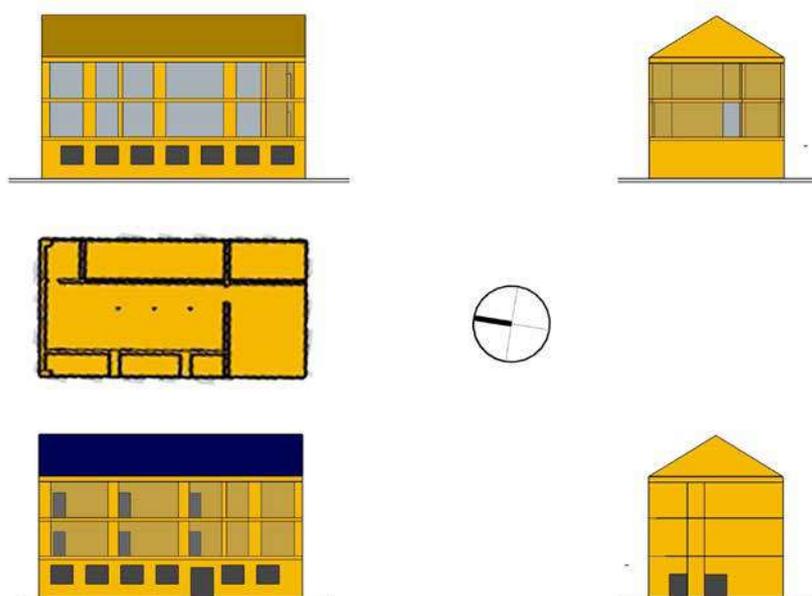
*Pianta, prospetti e assonometria(lato est) dell'addizione facade.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	23
<b>LARGHEZZA (M)</b>	2*1,5
<b>ALTEZZA (M)</b>	14,5
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	0
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	20
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	201,1
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	181
<b>AREA PV (MQ)</b>	191

- ASSISTANT BUILDING

Grazie alla presenza di un'area molto ampia si possono ipotizzare anche più di un edificio aggiuntivo, prevedendo molteplici alloggi nella zona circostante.



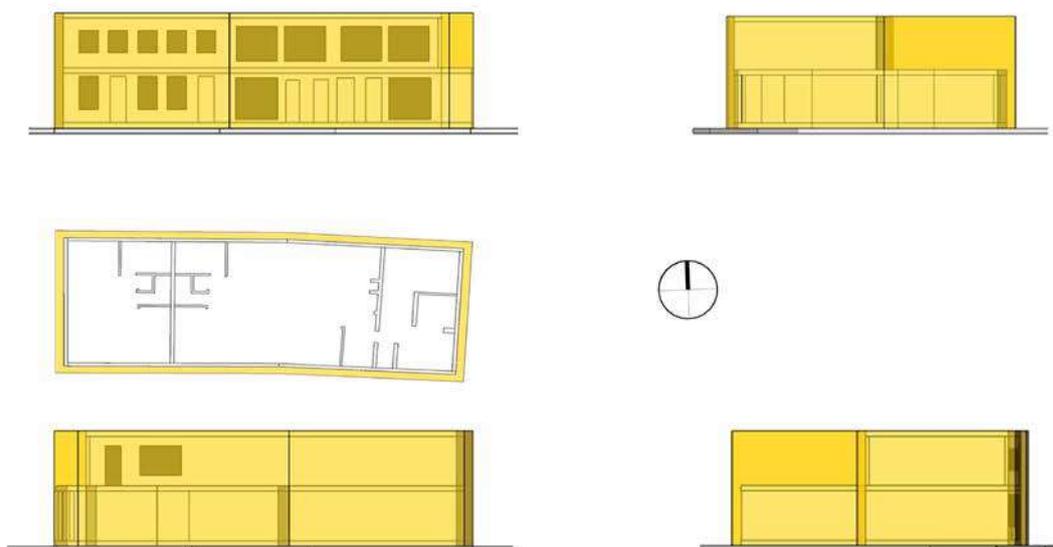
*Pianta e prospetti dell'assistant building e planimetria della posizione dell'edificio rispetto all'originale, con in giallo chiaro la presunta addizione laterale (aside).*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	23
<b>LARGHEZZA (M)</b>	12
<b>ALTEZZA (M)</b>	14,5
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	10
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	80
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	828
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	720
<b>AREA PV (MQ)</b>	164

## 4.2.6 OLANDA

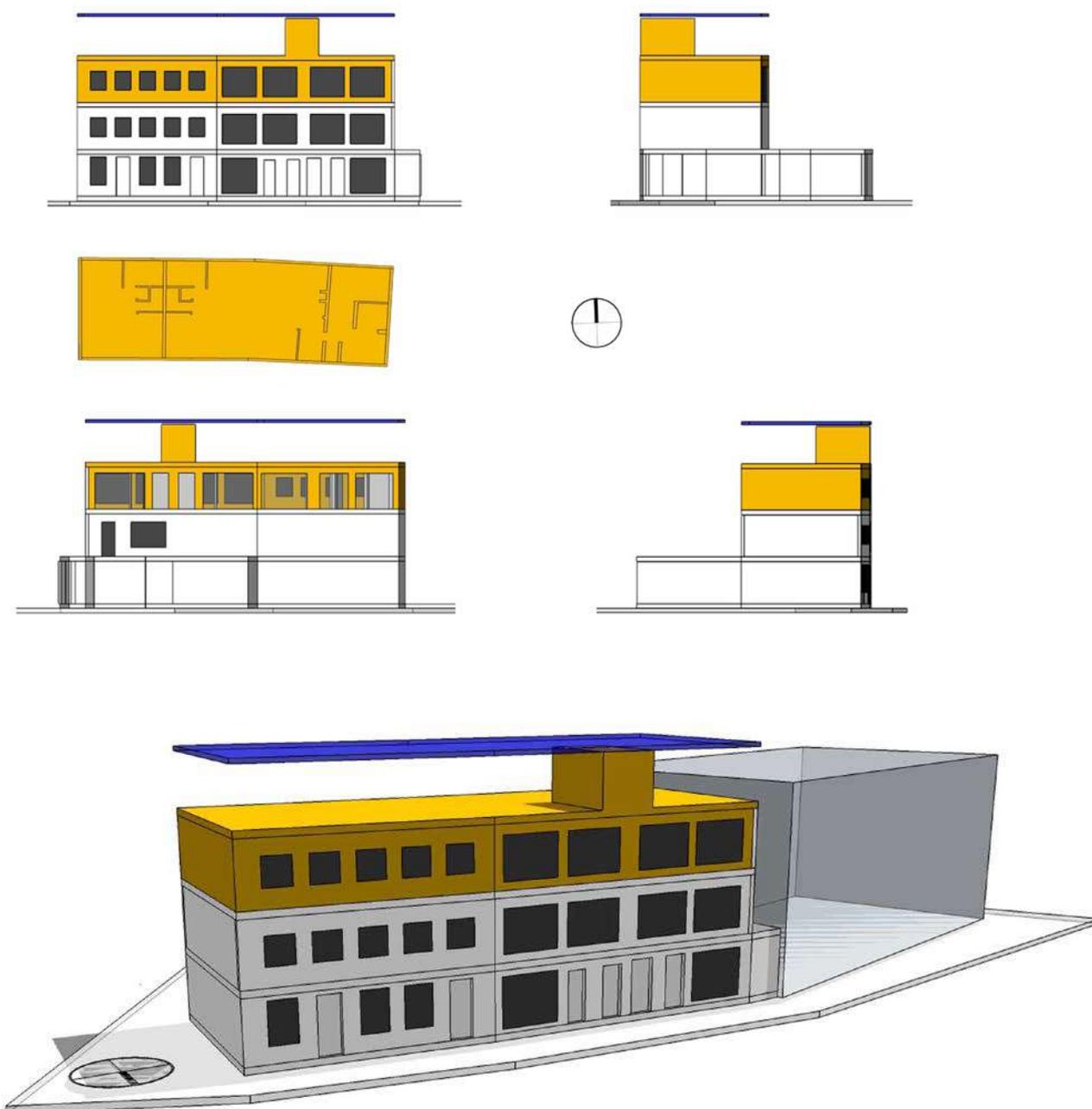
Il primo scenario ipotizzato è quello della semplice deep renovation, ovvero la sostituzione di infissi e impianto con l'isolamento del cappotto.



Le AdoRES sono tutte quante applicabili tranne la ground saturation, per ovvi motivi di struttura (ovvero, non è un edificio su pilotis) e l'ampliamento laterale, a causa della vicinanza con altri edifici del comparto.

- **ROOFTOP EXTENSION**

E' stato aggiunto un piano identico a quello di elevazione esistente ma che nella parete a sud presenta serre solari al posto della vecchia facciata.



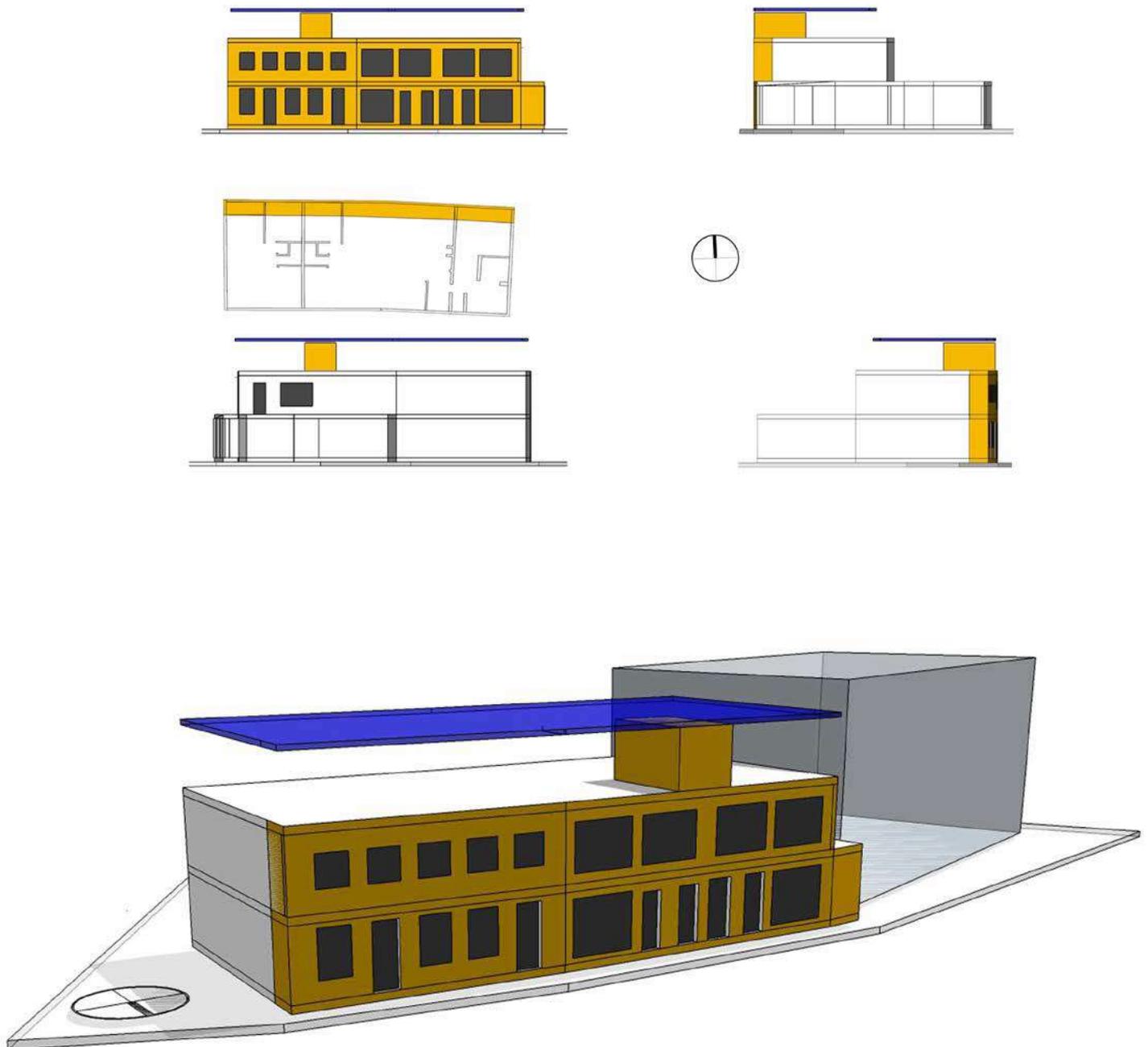
*Pianta, prospetti e assonometria(lato sud) dell'addizione on top.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	26
<b>LARGHEZZA (M)</b>	9
<b>ALTEZZA (M)</b>	3
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	2
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	55
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	214
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	188
<b>AREA PV (MQ)</b>	214

## - FACADE

L'estensione della facciata è stata effettuata ampliando di 1,5 m il lato prospiciente la strada mantenendo invece la facciata iniziale poiché orientata verso nord. E' stato inoltre previsto l'impianto fotovoltaico su tutto l'edificio.



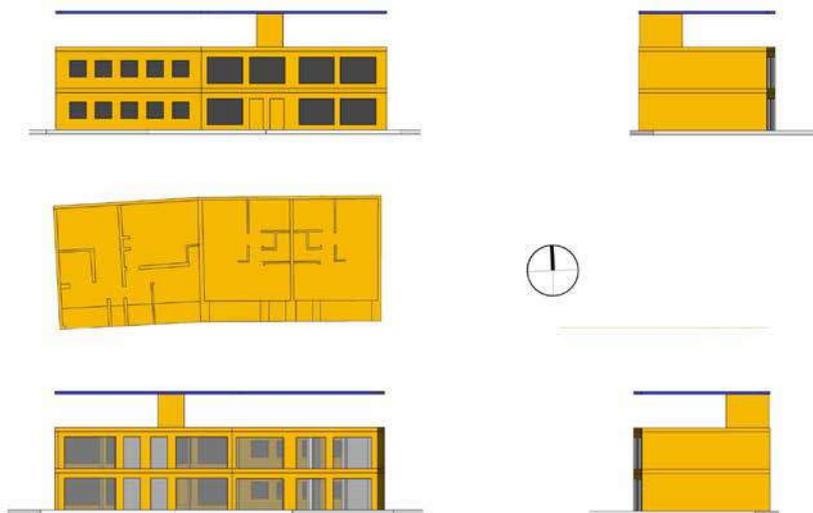
*Pianta, prospetti e assonometria(lato sud) dell'addizione facade.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	26
<b>LARGHEZZA (M)</b>	1,5
<b>ALTEZZA (M)</b>	6
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	0
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	16
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	78
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	43,4
<b>AREA PV (MQ)</b>	253

## - ASSISTANT BUILDING

Grazie alla presenza di un'area molto ampia circostante all'edificio, e alla previsione di riqualificarla interamente, possono essere previsti uno o più assistant building.



*Pianta e prospetti dell'assistant building e planimetria della posizione dell'edificio rispetto all'originale.*

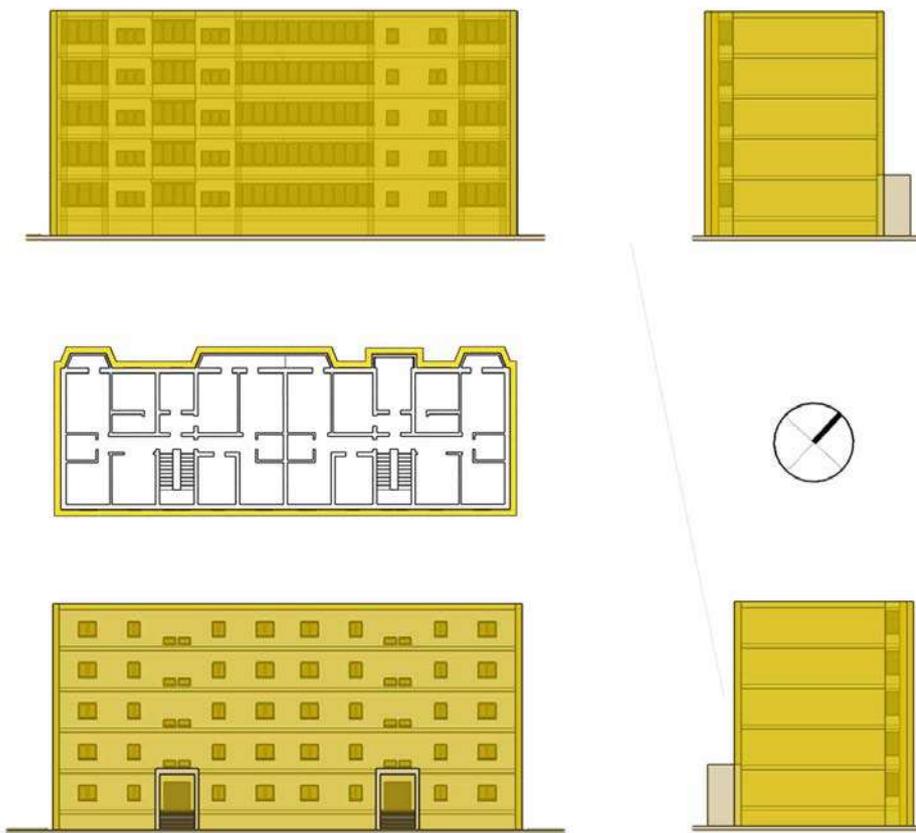
Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	26
<b>LARGHEZZA (M)</b>	9
<b>ALTEZZA (M)</b>	6
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	4
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	100
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	516
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	383
<b>AREA PV (MQ)</b>	234

## 4.2.7 ROMANIA

### 4.2.7.1 CALEA BUCARESTI

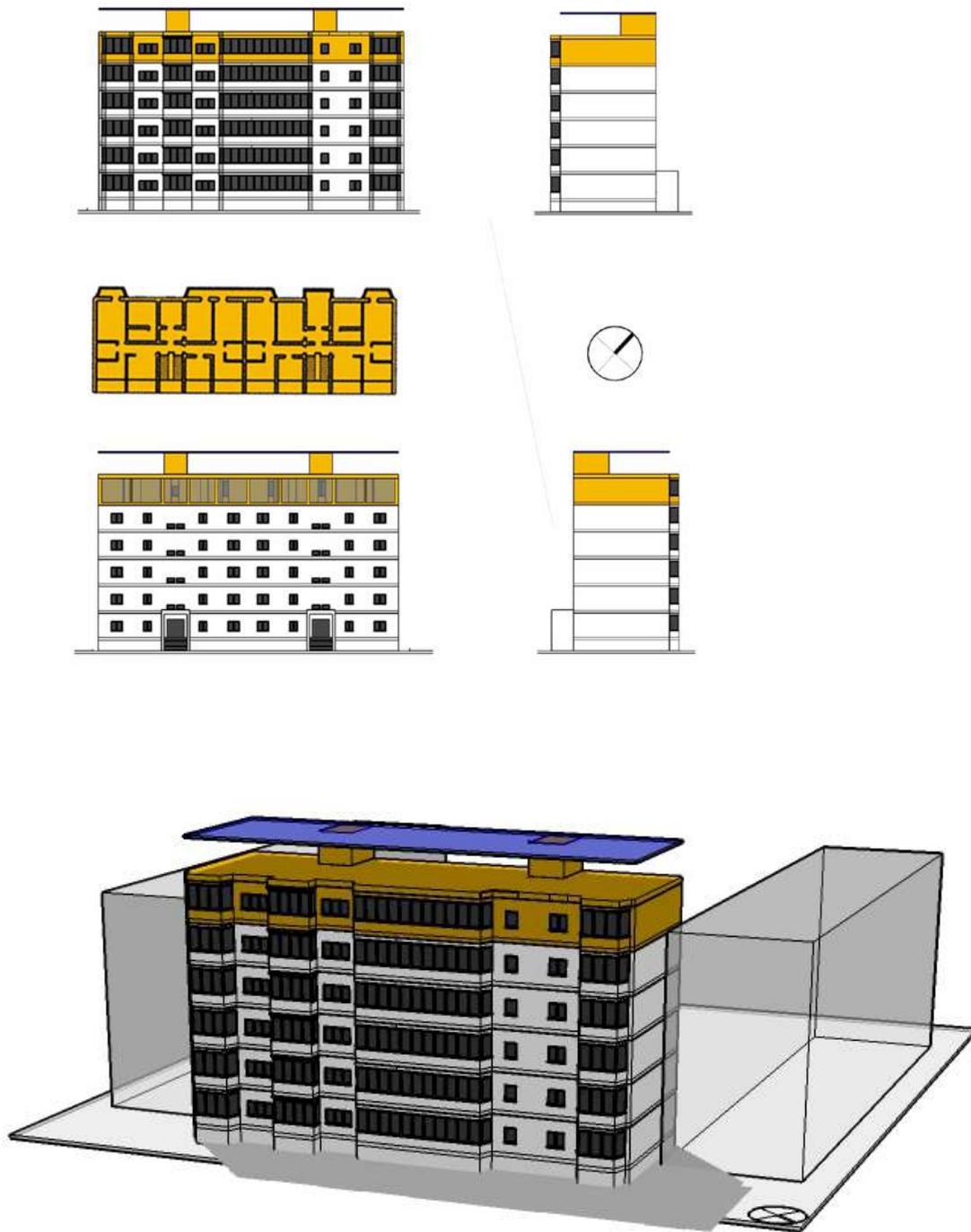
Il primo scenario ipotizzato è quello della semplice deep renovation, ovvero la sostituzione di infissi e impianto con l'isolamento del cappotto.



Le AdoRES sono tutte quante applicabili tranne la ground saturation, per ovvi motivi di struttura (ovvero, non è un edificio su pilotis).

- **ROOFTOP EXTENSION**

E' stato aggiunto un piano identico a quelli esistenti ma che nella parete a sud est presenta serre solari al posto della vecchia facciata.



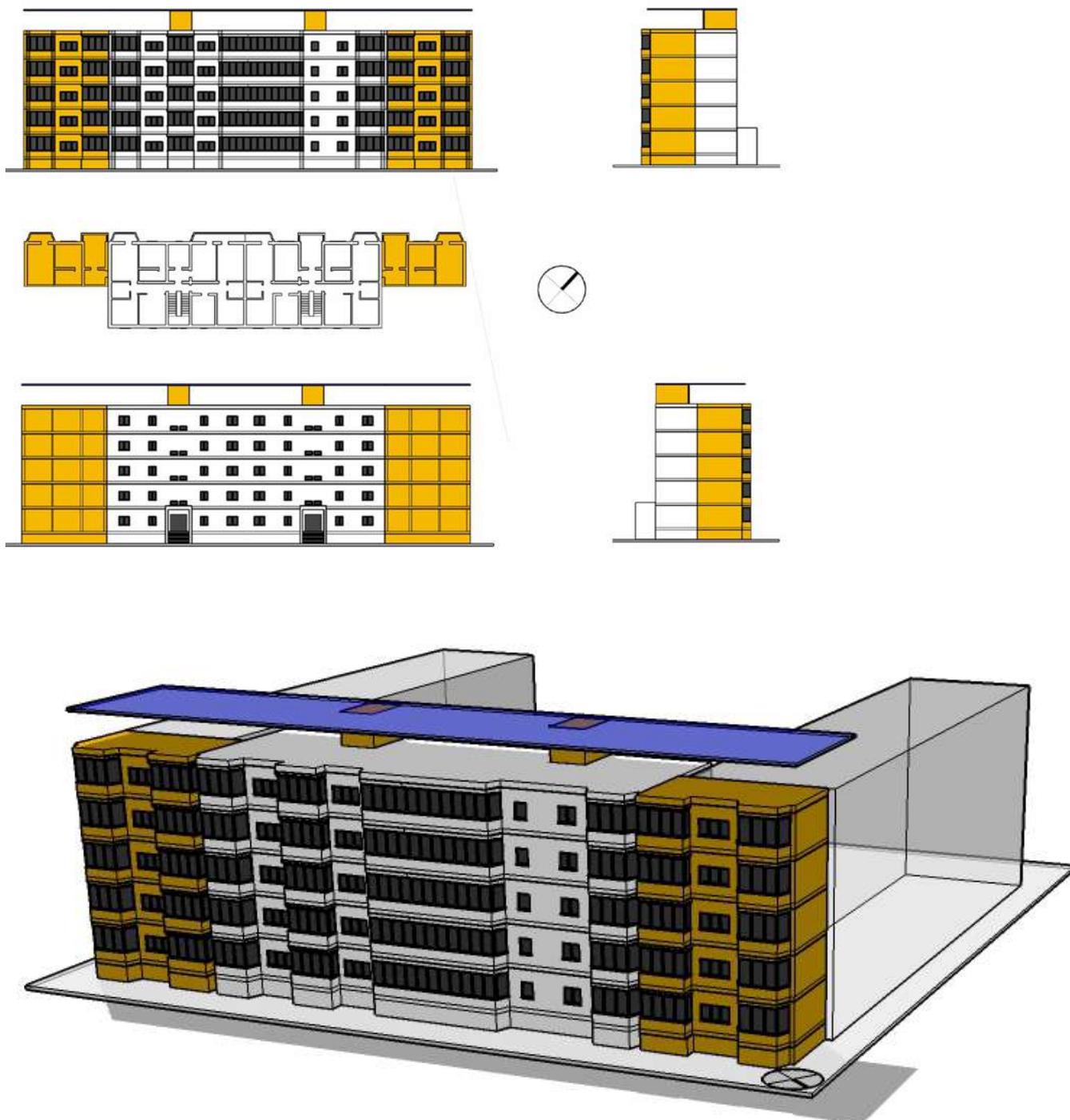
*Pianta, prospetti e assonometria(lato sud) dell'addizione on top.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	33,9
<b>LARGHEZZA (M)</b>	10,8
<b>ALTEZZA (M)</b>	3
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	6
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	48
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	387,4
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	291,2
<b>AREA PV (MQ)</b>	387,4

- **ASIDE**

Sono stati aggiunti due volumi laterali per lato di 10m l'uno, che estendono le abitazioni esistenti, senza però aggiungere nuove unità abitative.



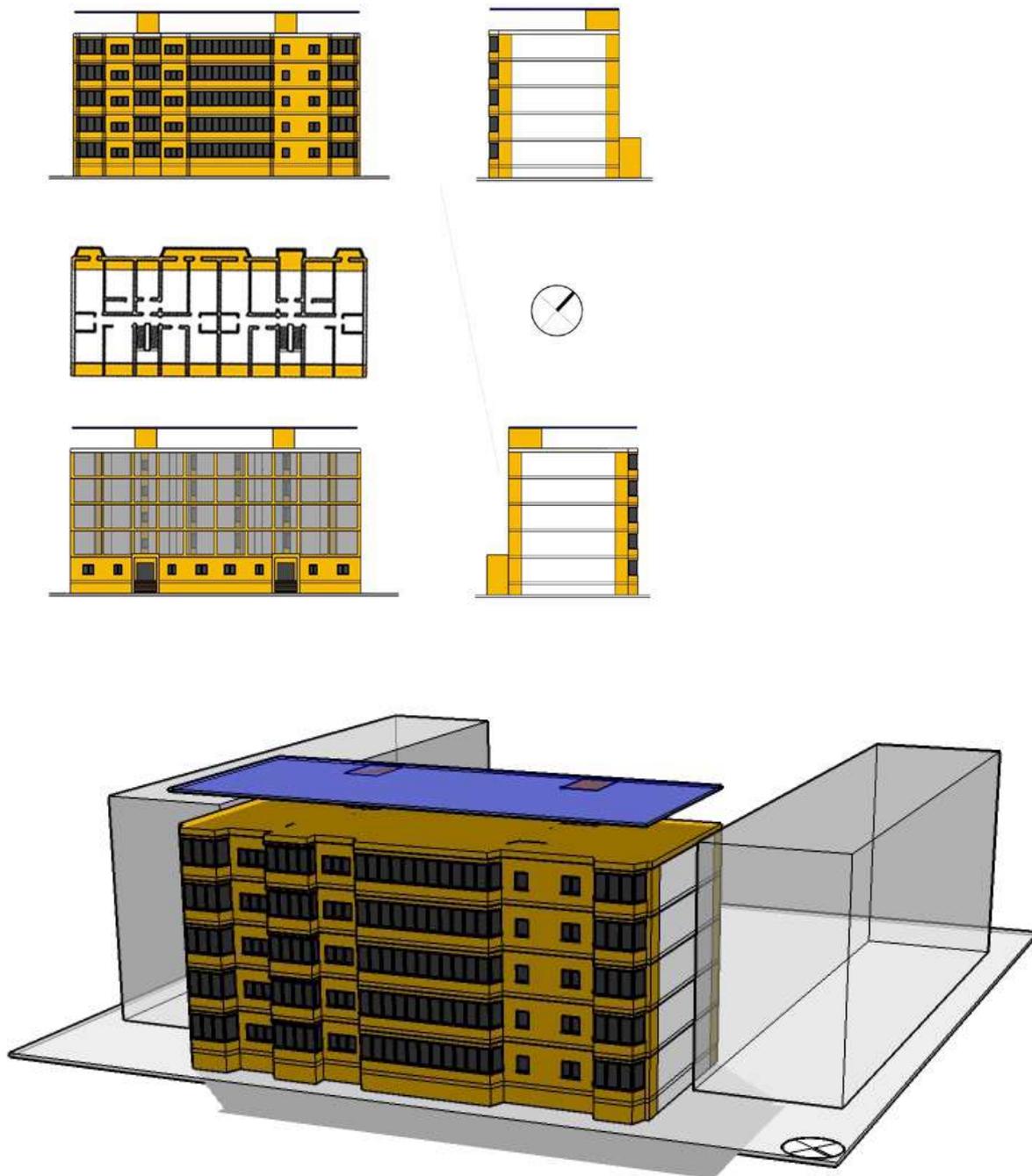
*Pianta, prospetti e assonometria (lato sud) dell'addizione aside.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	2*10,4
<b>LARGHEZZA (M)</b>	5,6
<b>ALTEZZA (M)</b>	17
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	0
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	65,2
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	652
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	552,7
<b>AREA PV (MQ)</b>	590,8

## - FACADE

L'estensione della facciata è stata effettuata ampliando di 1,5 m per lato le due facciate longitudinali e trasformando questa estensione in serre nella facciata rivolta verso sud-est, mantenendo invece le serre attuali in quella a nord-ovest. E' stato inoltre previsto l'impianto fotovoltaico su tutto l'edificio.



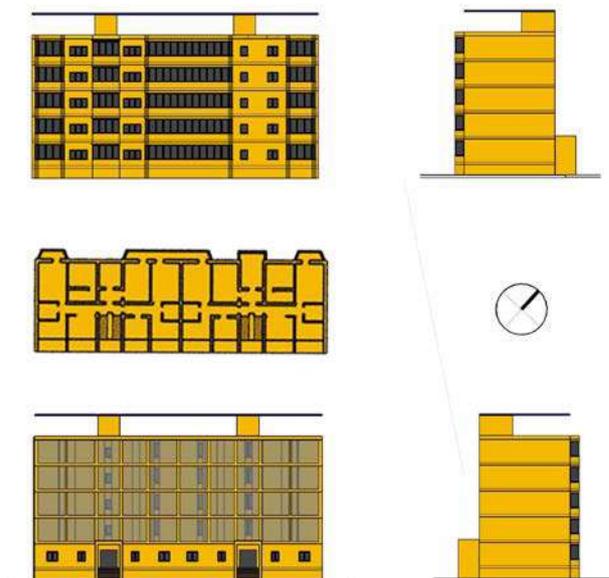
*Pianta, prospetti e assonometria (lato sud) dell'addizione facade.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	33,9
<b>LARGHEZZA (M)</b>	2*1,5
<b>ALTEZZA (M)</b>	17
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	0
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	16
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	614
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	462
<b>AREA PV (MQ)</b>	467,8

- **ASSISTANT BUILDING**

Grazie alla presenza di un'area libera antistante, tra i due edifici contigui, è stato possibile prevedere un assistant building identico a quello esistente.



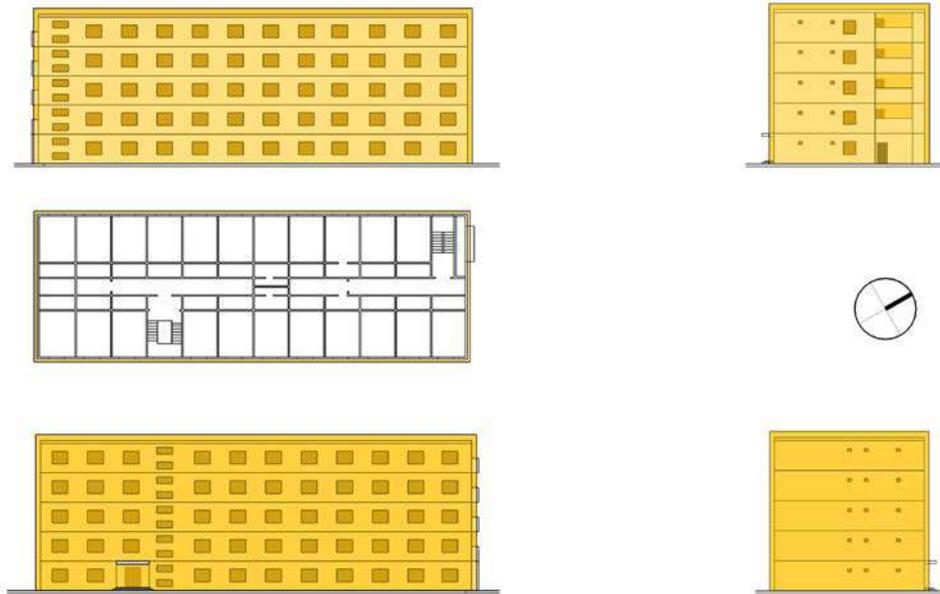
*Pianta e prospetti dell'assistant building e planimetria della posizione dell'edificio rispetto all'originale.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	33,9
<b>LARGHEZZA (M)</b>	10,8
<b>ALTEZZA (M)</b>	17
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	30
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	48
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	1937
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	1456
<b>AREA PV (MQ)</b>	366

#### 4.2.7.2 LANII STR.

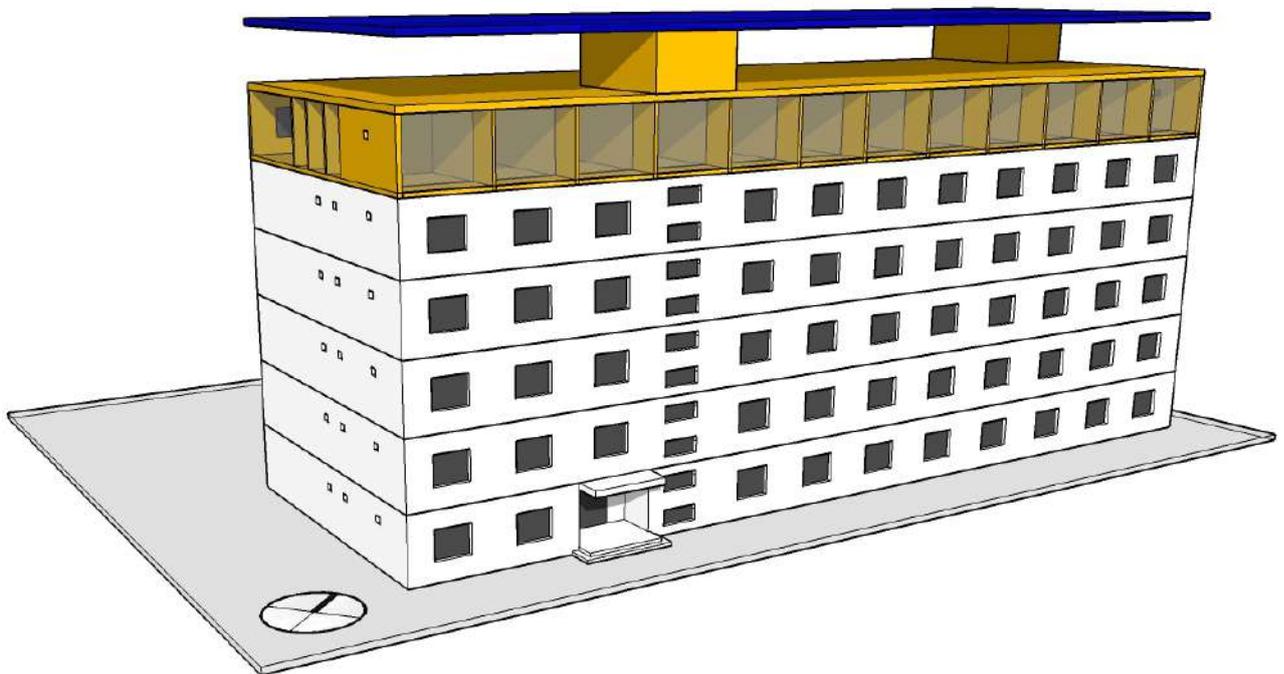
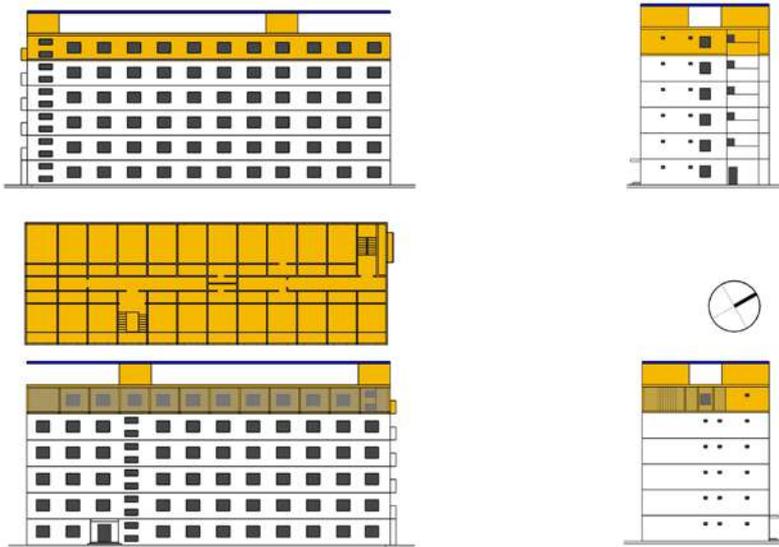
Il primo scenario ipotizzato è quello della semplice deep renovation, ovvero la sostituzione di infissi e impianto con l'isolamento del cappotto.



Le AdoRES sono tutte quante applicabili tranne la ground saturation, per ovvi motivi di struttura (ovvero, non è un edificio su pilotis) e l'addizione di un volume laterale a causa della vicinanza della strada.

- **ROOFTOP EXTENSION**

E' stato aggiunto un piano identico a quelli esistenti ma che nella parete a est presenta serre solari al posto della vecchia facciata.



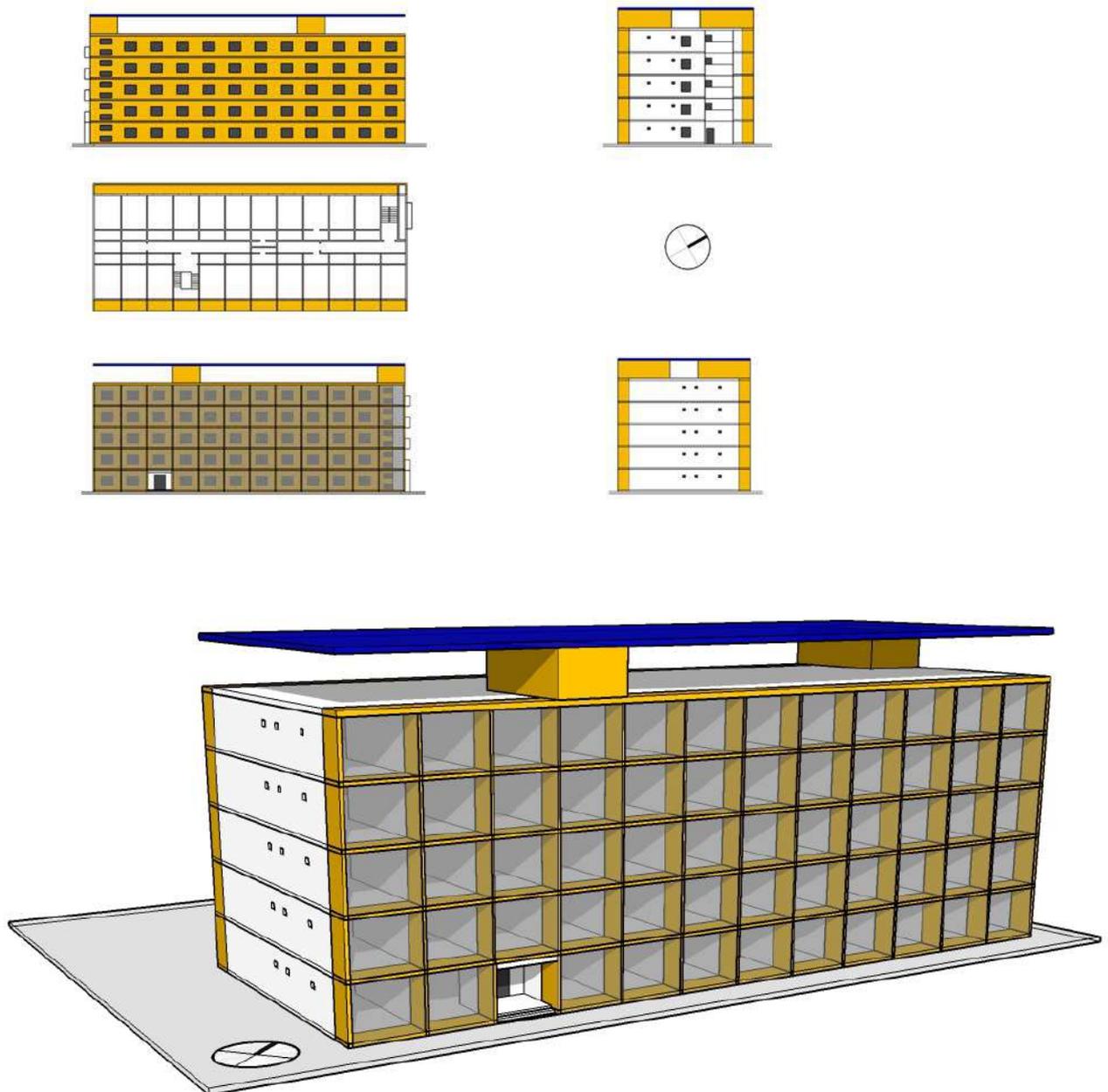
*Pianta, prospetti e assonometria(lato est) dell'addizione on top.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	43,6
<b>LARGHEZZA (M)</b>	14,8
<b>ALTEZZA (M)</b>	3
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	7
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	74
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	648
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	470
<b>AREA PV (MQ)</b>	648

## - FACCADE

L'estensione della facciata è stata effettuata ampliando di 1,5 m per lato le due facciate longitudinali e trasformando questa estensione in serre nella facciata rivolta verso sud-est, mantenendo invece le serre attuali in quella a nord-ovest. E' stato inoltre previsto l'impianto fotovoltaico su tutto l'edificio.



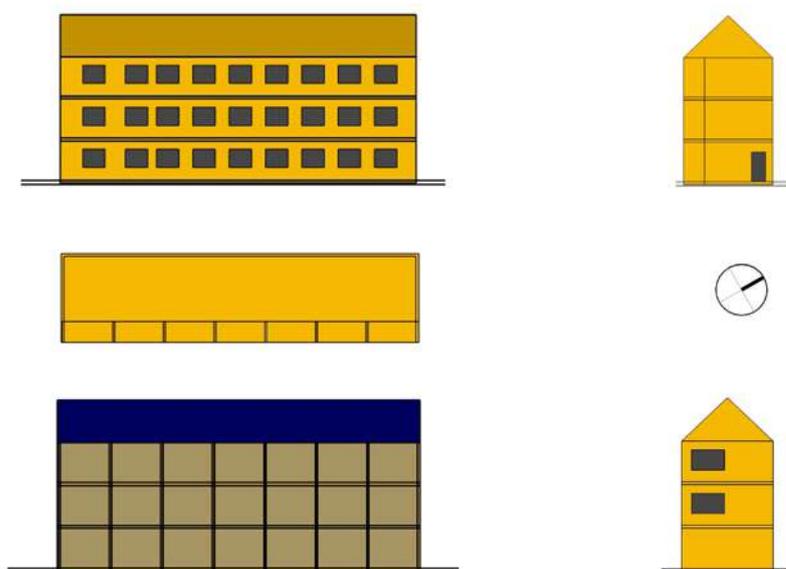
*Pianta, prospetti e assonometria (lato sud) dell'addizione faccde.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	43,6
<b>LARGHEZZA (M)</b>	2*1,5
<b>ALTEZZA (M)</b>	15,3
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	0
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	17
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	660
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	595
<b>AREA PV (MQ)</b>	776

- **ASSISTANT BUILDING**

Si è previsto il rifacimento dell'edificio antistante trasformandolo in abitazioni e ampliandolo.



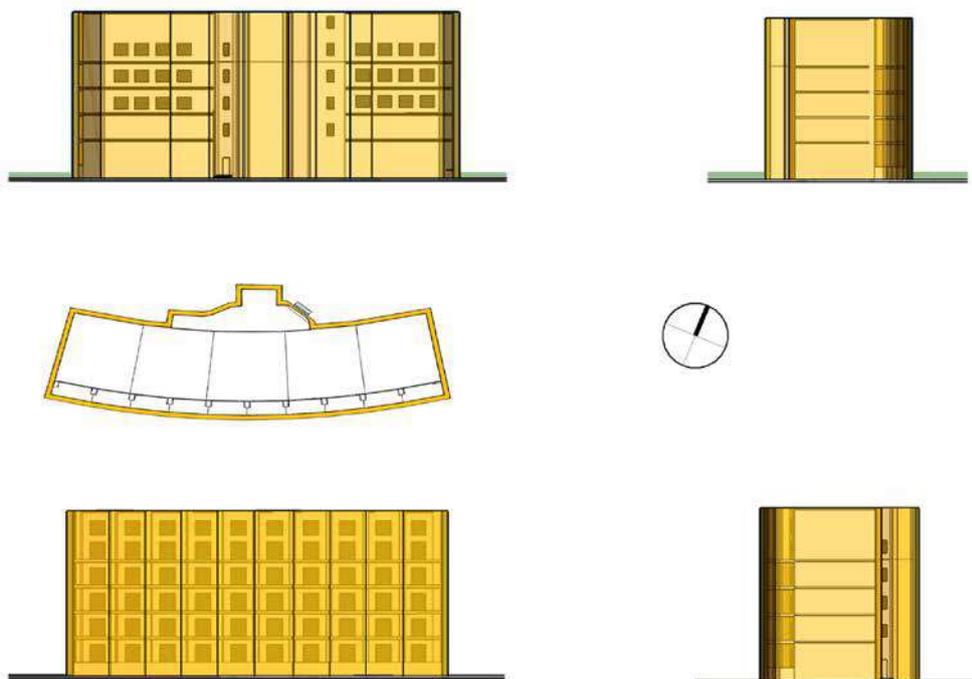
*Pianta e prospetti dell'assistant building e planimetria della posizione dell'edificio rispetto all'originale.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	25,3
<b>LARGHEZZA (M)</b>	6,3
<b>ALTEZZA (M)</b>	11,8
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	6
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	72
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	480
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	432
<b>AREA PV (MQ)</b>	111

## 4.2.8 SPAGNA

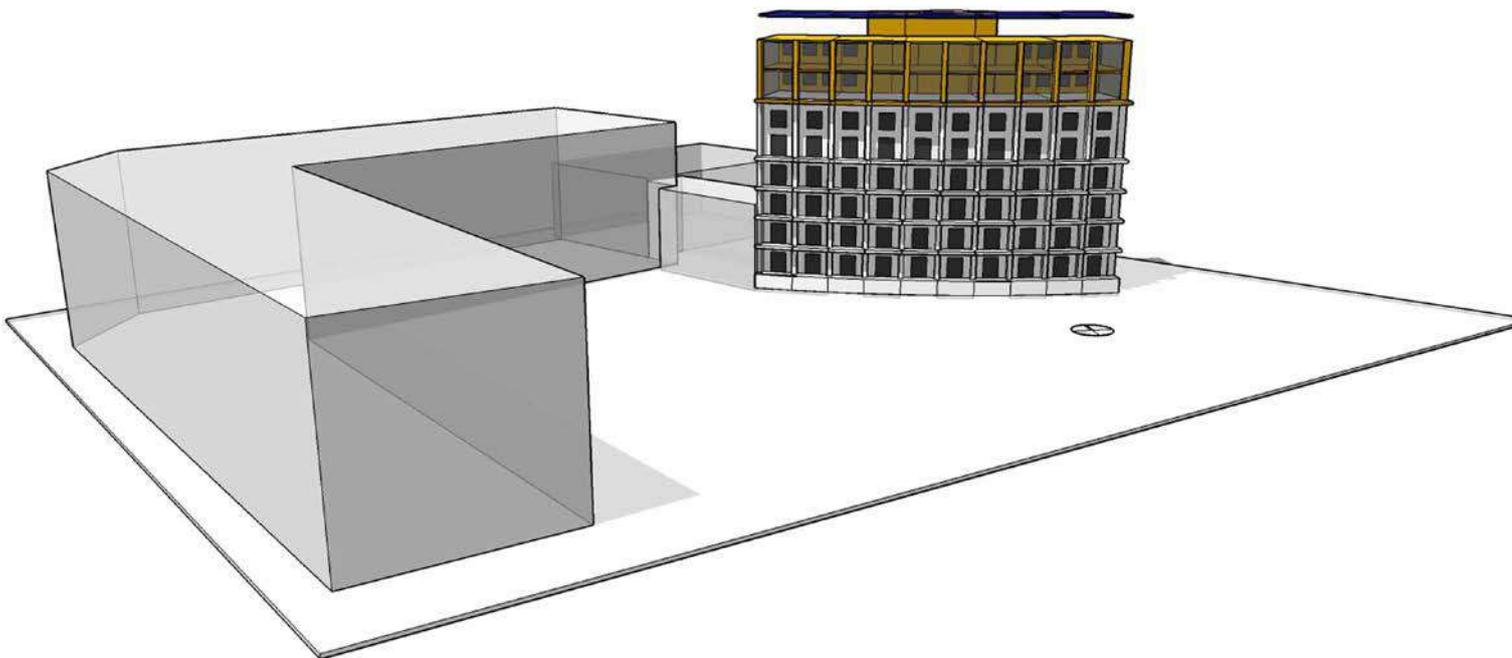
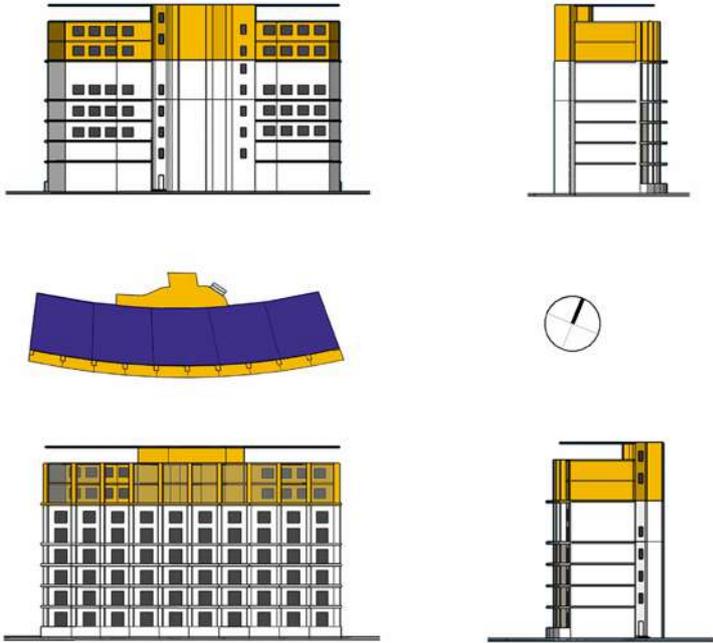
Il primo scenario ipotizzato è quello della semplice deep renovation, ovvero la sostituzione di infissi e impianto con l'isolamento del cappotto.



Le AdoRES sono tutte quante applicabili tranne la ground saturation, per ovvi motivi di struttura (ovvero, non è un edificio su pilotis) e l'aggiunta di un assistant building, a causa dell'assenza di superficie disponibile.

- **ROOFTOP EXTENSION**

Sono stati aggiunti due piani identici a quelli esistenti ma che nella parete a sud presentano serre solari al posto della vecchia facciata.



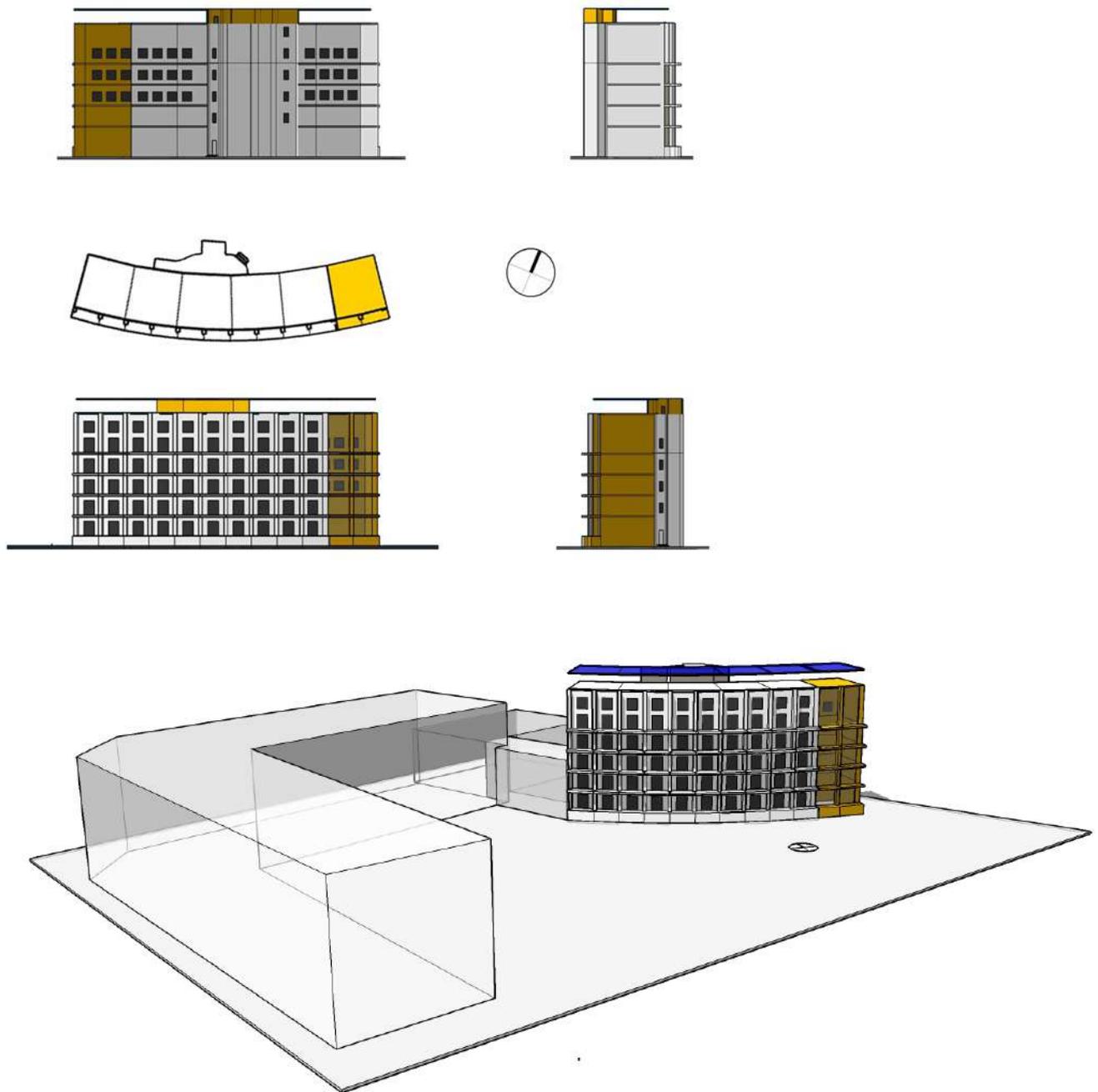
*Pianta, prospetti e assonometria(lato sud) dell'addizione on top.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	36,2
<b>LARGHEZZA (M)</b>	9
<b>ALTEZZA (M)</b>	5,7
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	10
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	53
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	598,5
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	474,7
<b>AREA PV (MQ)</b>	325,8

- **ASIDE**

Si è aggiunto un volume che prolunga di 7 m l'edificio esistente, aggiungendo un'unità abitativa da 53 mq per piano ed estendendo l'impianto fotovoltaico anche sull'edificio esistente. Non si è aggiunto vano scala prevedendo l'accesso da quello esistente.



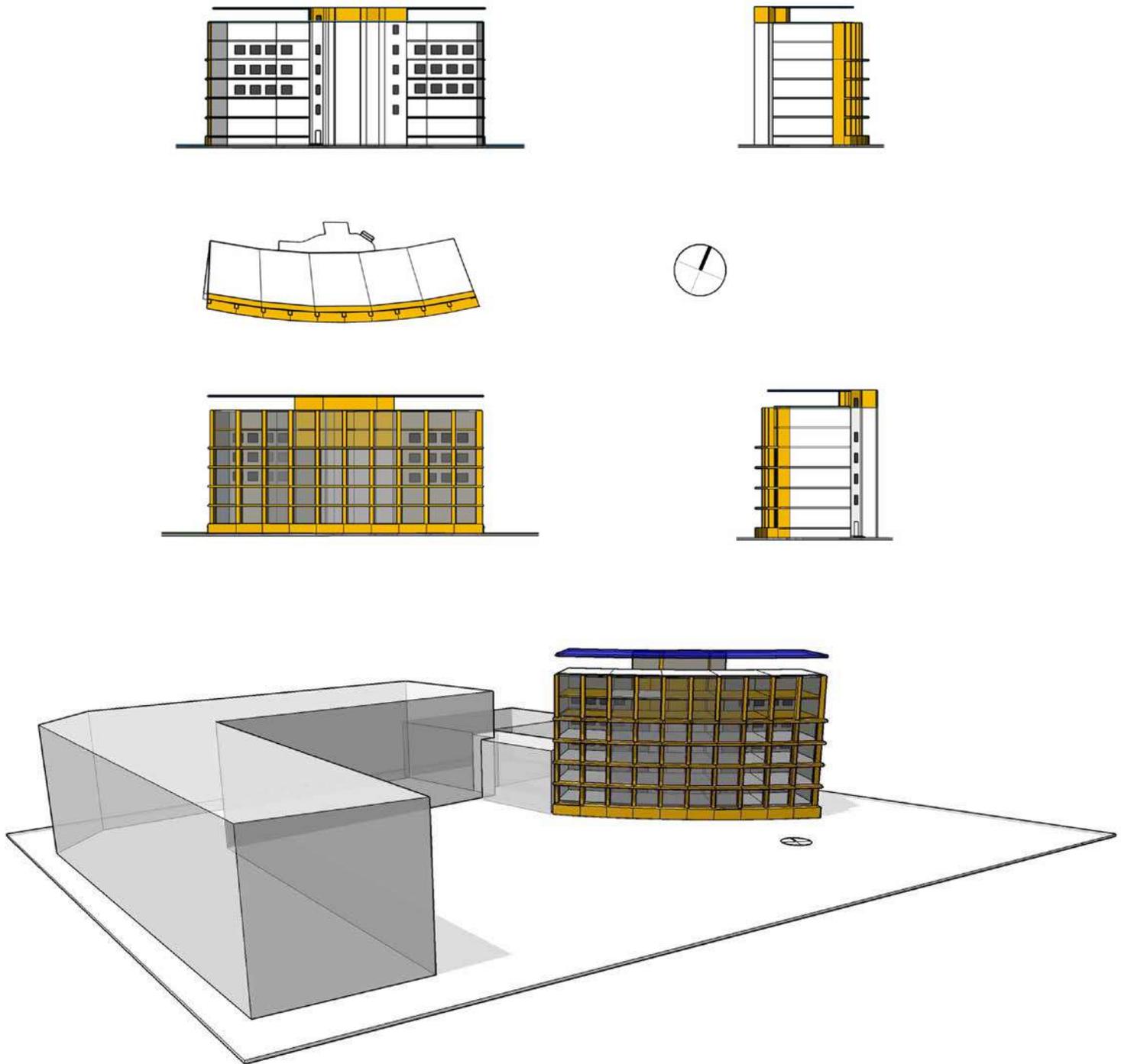
*Pianta, prospetti e assonometria (lato sud) dell'addizione aside.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	7,2
<b>LARGHEZZA (M)</b>	9
<b>ALTEZZA (M)</b>	19,2
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	6
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	53
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	318,1
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	286,3
<b>AREA PV (MQ)</b>	390,6

## - FACADE

L'estensione della facciata è stata effettuata ampliando di 1,5 m la facciata sud e trasformando questa estensione in serre. E' stato inoltre previsto l'impianto fotovoltaico su tutto l'edificio.



*Pianta, prospetti e assonometria(lato sud) dell'addizione facade.*

Per chiarezza si riportano i dati fondamentali per la definizione dell'estate value nella seguente tabella.

<b>LUNGHEZZA (M)</b>	36,2
<b>LARGHEZZA (M)</b>	1,5
<b>ALTEZZA (M)</b>	19,2
<b>UNITA' ABITATIVE (MQ)</b>	0
<b>AREA MEDIA UNITA' (MQ)</b>	11
<b>AREA LORDA TOTALE (MQ)</b>	324
<b>AREA NETTA TOTALE (MQ)</b>	291,6
<b>AREA PV (MQ)</b>	380

## 5. ANALISI PAYBACK TIME

### 5.1 FUORMULE E PRINCIPI

Per il calcolo del payback time sono stati utilizzati fogli Excel impostati su formule che comprendessero, assieme alle spese per il rinnovamento e la costruzione, anche il ricavo della vendita delle nuove unità.

Come dati di input, variabili per ogni caso di studio, si hanno: area totale, area delle possibili aggiunte, indice di prestazione energetico, prezzo al metro quadro dei pannelli fotovoltaici, prezzo al metro cubo del gas, costi di costruzione e ristrutturazione e prezzo di vendita degli immobili.

Per il calcolo riguardante la sola ristrutturazione si è utilizzata la formula:

$$PBT = \frac{\textit{Investimento iniziale}}{\textit{Risparmio Annuale}}$$

Dove:

Investimento iniziale= prezzo al metro quadro di ristrutturazione moltiplicato per l'area totale dell'edificio sommato alla spesa per l'innesto dei pannelli fotovoltaici;

Risparmio annuale= risparmio annuale, ovvero teorico prezzo pagato per un anno di calore fornito dal gas, che si considera risparmiato in quanto sostituito dai PV.

Per quanto invece concerne il calcolo riguardante la nuova costruzione si ha:

$$PBT = \frac{I + A * (Cc - P)}{R}$$

Dove:

I = investimento iniziale;

A= area nuova costruzione o addition;

Cc= costo di costruzione al metro quadro;

P= prezzo di vendita al metro quadro;

R= risparmio annuale.

Nello specifico per il dimensionamento dell'impianto fotovoltaico sono stati eseguiti i seguenti passaggi:

- La conversione del consumo termico annuo totale dell'edificio ridotto di una percentuale ipotizzata (60%) nell'equivalente in energia elettrica, tramite un fattore di conversione pari a 0,4;
- Il fabbisogno di energia elettrica viene poi diviso per l'irraggiamento specifico, variabile a seconda della zona (che dipende dall'inclinazione dei raggi solari e fornisce quindi la "potenza" con cui essi incidono su una superficie), in modo da ottenere i kW di picco necessari per soddisfare il fabbisogno;
- La potenza di picco richiesta viene poi moltiplicata per l'area di PV necessaria per produrre 1 kW di picco, ovvero 5 mq, ottenendo così l'area di PV necessaria per sopperire all'intero fabbisogno energetico.

Si passa quindi al calcolo del costo di installazione dei PV, moltiplicandone l'area per il costo di 1 mq di PV (normalizzato a 60 euro/mq), che andrà poi assimilato al costo della deep renovation sotto la voce di investimento iniziale.

Come risparmio annuale viene invece inteso il costo dell'energia termica annuale, ovvero il risparmio teorico che si avrebbe se il calore venisse prodotto interamente dall'impianto fotovoltaico invece che essere acquistato da un ente statale (tipo l'HERA), che viene calcolato tramite la moltiplicazione tra il consumo totale annuo

dell'edificio e il costo al metro cubo del gas, assunto 0,6 euro per ogni paese, il tutto diviso per il potere calorifico, una costante pari a 8, che consiste nella quantità di energia che si può ricavare convertendo completamente una massa unitaria di un vettore energetico in condizioni standard.

Questi calcoli sono fatti con l'obiettivo di poter confrontare i diversi tipi di mercato presenti all'interno degli stati partner per poter capire gli ambiti di applicabilità della metodologia di rinnovamento attraverso AdoRES. Tuttavia, per questa tesi sono stati considerati dei costi di costruzione e rinnovamento statici, ovvero che non tengono conto delle diverse tipologie di addizione volumetrica e delle variabili che esse comportano. In generale comunque un PBT negativo è indice di un investimento che potenzialmente (ipotizzando una vendita immediata) garantisce un guadagno immediato, mentre un profitto negativo è indice di un mancato guadagno, o di una possibilità di risparmio con tempi di ammortamento molto lunghi.

## 5.2 PAYBACK TIME

### 5.2.1 BULGARIA

#### DATI GENERALI

AREA INIZIALE (MQ)	3.285,00
COSTO DI COSTRUZIONE (€/MQ)	500,00
COSTO DI RISTRUTTURAZIONE (€/MQ)	350,00
PREZZO DI VENDITA (€/MQ)	700,00
CONSUMO SPECIFICO STATO DI FATTO (kW*H/MQ*A)	140,00
COSTO SPECIFICO GAS (€/MC)	0,60
POTERE CALORIFICO	8,00
COSTO TOTALE ENERGIA TERMICA ANNUALE (€)	34.492,50

#### DEEP RENOVATION

PERCENTUALE DI RIDUZIONE DEL CONSUMO	0,40
CONSUMO SPECIFICO (kW*H/MQ*A)	56,00
CONSUMO ASSOLUTO (kW*H/*A)	183.960,00

#### DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

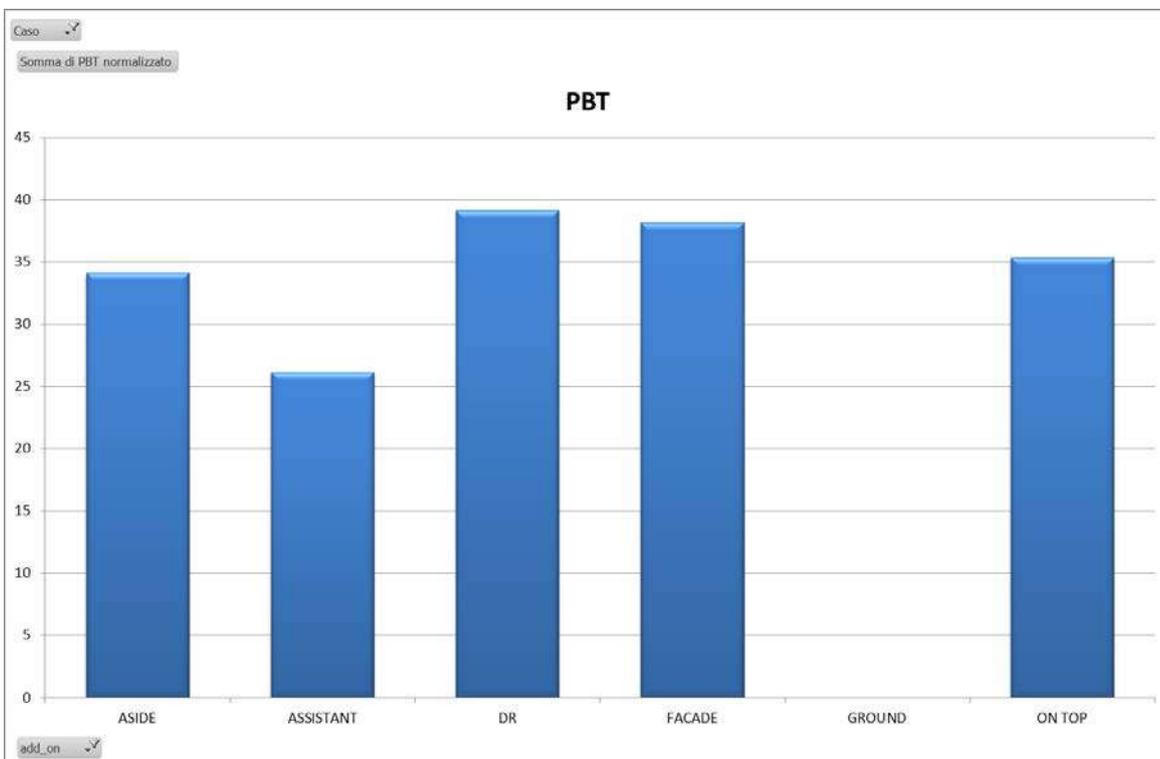
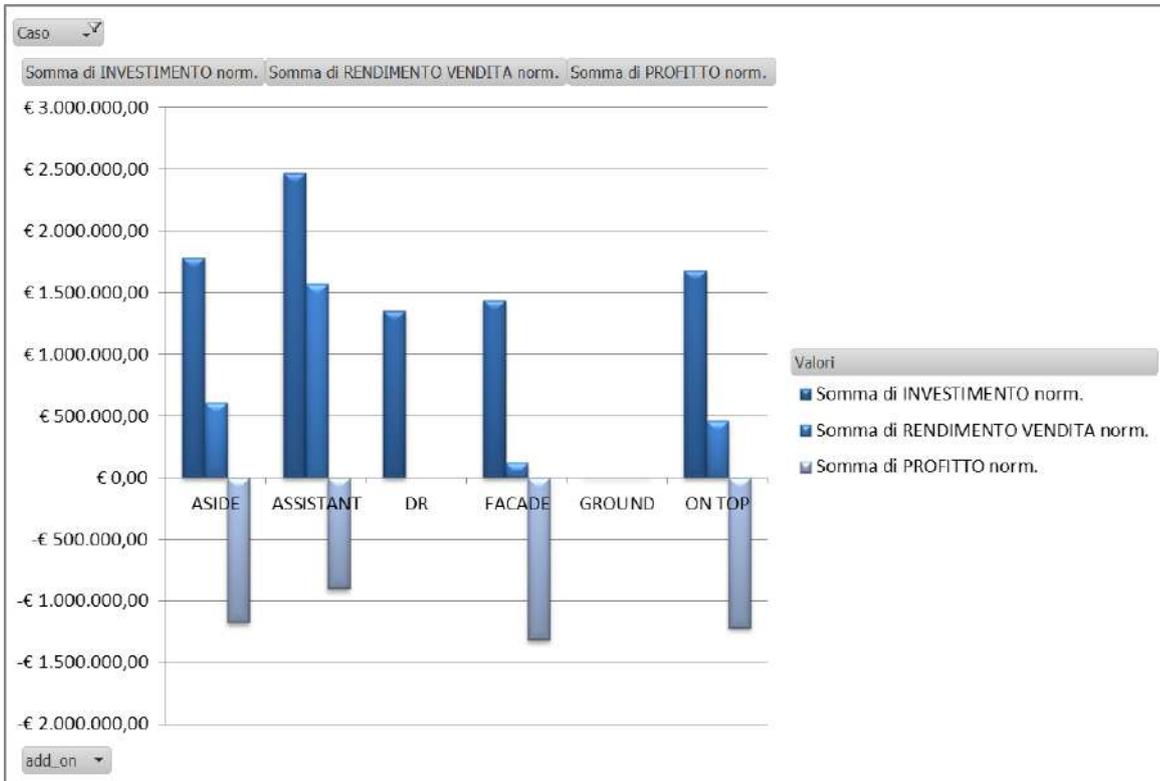
FATTORE DI CONVERSIONE ENERGIA TERMICA / ENERGIA ELETTRICA	0,40
FABBISOGNO ENERGIA ELETTRICA (kW*H/*A)	73.584,00
IRRAGGIAMENTO SPECIFICO	1.100,00
POTENZA DI PICCO RICHIESTA (kWp)	66,89
OCCUPAZIONE SPAZIO SINGOLO PANNELLO PER KW (MQ)	5,00
AREA TOTALE OCCUPATA DALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO (MQ)	334,47
COSTO SINGOLO PANNELLO (€/MQ)	600,00
COSTO TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (€)	200.683,64

AREA MINIMA DI ADDIZIONE PER AVERE PBT DI 1 ANNO = 6.579,7 MQ

Si analizzano ora i tempi di ammortamento di ogni addizione ed i relativi investimenti e profitti.

SCENARIO	PBT (ANNI)	INVESTIMENTO (€)	RICAVO (€)	PROFITTO (€)
DR	39,15	1.350.433,64	/	/
ON TOP	35,34	1.678.933,64	459.900,00	459.900,00
GROUND	/	/	/	/
ASIDE	34,12	1.784.433,64	607.600,00	607.600,00
FACADE	38,14	1.437.933,64	122.500,00	122.500,00
ASSISTANT	26,15	2.471.933,64	1.570.100,00	1.570.100,00

I dati ricavati sono poi stati inseriti all'interno di grafici per poterli confrontare meglio e trarre le conclusioni a seguito dalla comparazione dei vari casi.



## 5.2.2 GRECIA

### 5.2.2.1 TIPOLOGIA T7

#### DATI GENERALI

AREA INIZIALE (MQ)	2.505,00
COSTO DI COSTRUZIONE (€/MQ)	800,00
COSTO DI RISTRUTTURAZIONE (€/MQ)	400,00
PREZZO DI VENDITA (€/MQ)	1.500,00
CONSUMO SPECIFICO STATO DI FATTO (kW*H/MQ*A)	100,00
COSTO SPECIFICO GAS (€/MC)	0,60
POTERE CALORIFICO	8,00
COSTO TOTALE ENERGIA TERMICA ANNUALE (€)	18.787,50

#### DEEP RENOVATION

PERCENTUALE DI RIDUZIONE DEL CONSUMO	0,40
CONSUMO SPECIFICO (kW*H/MQ*A)	40,00
CONSUMO ASSOLUTO (kW*H/*A)	100.200,00

#### DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

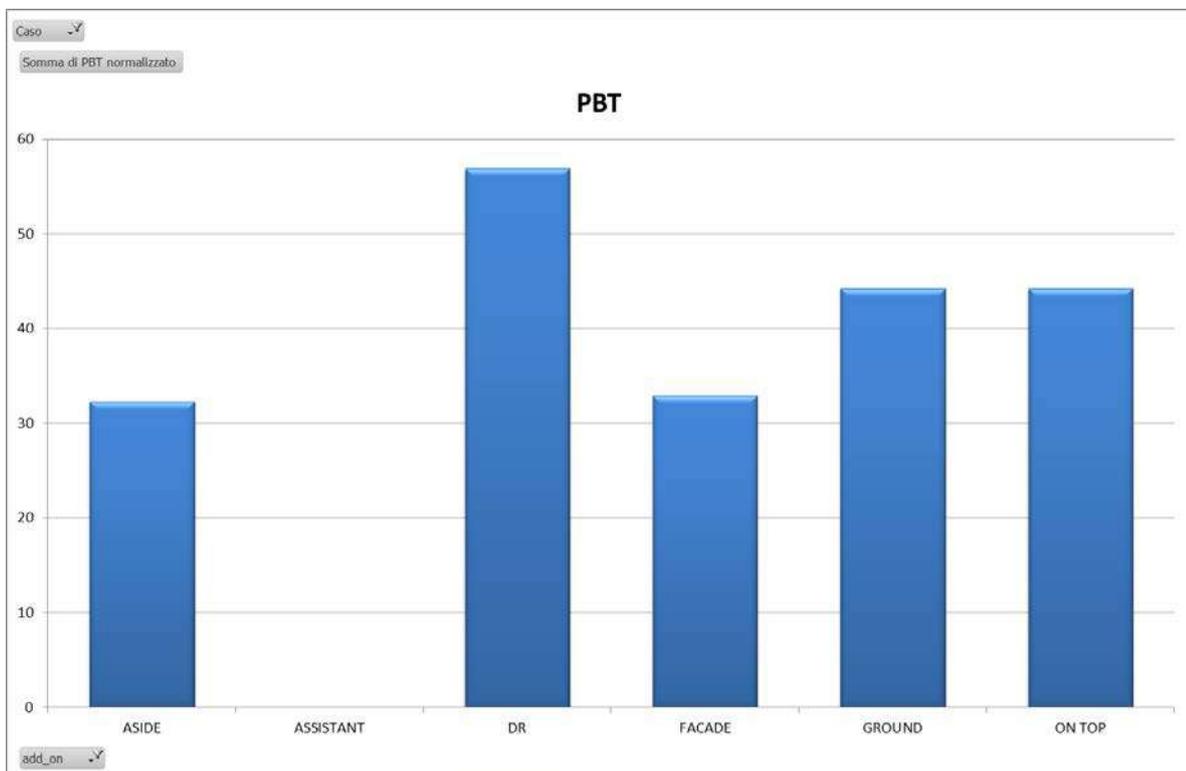
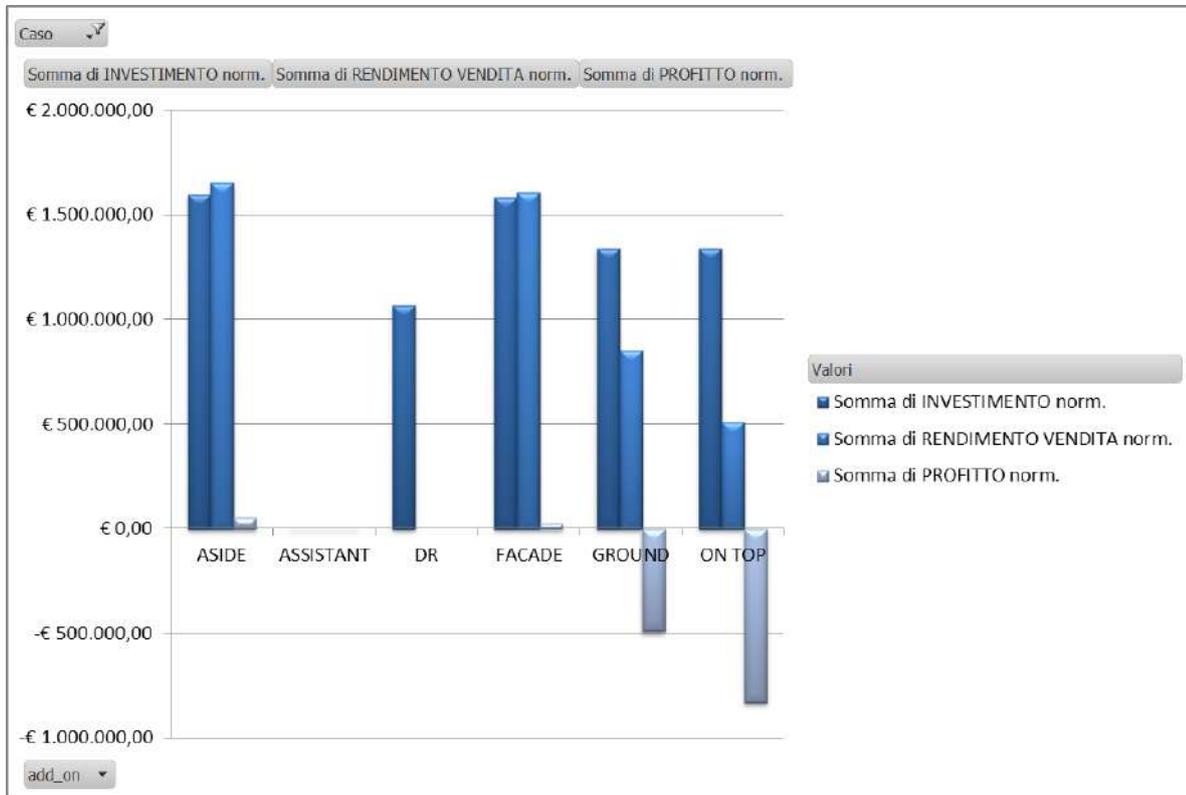
FATTORE DI CONVERSIONE ENERGIA TERMICA / ENERGIA ELETTRICA	0,40
FABBISOGNO ENERGIA ELETTRICA (kW*H/*A)	40.080,00
IRRAGGIAMENTO SPECIFICO	1.800,00
POTENZA DI PICCO RICHIESTA (kWp)	22,27
OCCUPAZIONE SPAZIO SINGOLO PANNELLO PER KW (MQ)	5,00
AREA TOTALE OCCUPATA DALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO (MQ)	111,33
COSTO SINGOLO PANNELLO (€/MQ)	600,00
COSTO TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (€)	66.800,00

AREA MINIMA DI ADDIZIONE PER AVERE PBT DI 1 ANNO = 1500 MQ

Si analizzano ora i tempi di ammortamento di ogni addizione ed i relativi investimenti e profitti.

SCENARIO	PBT (ANNI)	INVESTIMENTO (€)	RICAVO (€)	PROFITTO (€)
DR	56,89	1.068.800,00	/	/
ON TOP	44,22	1.340.800,00	510.000,00	-830.800,00
GROUND	44,22	1.340.800,00	850.000,00	-490.800,00
ASIDE	32,26	1.597.600,00	1.652.500,00	54.900,00
FACADE	32,93	1.583.200,00	1.607.500,00	24.300,00
ASSISTANT	/	/	/	/

I dati ricavati sono poi stati inseriti all'interno di grafici per poterli confrontare meglio e trarre le conclusioni a seguito dalla comparazione dei vari casi.



## 5.2.2.2 TIPOLOGIA B6

### DATI GENERALI

AREA INIZIALE (MQ)	7.761,00
COSTO DI COSTRUZIONE (€/MQ)	800,00
COSTO DI RISTRUTTURAZIONE (€/MQ)	400,00
PREZZO DI VENDITA (€/MQ)	1.500,00
CONSUMO SPECIFICO STATO DI FATTO (kW*H/MQ*A)	100,00
COSTO SPECIFICO GAS (€/MC)	0,60
POTERE CALORIFICO	8,00
COSTO TOTALE ENERGIA TERMICA ANNUALE (€)	58.207,50

### DEEP RENOVATION

PERCENTUALE DI RIDUZIONE DEL CONSUMO	0,40
CONSUMO SPECIFICO (kW*H/MQ*A)	40,00
CONSUMO ASSOLUTO (kW*H/*A)	310.440,00

### DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

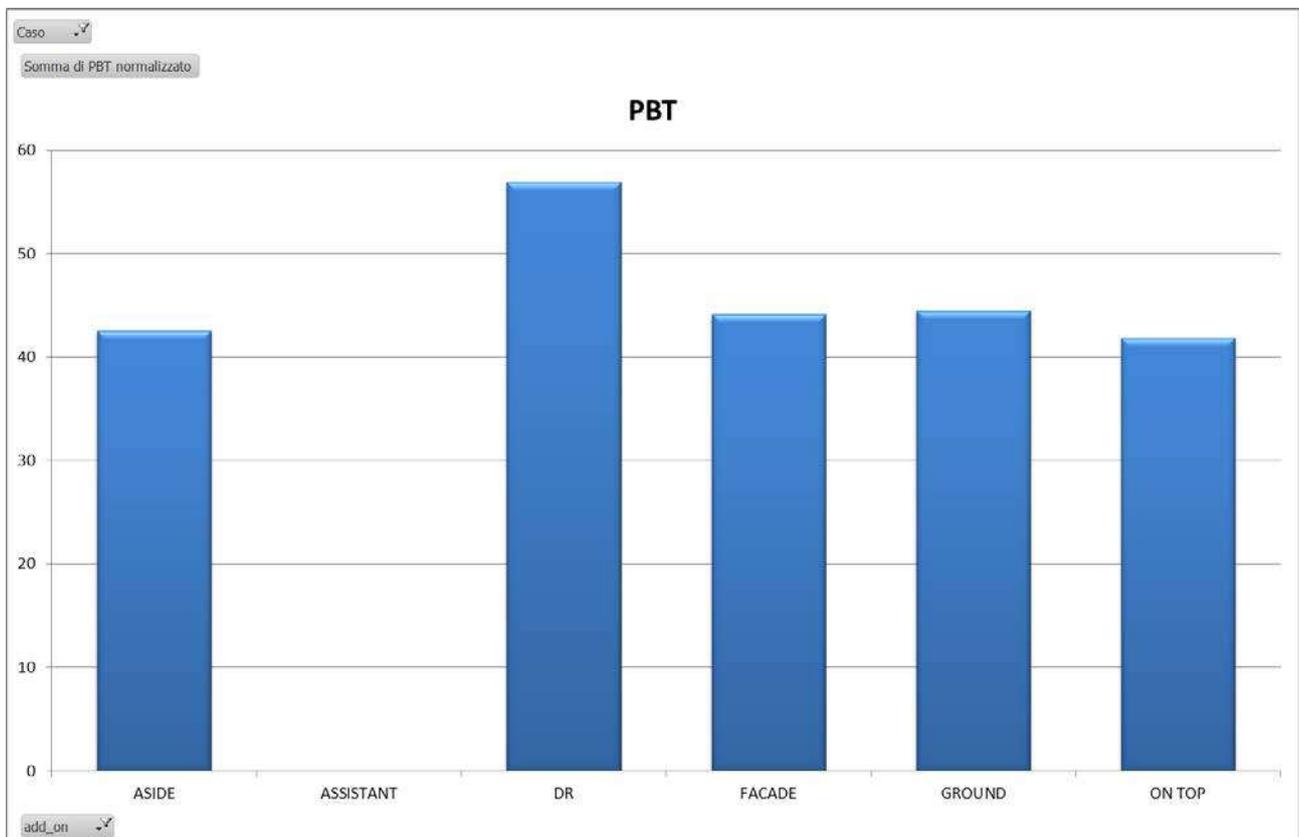
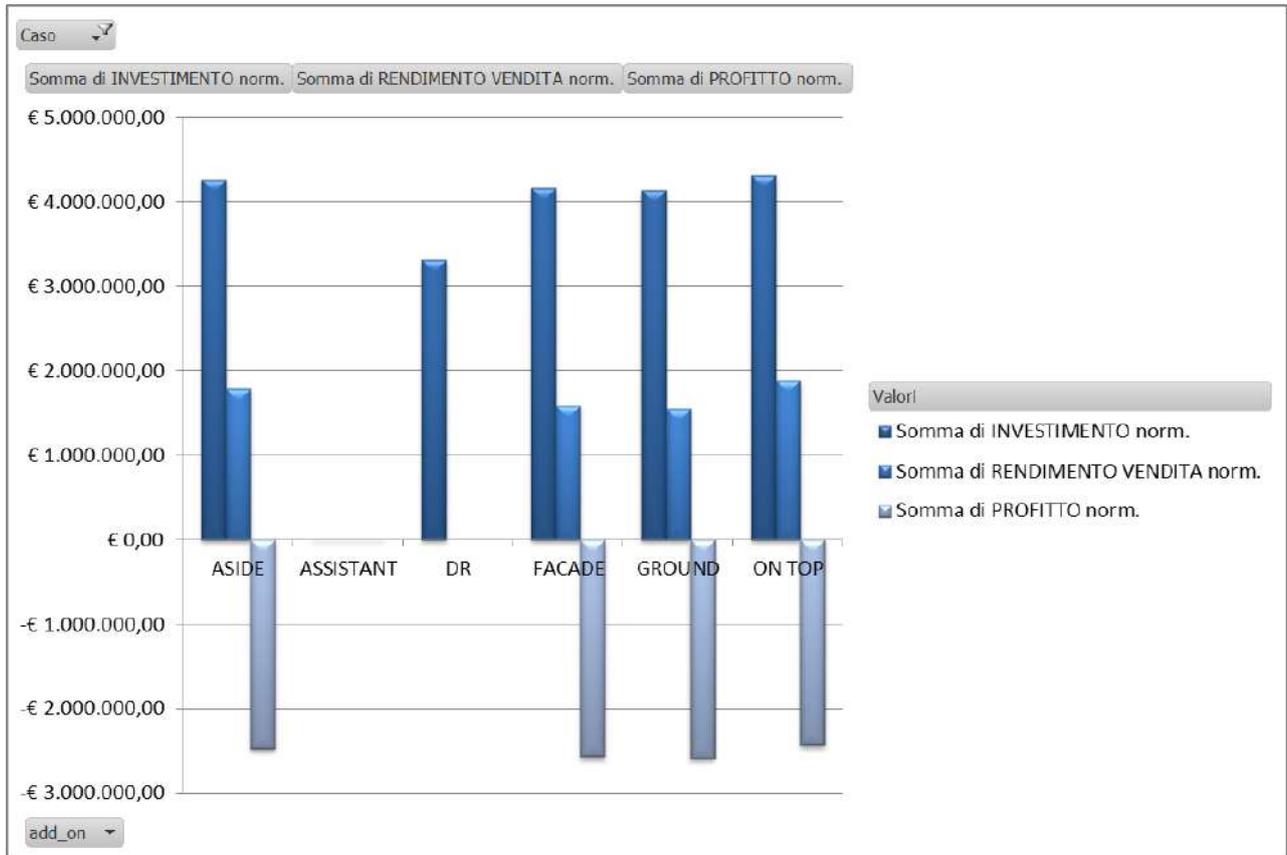
FATTORE DI CONVERSIONE ENERGIA TERMICA / ENERGIA ELETTRICA	0,40
FABBISOGNO ENERGIA ELETTRICA (kW*H/*A)	124.176,00
IRRAGGIAMENTO SPECIFICO	1.800,00
POTENZA DI PICCO RICHIESTA (kWp)	68,99
OCCUPAZIONE SPAZIO SINGOLO PANNELLO PER KW (MQ)	5,00
AREA TOTALE OCCUPATA DALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO (MQ)	344,93
COSTO SINGOLO PANNELLO (€/MQ)	600,00
COSTO TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (€)	206.960,00

AREA MINIMA DI ADDIZIONE PER AVERE PBT DI 1 ANNO = 4.647,6 MQ

Si analizzano ora i tempi di ammortamento di ogni addizione ed i relativi investimenti e profitti.

SCENARIO	PBT (ANNI)	INVESTIMENTO (€)	RICAVO (€)	PROFITTO (€)
DR	56,89	3.311.360,00	/	/
ON TOP	41,78	4.316.160,00	1.884.000,00	-2.432.160,00
GROUND	44,49	4.136.160,00	1.546.500,00	-2.589.660,00
ASIDE	42,55	4.264.960,00	1.788.000,00	-2.476.960,00
FACADE	44,12	4.160.960,00	1.593.000,00	-2.567.960,00
ASSISTANT	/	/	/	/

I dati ricavati sono poi stati inseriti all'interno di grafici per poterli confrontare meglio e trarre le conclusioni a seguito dalla comparazione dei vari casi.



### 5.2.2.3 TIPOLOGIA A7

#### DATI GENERALI

AREA INIZIALE (MQ)	2.688,00
COSTO DI COSTRUZIONE (€/MQ)	800,00
COSTO DI RISTRUTTURAZIONE (€/MQ)	400,00
PREZZO DI VENDITA (€/MQ)	1.500,00
CONSUMO SPECIFICO STATO DI FATTO (kW*H/MQ*A)	100,00
COSTO SPECIFICO GAS (€/MC)	0,60
POTERE CALORIFICO	8,00
COSTO TOTALE ENERGIA TERMICA ANNUALE (€)	20.160,00

#### DEEP RENOVATION

PERCENTUALE DI RIDUZIONE DEL CONSUMO	0,40
CONSUMO SPECIFICO (kW*H/MQ*A)	40,00
CONSUMO ASSOLUTO (kW*H/*A)	107.520,00

#### DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

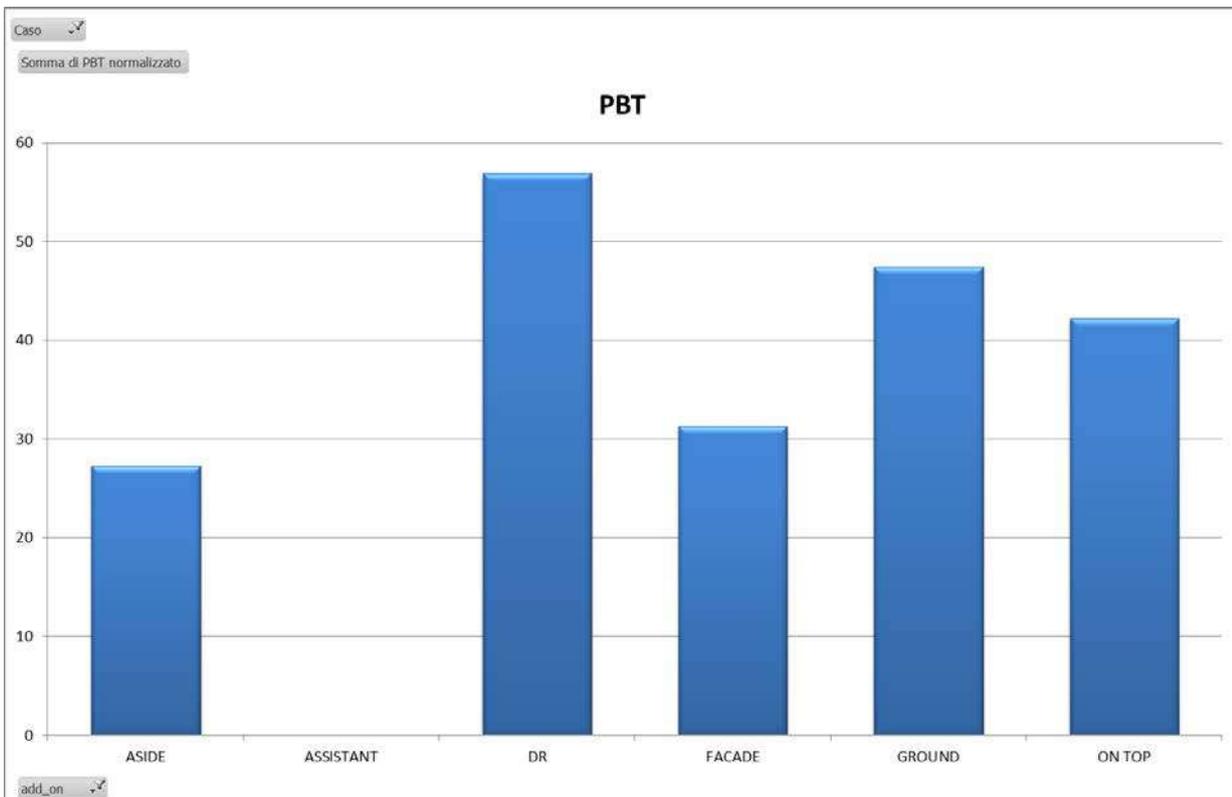
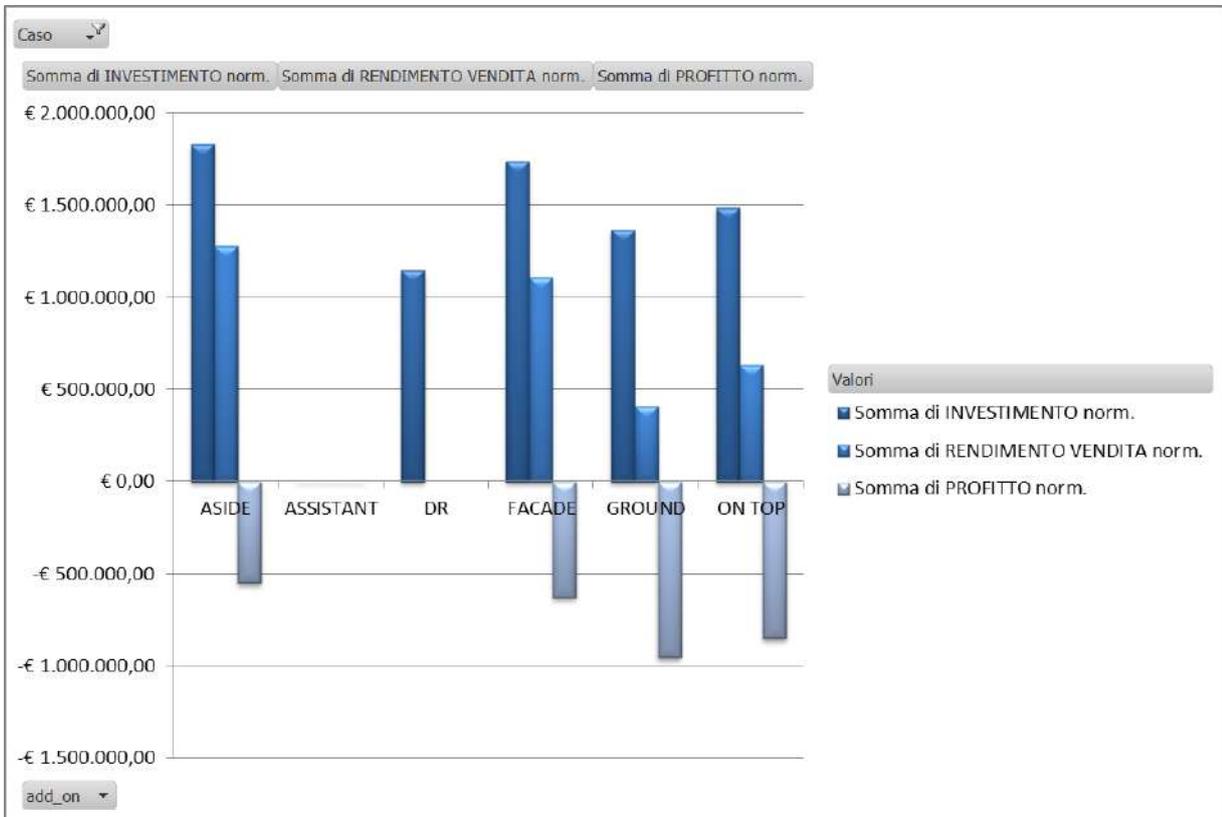
FATTORE DI CONVERSIONE ENERGIA TERMICA / ENERGIA ELETTRICA	0,40
FABBISOGNO ENERGIA ELETTRICA (kW*H/*A)	43.008,00
IRRAGGIAMENTO SPECIFICO	1.800,00
POTENZA DI PICCO RICHIESTA (kWp)	23,89
OCCUPAZIONE SPAZIO SINGOLO PANNELLO PER KW (MQ)	5,00
AREA TOTALE OCCUPATA DALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO (MQ)	119,47
COSTO SINGOLO PANNELLO (€/MQ)	600,00
COSTO TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (€)	71.680,00

AREA MINIMA DI ADDIZIONE PER AVERE PBT DI 1 ANNO = 1.609,6 MQ

Si analizzano ora i tempi di ammortamento di ogni addizione ed i relativi investimenti e profitti.

SCENARIO	PBT (ANNI)	INVESTIMENTO (€)	RICAVO (€)	PROFITTO (€)
DR	56,89	1.146.880,00	/	/
ON TOP	42,20	1.485.280,00	634.500,00	-850.780,00
GROUND	47,41	1.365.280,00	409.500,00	-955.780,00
ASIDE	27,27	1.829.280,00	1.279.500,00	-549.780,00
FACADE	31,26	1.737.280,00	1.107.000,00	-630.280,00
ASSISTANT	/	/	/	/

I dati ricavati sono poi stati inseriti all'interno di grafici per poterli confrontare meglio e trarre le conclusioni a seguito dalla comparazione dei vari casi.



## 5.2.2.4 TIPOLOGIA TORRE

### DATI GENERALI

AREA INIZIALE (MQ)	4.041,00
COSTO DI COSTRUZIONE (€/MQ)	800,00
COSTO DI RISTRUTTURAZIONE (€/MQ)	400,00
PREZZO DI VENDITA (€/MQ)	1.500,00
CONSUMO SPECIFICO STATO DI FATTO (kW*H/MQ*A)	100,00
COSTO SPECIFICO GAS (€/MC)	0,60
POTERE CALORIFICO	8,00
COSTO TOTALE ENERGIA TERMICA ANNUALE (€)	30.307,50

### DEEP RENOVATION

PERCENTUALE DI RIDUZIONE DEL CONSUMO	0,40
CONSUMO SPECIFICO (kW*H/MQ*A)	40,00
CONSUMO ASSOLUTO (kW*H/*A)	161.640,00

### DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

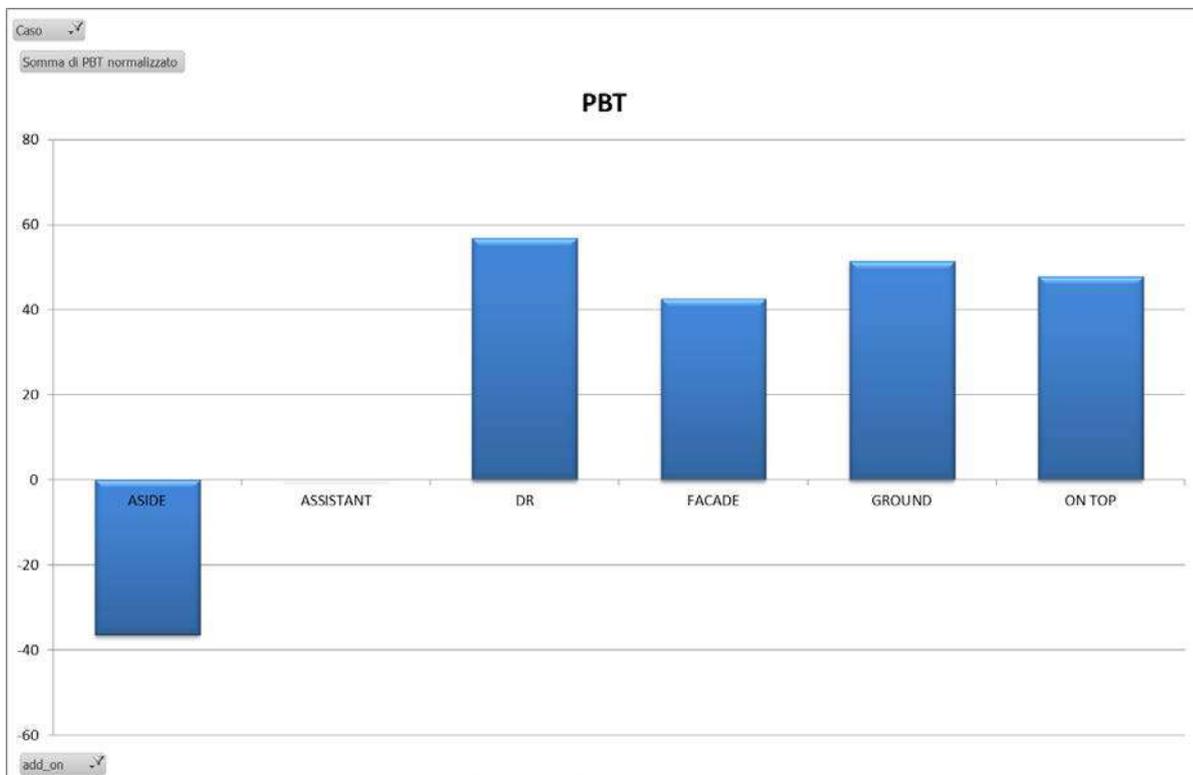
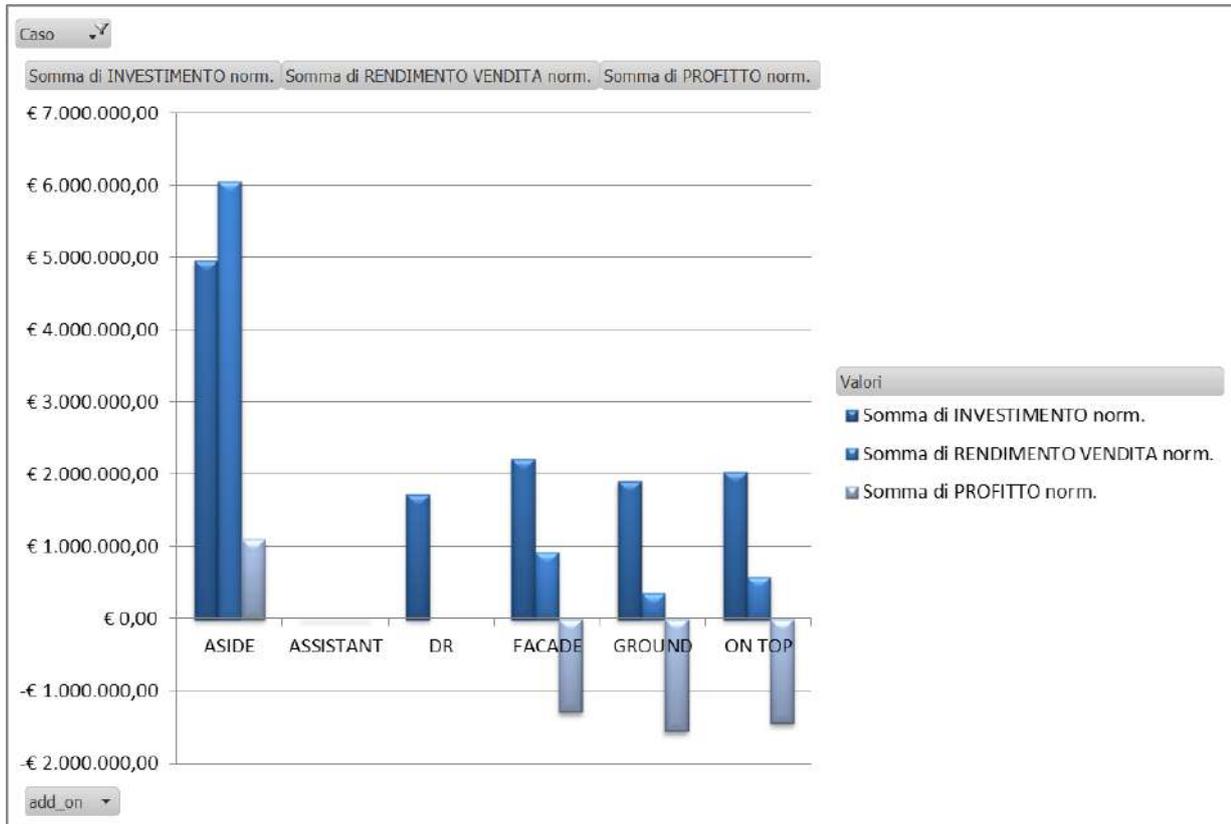
FATTORE DI CONVERSIONE ENERGIA TERMICA / ENERGIA ELETTRICA	0,40
FABBISOGNO ENERGIA ELETTRICA (kW*H/*A)	64.656,00
IRRAGGIAMENTO SPECIFICO	1.800,00
POTENZA DI PICCO RICHIESTA (kWp)	35,92
OCCUPAZIONE SPAZIO SINGOLO PANNELLO PER KW (MQ)	5,00
AREA TOTALE OCCUPATA DALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO (MQ)	179,60
COSTO SINGOLO PANNELLO (€/MQ)	600,00
COSTO TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (€)	107.760,00

AREA MINIMA DI ADDIZIONE PER AVERE PBT DI 1 ANNO = 2.419,8 MQ

Si analizzano ora i tempi di ammortamento di ogni addizione ed i relativi investimenti e profitti.

SCENARIO	PBT (ANNI)	INVESTIMENTO (€)	RICAVO (€)	PROFITTO (€)
DR	56,89	1.724.160,00	/	/
ON TOP	47,77	2.040.160,00	592.500,00	-1.447.660,00
GROUND	51,37	1.915.360,00	358.500,00	-1.556.860,00
ASIDE	-36,44	4.956.960,00	6.061.500,00	1.104.540,00
FACADE	42,62	2.218.560,00	927.000,00	-1.291.560,00
ASSISTANT	/	/	/	/

I dati ricavati sono poi stati inseriti all'interno di grafici per poterli confrontare meglio e trarre le conclusioni a seguito dalla comparazione dei vari casi.



## 5.2.3 ITALIA

### 5.2.3.1 VIA MAGENTA

#### DATI GENERALI

AREA INIZIALE (MQ)	5.060,00
COSTO DI COSTRUZIONE (€/MQ)	1.000,00
COSTO DI RISTRUTTURAZIONE (€/MQ)	550,00
PREZZO DI VENDITA (€/MQ)	2.500,00
CONSUMO SPECIFICO STATO DI FATTO (kW*H/MQ*A)	297,00
COSTO SPECIFICO GAS (€/MC)	0,60
POTERE CALORIFICO	8,00
COSTO TOTALE ENERGIA TERMICA ANNUALE (€)	112.711,50

#### DEEP RENOVATION

PERCENTUALE DI RIDUZIONE DEL CONSUMO	0,40
CONSUMO SPECIFICO (kW*H/MQ*A)	118,80
CONSUMO ASSOLUTO (kW*H/*A)	601.128,00

#### DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

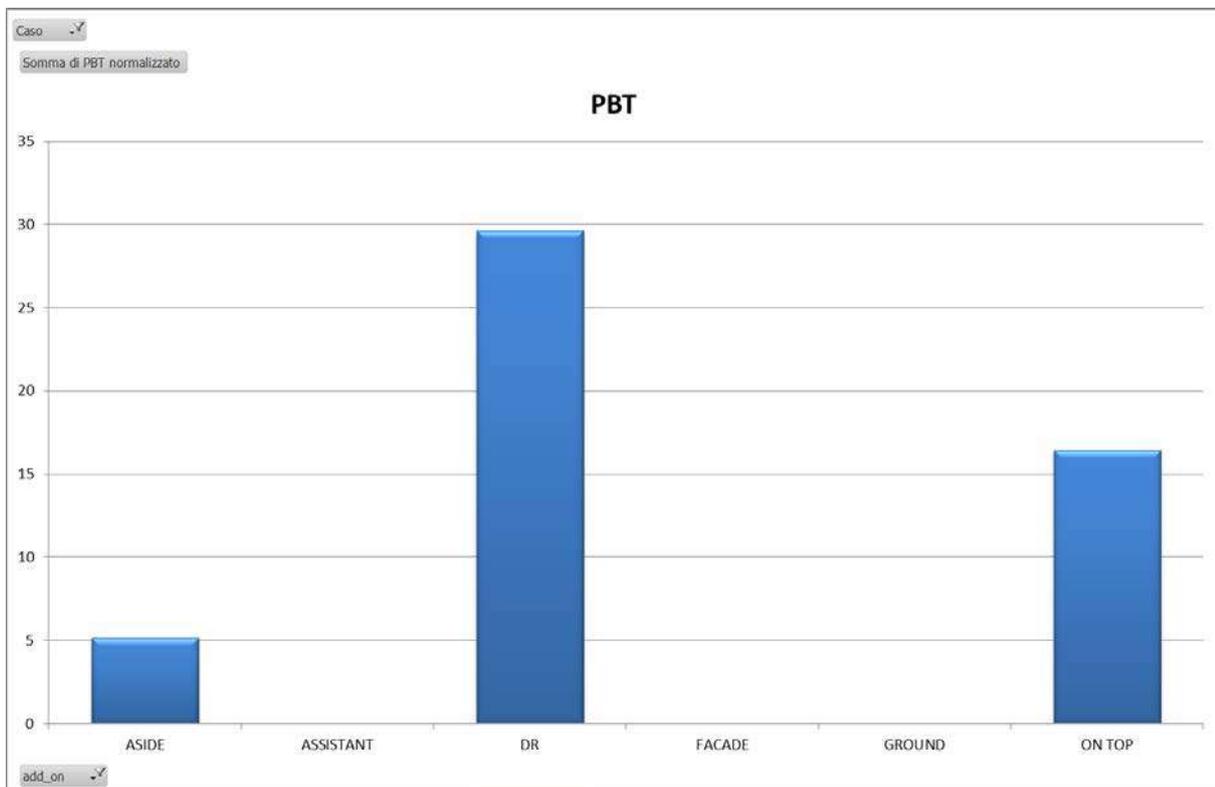
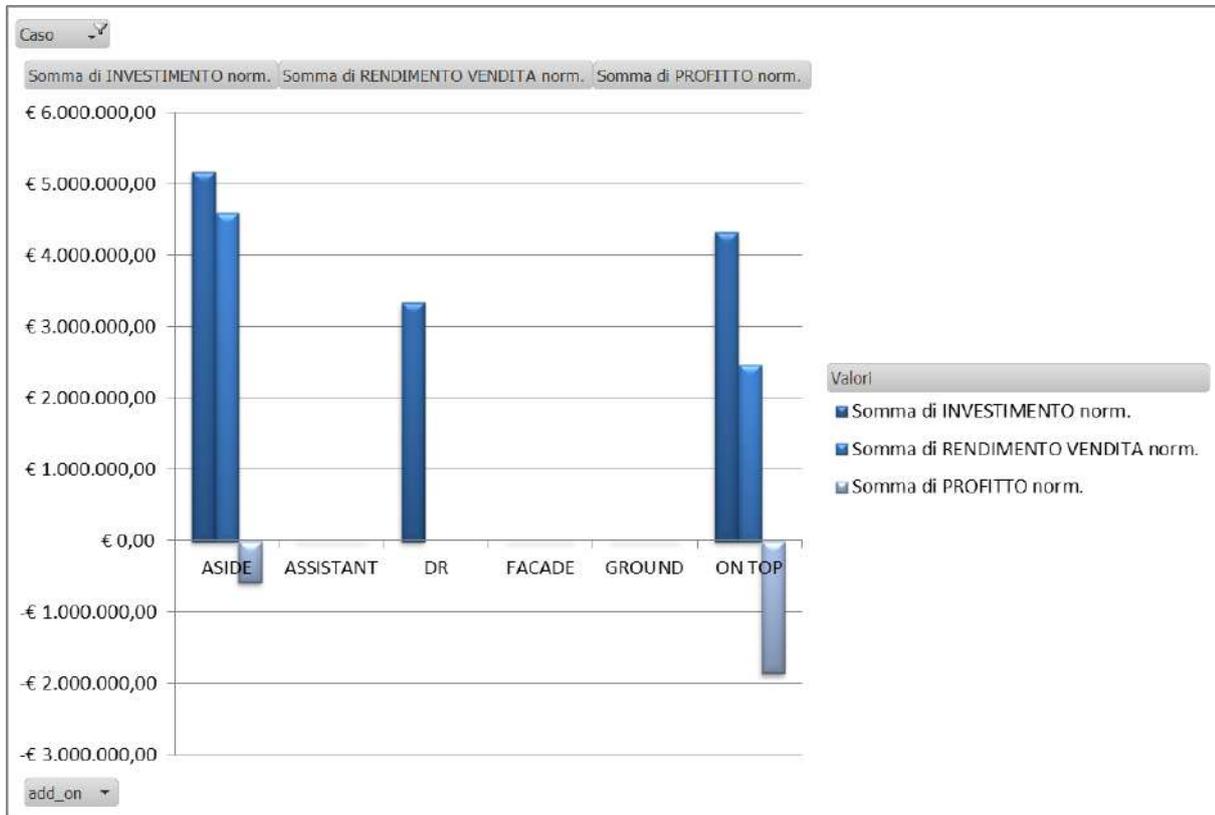
FATTORE DI CONVERSIONE ENERGIA TERMICA / ENERGIA ELETTRICA	0,40
FABBISOGNO ENERGIA ELETTRICA (kW*H/*A)	240.451,20
IRRAGGIAMENTO SPECIFICO	1.300,00
POTENZA DI PICCO RICHIESTA (kWp)	184,96
OCCUPAZIONE SPAZIO SINGOLO PANNELLO PER KW (MQ)	5,00
AREA TOTALE OCCUPATA DALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO (MQ)	924,81
COSTO SINGOLO PANNELLO (€/MQ)	600,00
COSTO TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (€)	554.887,38

AREA MINIMA DI ADDIZIONE PER AVERE PBT DI 1 ANNO = 5.150,1 MQ

Si analizzano ora i tempi di ammortamento di ogni addizione ed i relativi investimenti e profitti.

SCENARIO	PBT (ANNI)	INVESTIMENTO (€)	RICAVO (€)	PROFITTO (€)
DR	29,61	3.337.887,38	/	/
ON TOP	16,44	4.327.887,38	2.475.000,00	-1.852.887,38
GROUND	/	/	/	/
ASIDE	5,15	5.175.887,38	4.595.000,00	-580.887,38
FACADE	/	/	/	/
ASSISTANT	/	/	/	/

I dati ricavati sono poi stati inseriti all'interno di grafici per poterli confrontare meglio e trarre le conclusioni a seguito dalla comparazione dei vari casi.



## 5.2.3.2 EDIFICIO VIA TORINO – VIA ORTOLANI

### DATI GENERALI

AREA INIZIALE (MQ)	12.318,00
COSTO DI COSTRUZIONE (€/MQ)	1.000,00
COSTO DI RISTRUTTURAZIONE (€/MQ)	550,00
PREZZO DI VENDITA (€/MQ)	2.500,00
CONSUMO SPECIFICO STATO DI FATTO (kW*H/MQ*A)	269,00
COSTO SPECIFICO GAS (€/MC)	0,60
POTERE CALORIFICO	8,00
COSTO TOTALE ENERGIA TERMICA ANNUALE (€)	248.515,65

### DEEP RENOVATION

PERCENTUALE DI RIDUZIONE DEL CONSUMO	0,40
CONSUMO SPECIFICO (kW*H/MQ*A)	107,60
CONSUMO ASSOLUTO (kW*H/*A)	1.325.416,80

### DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

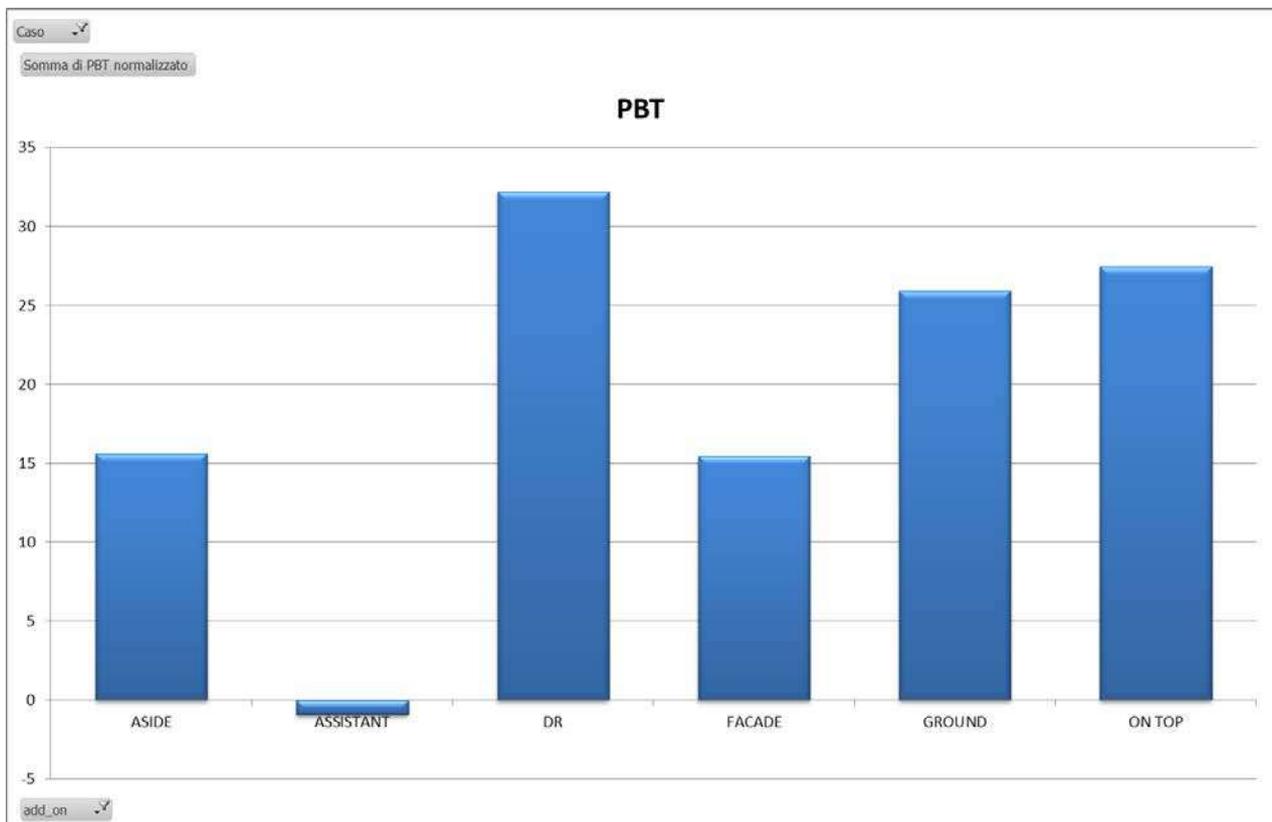
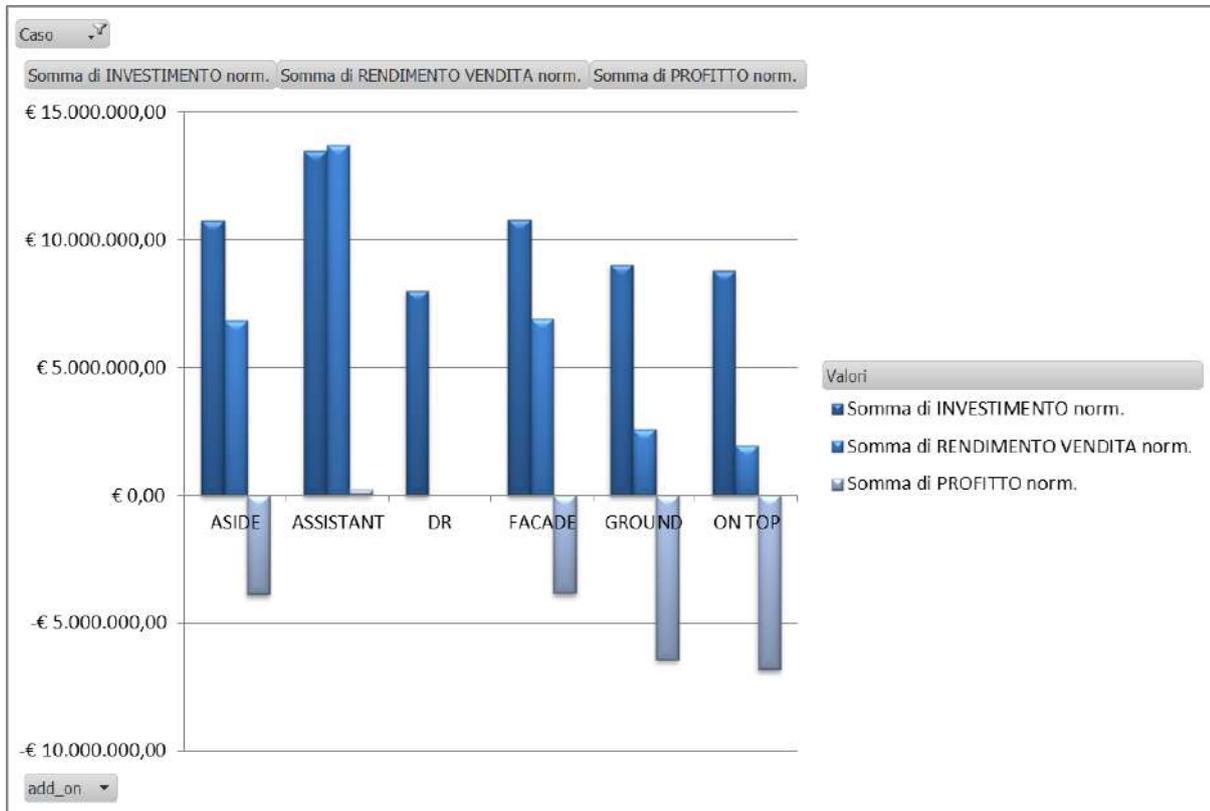
FATTORE DI CONVERSIONE ENERGIA TERMICA / ENERGIA ELETTRICA	0,40
FABBISOGNO ENERGIA ELETTRICA (kW*H/*A)	530.166,72
IRRAGGIAMENTO SPECIFICO	1.300,00
POTENZA DI PICCO RICHIESTA (kWp)	407,82
OCCUPAZIONE SPAZIO SINGOLO PANNELLO PER KW (MQ)	5,00
AREA TOTALE OCCUPATA DALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO (MQ)	2.039,10
COSTO SINGOLO PANNELLO (€/MQ)	600,00
COSTO TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (€)	1.223.461,66

AREA MINIMA DI ADDIZIONE PER AVERE PBT DI 1 ANNO = 5.166,6 MQ

Si analizzano ora i tempi di ammortamento di ogni addizione ed i relativi investimenti e profitti.

SCENARIO	PBT (ANNI)	INVESTIMENTO (€)	RICAVO (€)	PROFITTO (€)
DR	32,18	7.998.361,66	/	/
ON TOP	27,46	8.781.361,66	1.957.500,00	-6.823.861,66
GROUND	25,95	9.031.361,66	2.582.500,00	-6.448.861,66
ASIDE	15,63	10.740.861,66	6.856.250,00	-3.884.611,66
FACADE	15,46	10.768.661,66	6.925.750,00	-3.842.911,66
ASSISTANT	-0,92	13.483.361,66	13.712.500,00	229.138,34

I dati ricavati sono poi stati inseriti all'interno di grafici per poterli confrontare meglio e trarre le conclusioni a seguito dalla comparazione dei vari casi.



### 5.2.3.3 TORRE VIA TORINO – VIA ORTOLANI

#### DATI GENERALI

AREA INIZIALE (MQ)	8.617,00
COSTO DI COSTRUZIONE (€/MQ)	1.000,00
COSTO DI RISTRUTTURAZIONE (€/MQ)	550,00
PREZZO DI VENDITA (€/MQ)	2.500,00
CONSUMO SPECIFICO STATO DI FATTO (kW*H/MQ*A)	315,00
COSTO SPECIFICO GAS (€/MC)	0,60
POTERE CALORIFICO	8,00
COSTO TOTALE ENERGIA TERMICA ANNUALE (€)	203.576,63

#### DEEP RENOVATION

PERCENTUALE DI RIDUZIONE DEL CONSUMO	0,40
CONSUMO SPECIFICO (kW*H/MQ*A)	126,00
CONSUMO ASSOLUTO (kW*H/*A)	1.085.742,00

#### DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

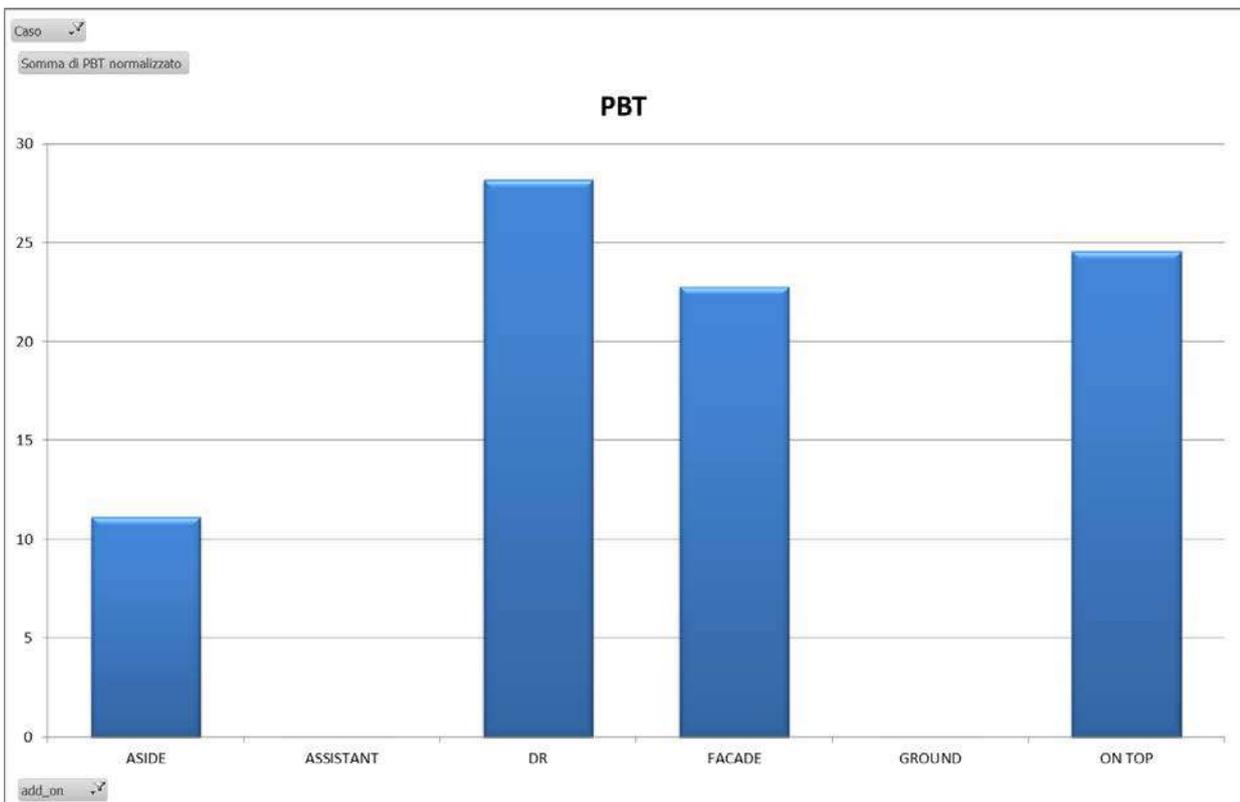
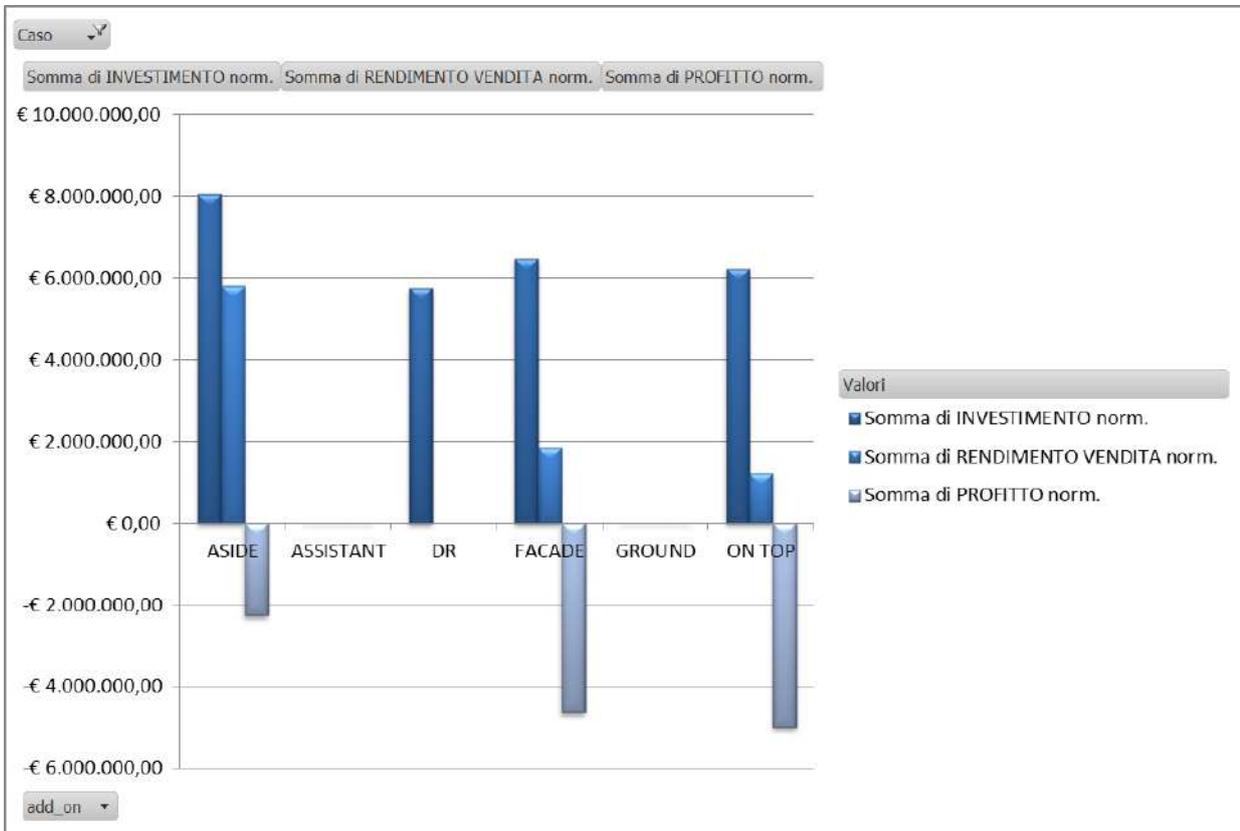
FATTORE DI CONVERSIONE ENERGIA TERMICA / ENERGIA ELETTRICA	0,40
FABBISOGNO ENERGIA ELETTRICA (kW*H/*A)	434.296,80
IRRAGGIAMENTO SPECIFICO	1.300,00
POTENZA DI PICCO RICHIESTA (kWp)	334,07
OCCUPAZIONE SPAZIO SINGOLO PANNELLO PER KW (MQ)	5,00
AREA TOTALE OCCUPATA DALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO (MQ)	1.670,37
COSTO SINGOLO PANNELLO (€/MQ)	600,00
COSTO TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (€)	1.002.223,38

AREA MINIMA DI ADDIZIONE PER AVERE PBT DI 1 ANNO = 3.692 MQ

Si analizzano ora i tempi di ammortamento di ogni addizione ed i relativi investimenti e profitti.

SCENARIO	PBT (ANNI)	INVESTIMENTO (€)	RICAVO (€)	PROFITTO (€)
DR	28,20	5.741.573,38	/	/
ON TOP	24,58	6.233.573,38	1.230.000,00	-5.003.573,38
GROUND	/	/	/	/
ASIDE	11,12	8.060.573,38	5.797.500,00	-2.263.073,38
FACADE	22,76	6.480.773,38	1.848.000,00	-4.632.773,38
ASSISTANT	/	/	/	/

I dati ricavati sono poi stati inseriti all'interno di grafici per poterli confrontare meglio e trarre le conclusioni a seguito dalla comparazione dei vari casi.



## 5.2.4 LETTONIA

### 5.2.4.1 LIELUPES IELA

#### DATI GENERALI

AREA INIZIALE (MQ)	2.172,00
COSTO DI COSTRUZIONE (€/MQ)	500,00
COSTO DI RISTRUTTURAZIONE (€/MQ)	300,00
PREZZO DI VENDITA (€/MQ)	1.000,00
CONSUMO SPECIFICO STATO DI FATTO (kW*H/MQ*A)	297,00
COSTO SPECIFICO GAS (€/MC)	0,60
POTERE CALORIFICO	8,00
COSTO TOTALE ENERGIA TERMICA ANNUALE (€)	48.381,30

#### DEEP RENOVATION

PERCENTUALE DI RIDUZIONE DEL CONSUMO	0,40
CONSUMO SPECIFICO (kW*H/MQ*A)	118,80
CONSUMO ASSOLUTO (kW*H/*A)	258.033,60

#### DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

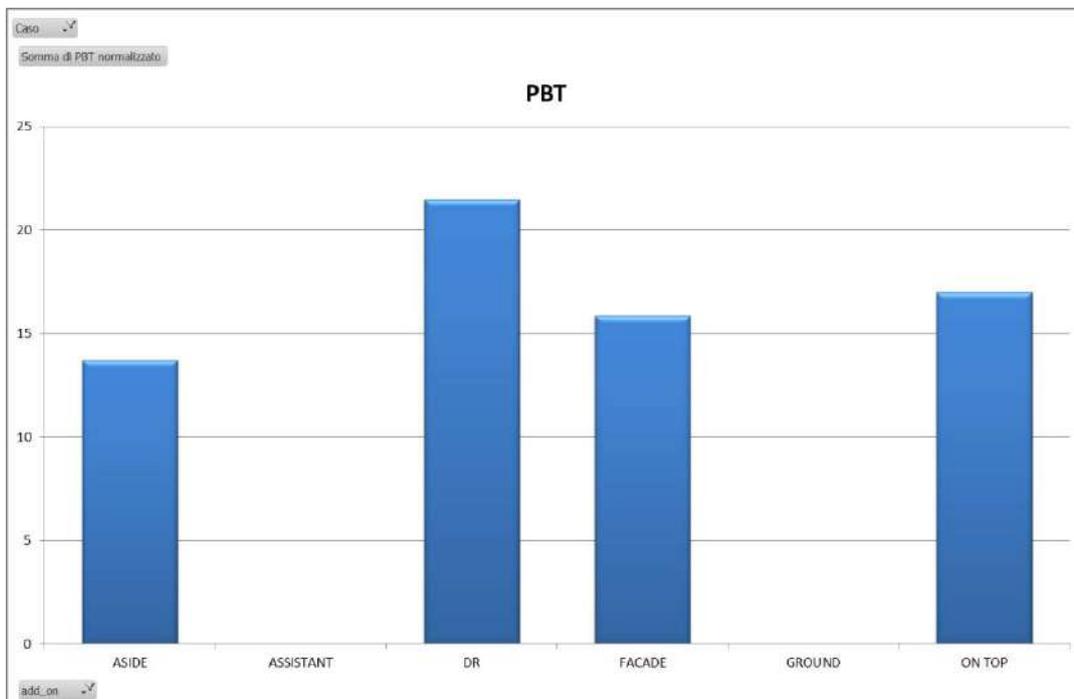
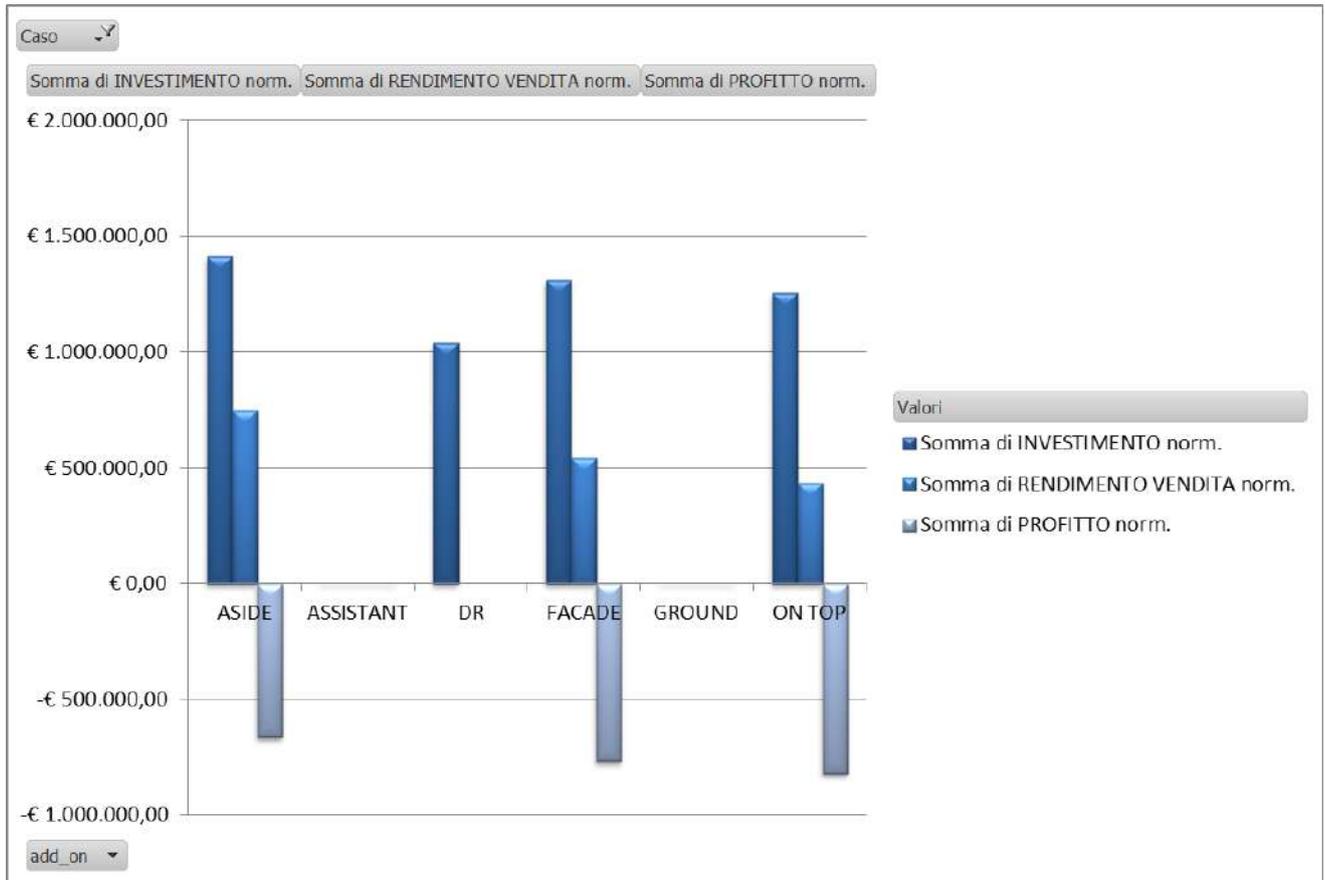
FATTORE DI CONVERSIONE ENERGIA TERMICA / ENERGIA ELETTRICA	0,40
FABBISOGNO ENERGIA ELETTRICA (kW*H/*A)	103.213,44
IRRAGGIAMENTO SPECIFICO	800,00
POTENZA DI PICCO RICHIESTA (kWp)	129,02
OCCUPAZIONE SPAZIO SINGOLO PANNELLO PER KW (MQ)	5,00
AREA TOTALE OCCUPATA DALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO (MQ)	645,08
COSTO SINGOLO PANNELLO (€/MQ)	600,00
COSTO TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (€)	387.050,40

AREA MINIMA DI ADDIZIONE PER AVERE PBT DI 1 ANNO = 1.980,5 MQ

Si analizzano ora i tempi di ammortamento di ogni addizione ed i relativi investimenti e profitti.

SCENARIO	PBT (ANNI)	INVESTIMENTO (€)	RICAVO (€)	PROFITTO (€)
DR	21,47	1.038.650,40	/	/
ON TOP	16,98	1.255.650,40	434.000,00	-821.650,40
GROUND	/	/	/	/
ASIDE	13,72	1.413.650,40	750.000,00	-663.650,40
FACADE	15,86	1.310.150,40	543.000,00	-767.150,40
ASSISTANT	/	/	/	/

I dati ricavati sono poi stati inseriti all'interno di grafici per poterli confrontare meglio e trarre le conclusioni a seguito dalla comparazione dei vari casi.



## 5.2.4.2 BERZUPES IELA

### DATI GENERALI

AREA INIZIALE (MQ)	3.625,00
COSTO DI COSTRUZIONE (€/MQ)	500,00
COSTO DI RISTRUTTURAZIONE (€/MQ)	300,00
PREZZO DI VENDITA (€/MQ)	1.000,00
CONSUMO SPECIFICO STATO DI FATTO (kW*H/MQ*A)	111,00
COSTO SPECIFICO GAS (€/MC)	0,60
POTERE CALORIFICO	8,00
COSTO TOTALE ENERGIA TERMICA ANNUALE (€)	30.178,13

### DEEP RENOVATION

PERCENTUALE DI RIDUZIONE DEL CONSUMO	0,40
CONSUMO SPECIFICO (kW*H/MQ*A)	44,40
CONSUMO ASSOLUTO (kW*H/*A)	160.950,00

### DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

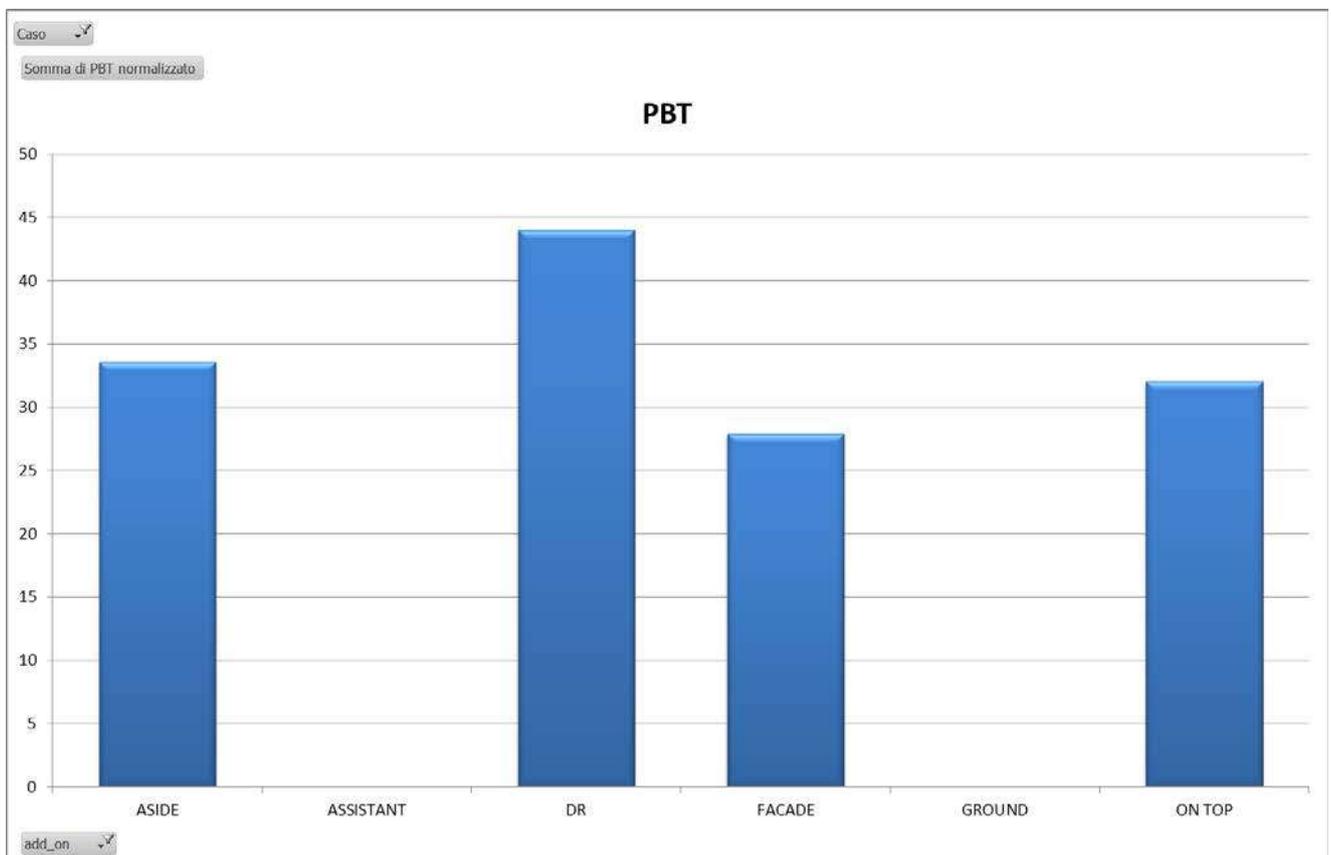
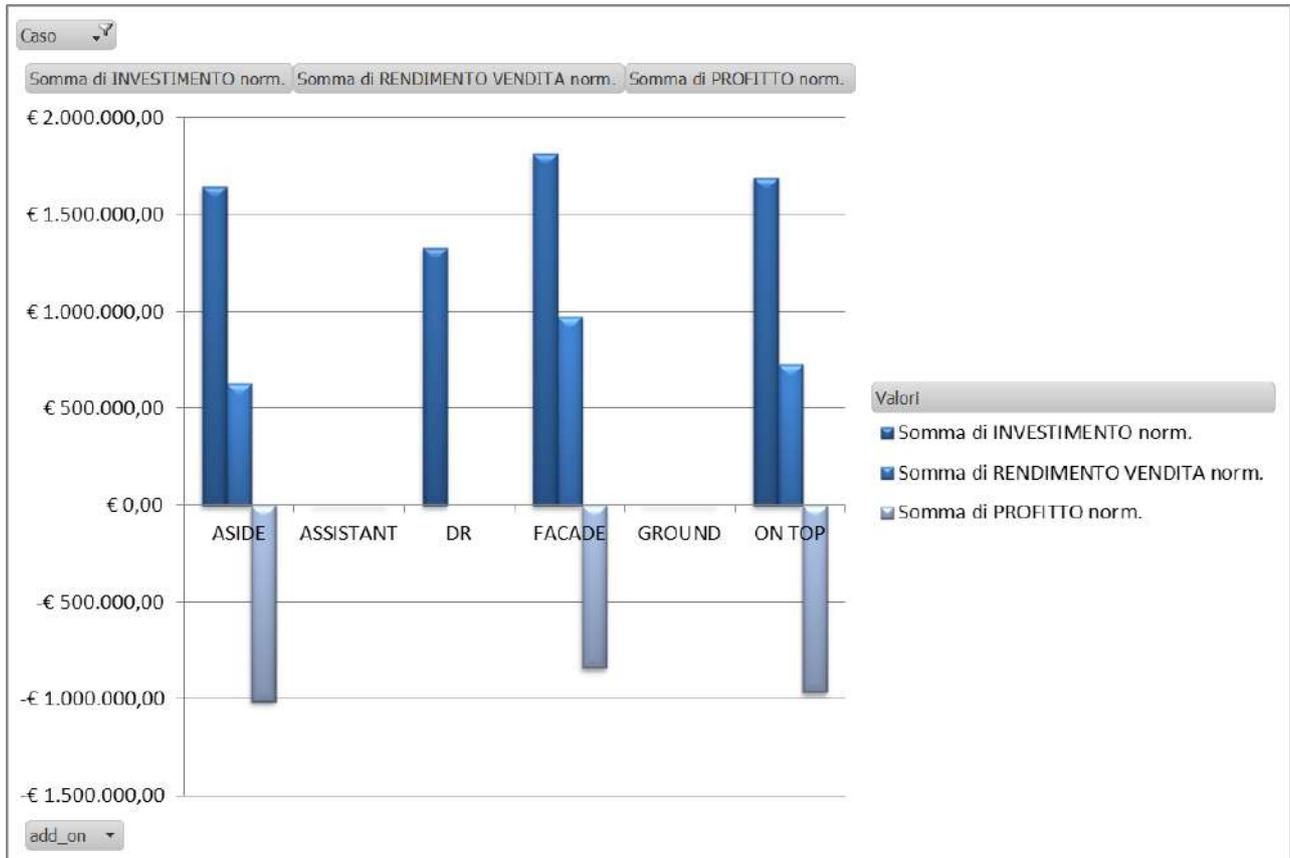
FATTORE DI CONVERSIONE ENERGIA TERMICA / ENERGIA ELETTRICA	0,40
FABBISOGNO ENERGIA ELETTRICA (kW*H/*A)	64.380,00
IRRAGGIAMENTO SPECIFICO	800,00
POTENZA DI PICCO RICHIESTA (kWp)	80,48
OCCUPAZIONE SPAZIO SINGOLO PANNELLO PER KW (MQ)	5,00
AREA TOTALE OCCUPATA DALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO (MQ)	402,38
COSTO SINGOLO PANNELLO (€/MQ)	600,00
COSTO TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (€)	241.425,00

AREA MINIMA DI ADDIZIONE PER AVERE PBT DI 1 ANNO = 2.597,5 MQ

Si analizzano ora i tempi di ammortamento di ogni addizione ed i relativi investimenti e profitti.

SCENARIO	PBT (ANNI)	INVESTIMENTO (€)	RICAVO (€)	PROFITTO (€)
DR	44,04	1.328.925,00	/	/
ON TOP	32,02	1.691.425,00	725.000,00	-966.425,00
GROUND	/	/	/	/
ASIDE	33,60	1.643.925,00	630.000,00	-1.013.925,00
FACADE	27,88	1.816.425,00	975.000,00	-841.425,00
ASSISTANT	/	/	/	/

I dati ricavati sono poi stati inseriti all'interno di grafici per poterli confrontare meglio e trarre le conclusioni a seguito dalla comparazione dei vari casi.



## 5.2.5 NORVEGIA

### DATI GENERALI

AREA INIZIALE (MQ)	828,00
COSTO DI COSTRUZIONE (€/MQ)	1.000,00
COSTO DI RISTRUTTURAZIONE (€/MQ)	650,00
PREZZO DI VENDITA (€/MQ)	3.000,00
CONSUMO SPECIFICO STATO DI FATTO (kW*H/MQ*A)	297,00
COSTO SPECIFICO GAS (€/MC)	0,60
POTERE CALORIFICO	8,00
COSTO TOTALE ENERGIA TERMICA ANNUALE (€)	18.443,70

### DEEP RENOVATION

PERCENTUALE DI RIDUZIONE DEL CONSUMO	0,40
CONSUMO SPECIFICO (kW*H/MQ*A)	118,80
CONSUMO ASSOLUTO (kW*H/*A)	98.366,40

### DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

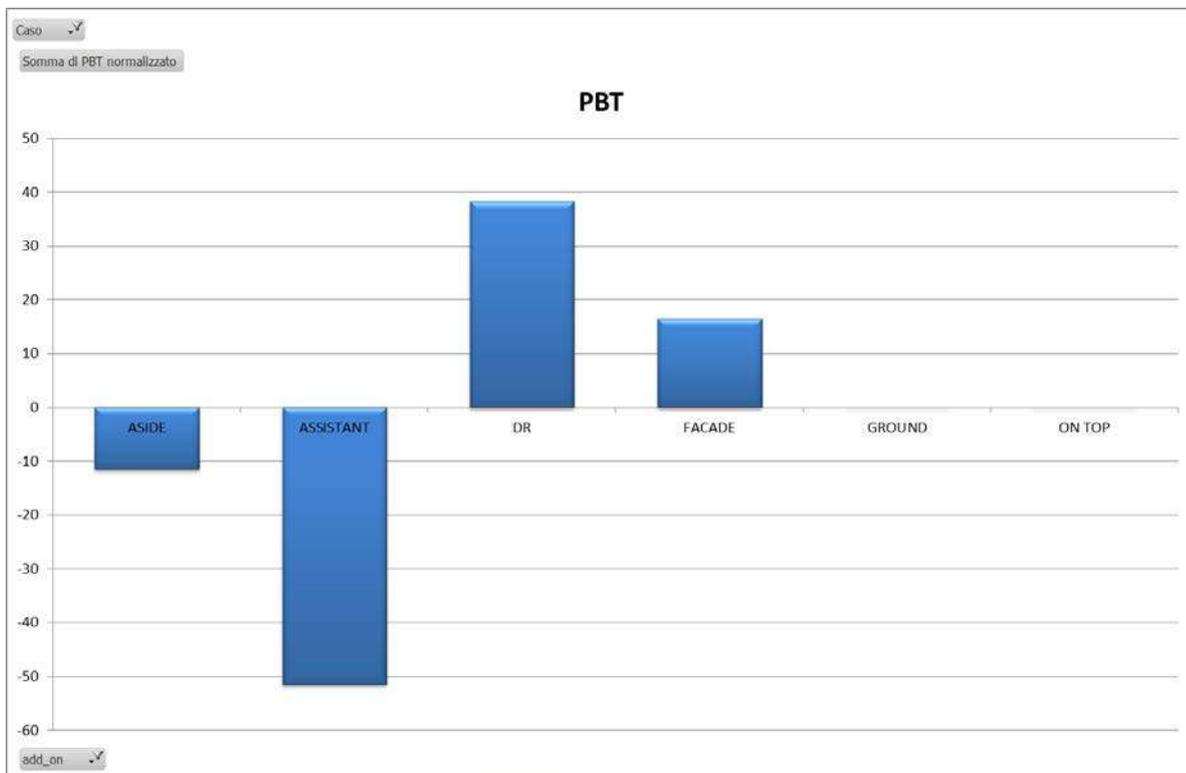
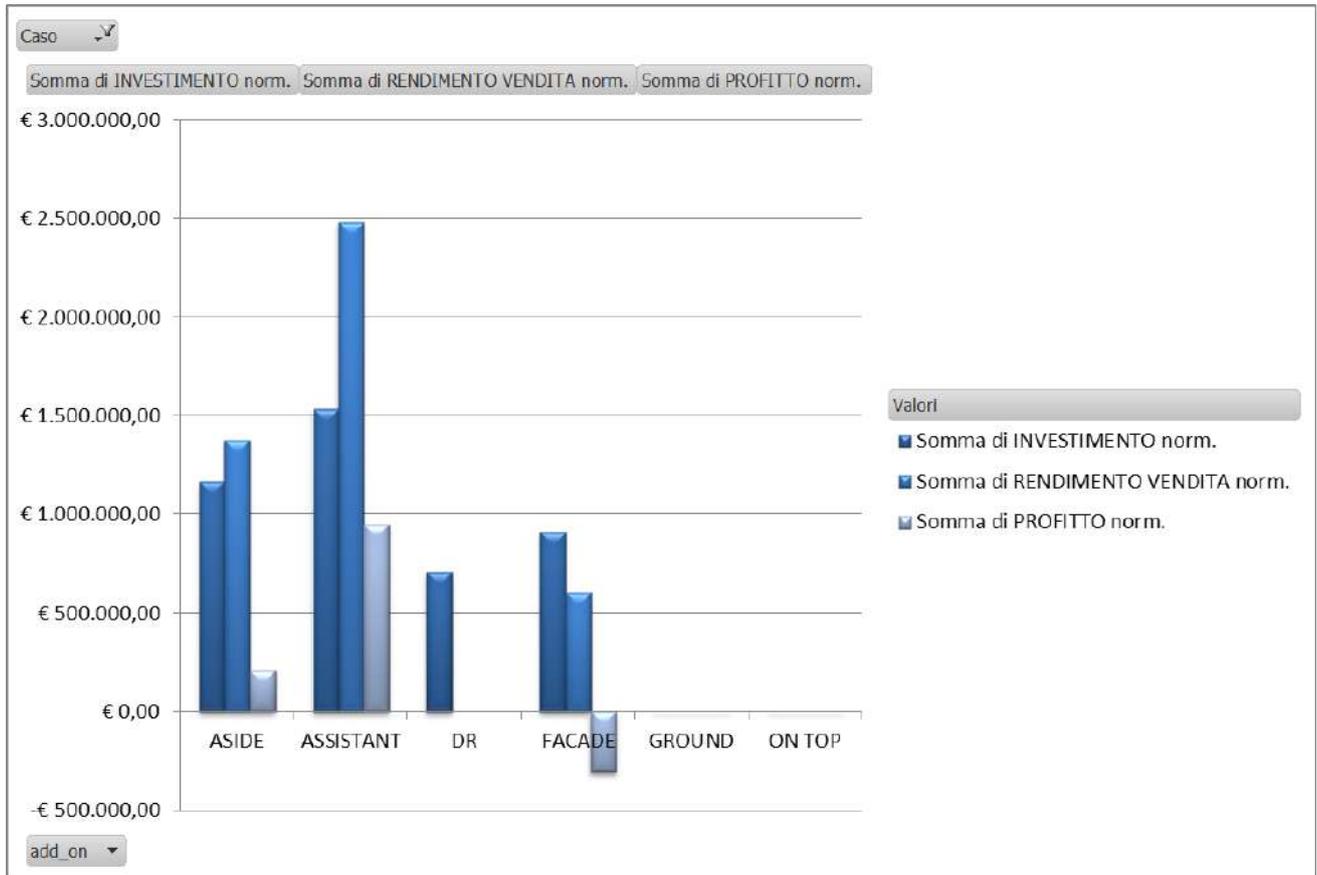
FATTORE DI CONVERSIONE ENERGIA TERMICA / ENERGIA ELETTRICA	0,40
FABBISOGNO ENERGIA ELETTRICA (kW*H/*A)	39.346,56
IRRAGGIAMENTO SPECIFICO	700,00
POTENZA DI PICCO RICHIESTA (kWp)	56,21
OCCUPAZIONE SPAZIO SINGOLO PANNELLO PER KW (MQ)	5,00
AREA TOTALE OCCUPATA DALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO (MQ)	281,05
COSTO SINGOLO PANNELLO (€/MQ)	600,00
COSTO TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (€)	168.628,11

AREA MINIMA DI ADDIZIONE PER AVERE PBT DI 1 ANNO = 344,2 MQ

Si analizzano ora i tempi di ammortamento di ogni addizione ed i relativi investimenti e profitti.

SCENARIO	PBT (ANNI)	INVESTIMENTO (€)	RICAVO (€)	PROFITTO (€)
DR	38,32	706.828,11	/	/
ON TOP	/	/	/	/
GROUND	/	/	/	/
ASIDE	-11,45	1.165.828,11	1.377.000,00	211.171,89
FACADE	16,53	907.828,11	603.000,00	-304.828,11
ASSISTANT	-51,46	1.534.828,11	2.484.000,00	949.171,89

I dati ricavati sono poi stati inseriti all'interno di grafici per poterli confrontare meglio e trarre le conclusioni a seguito dalla comparazione dei vari casi.



## 5.2.6 OLANDA

### DATI GENERALI

<b>AREA INIZIALE (MQ)</b>	516,00
<b>COSTO DI COSTRUZIONE (€/MQ)</b>	1.400,00
<b>COSTO DI RISTRUTTURAZIONE (€/MQ)</b>	800,00
<b>PREZZO DI VENDITA (€/MQ)</b>	3.500,00
<b>CONSUMO SPECIFICO STATO DI FATTO (kW*H/MQ*A)</b>	542,00
<b>COSTO SPECIFICO GAS (€/MC)</b>	0,60
<b>POTERE CALORIFICO</b>	8,00
<b>COSTO TOTALE ENERGIA TERMICA ANNUALE (€)</b>	20.975,40

### DEEP RENOVATION

<b>PERCENTUALE DI RIDUZIONE DEL CONSUMO</b>	0,40
<b>CONSUMO SPECIFICO (kW*H/MQ*A)</b>	216,80
<b>CONSUMO ASSOLUTO (kW*H/*A)</b>	111.868,80

### DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

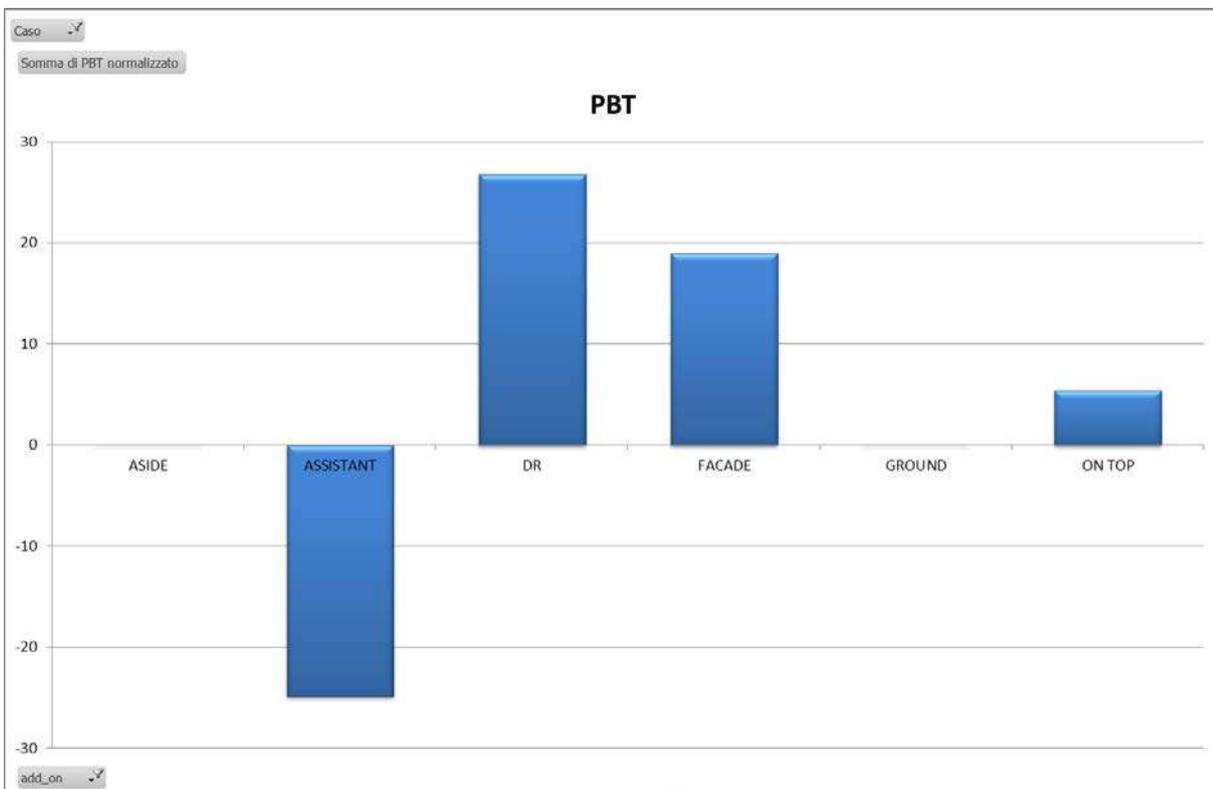
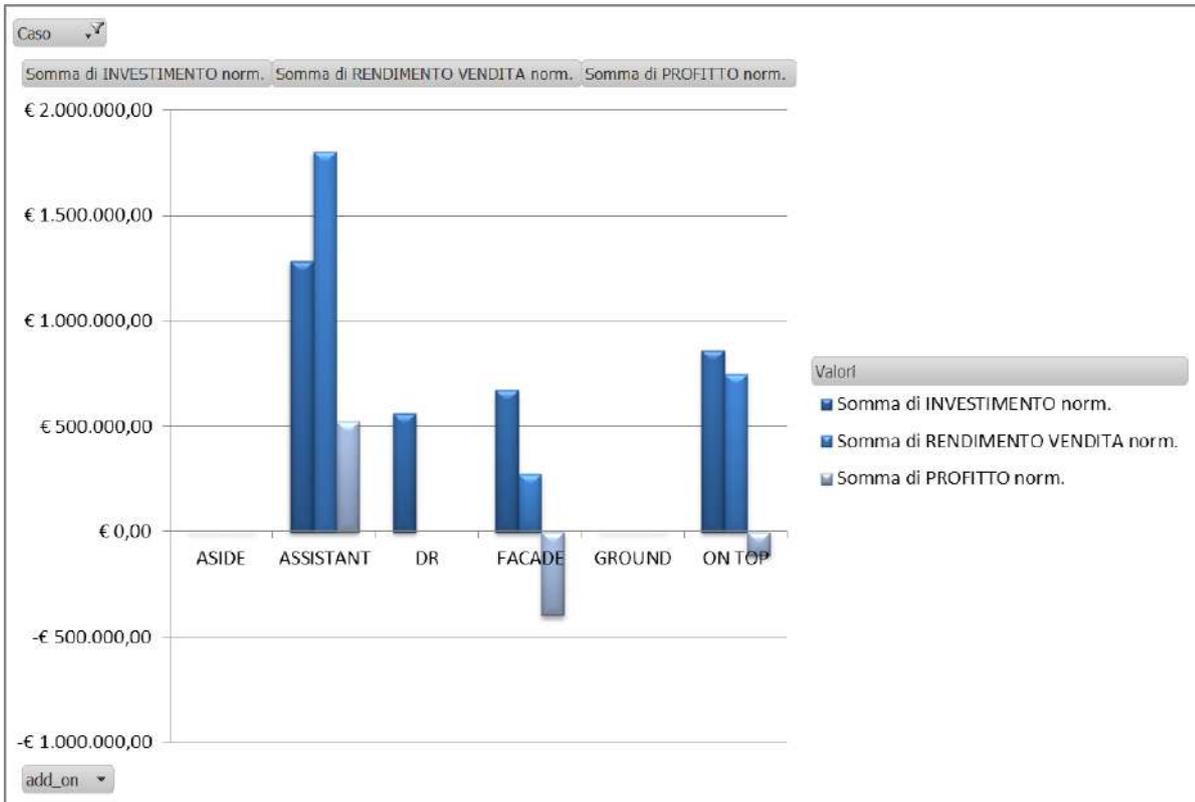
<b>FATTORE DI CONVERSIONE ENERGIA TERMICA / ENERGIA ELETTRICA</b>	0,40
<b>FABBISOGNO ENERGIA ELETTRICA (kW*H/*A)</b>	44.747,52
<b>IRRAGGIAMENTO SPECIFICO</b>	900,00
<b>POTENZA DI PICCO RICHIESTA (kWp)</b>	49,72
<b>OCCUPAZIONE SPAZIO SINGOLO PANNELLO PER KW (MQ)</b>	5,00
<b>AREA TOTALE OCCUPATA DALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO (MQ)</b>	248,60
<b>COSTO SINGOLO PANNELLO (€/MQ)</b>	600,00
<b>COSTO TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (€)</b>	149.158,40

AREA MINIMA DI ADDIZIONE PER AVERE PBT DI 1 ANNO = 257,7 MQ

Si analizzano ora i tempi di ammortamento di ogni addizione ed i relativi investimenti e profitti.

SCENARIO	PBT (ANNI)	INVESTIMENTO (€)	RICAVO (€)	PROFITTO (€)
<b>DR</b>	26,79	561.958,40	/	/
<b>ON TOP</b>	5,37	861.558,40	749.000,00	-112.558,40
<b>GROUND</b>	/	/	/	/
<b>ASIDE</b>	/	/	/	/
<b>FACADE</b>	18,98	671.158,40	273.000,00	-398.158,40
<b>ASSISTANT</b>	-24,87	1.284.358,40	1.806.000,00	521.641,60

I dati ricavati sono poi stati inseriti all'interno di grafici per poterli confrontare meglio e trarre le conclusioni a seguito dalla comparazione dei vari casi.



## 5.2.7 ROMANIA

### 5.2.7.1 CALEA BUCARESTI

#### DATI GENERALI

AREA INIZIALE (MQ)	1.937,00
COSTO DI COSTRUZIONE (€/MQ)	800,00
COSTO DI RISTRUTTURAZIONE (€/MQ)	400,00
PREZZO DI VENDITA (€/MQ)	1.500,00
CONSUMO SPECIFICO STATO DI FATTO (kW*H/MQ*A)	180,00
COSTO SPECIFICO GAS (€/MC)	0,60
POTERE CALORIFICO	8,00
COSTO TOTALE ENERGIA TERMICA ANNUALE (€)	26.149,50

#### DEEP RENOVATION

PERCENTUALE DI RIDUZIONE DEL CONSUMO	0,40
CONSUMO SPECIFICO (kW*H/MQ*A)	72,00
CONSUMO ASSOLUTO (kW*H/*A)	139.464,00

#### DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

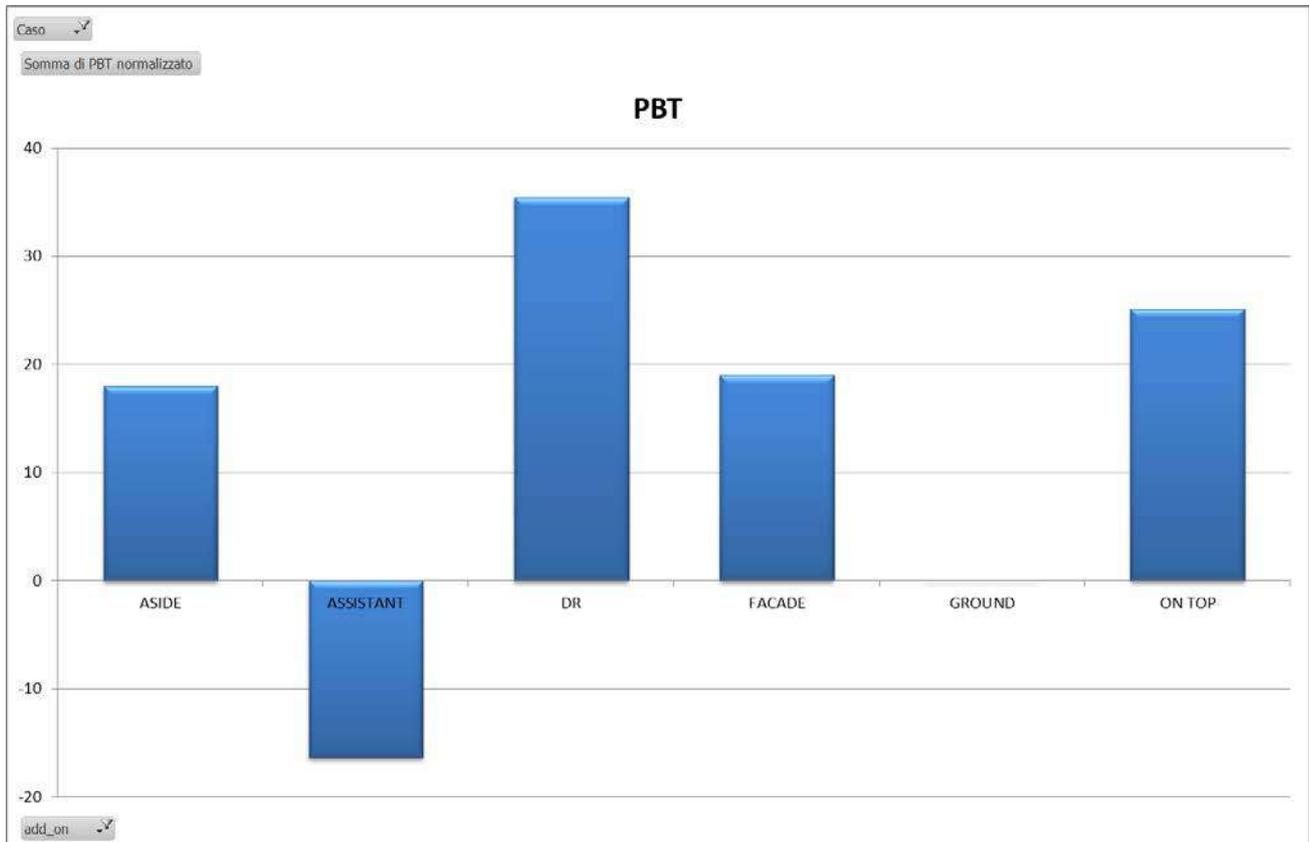
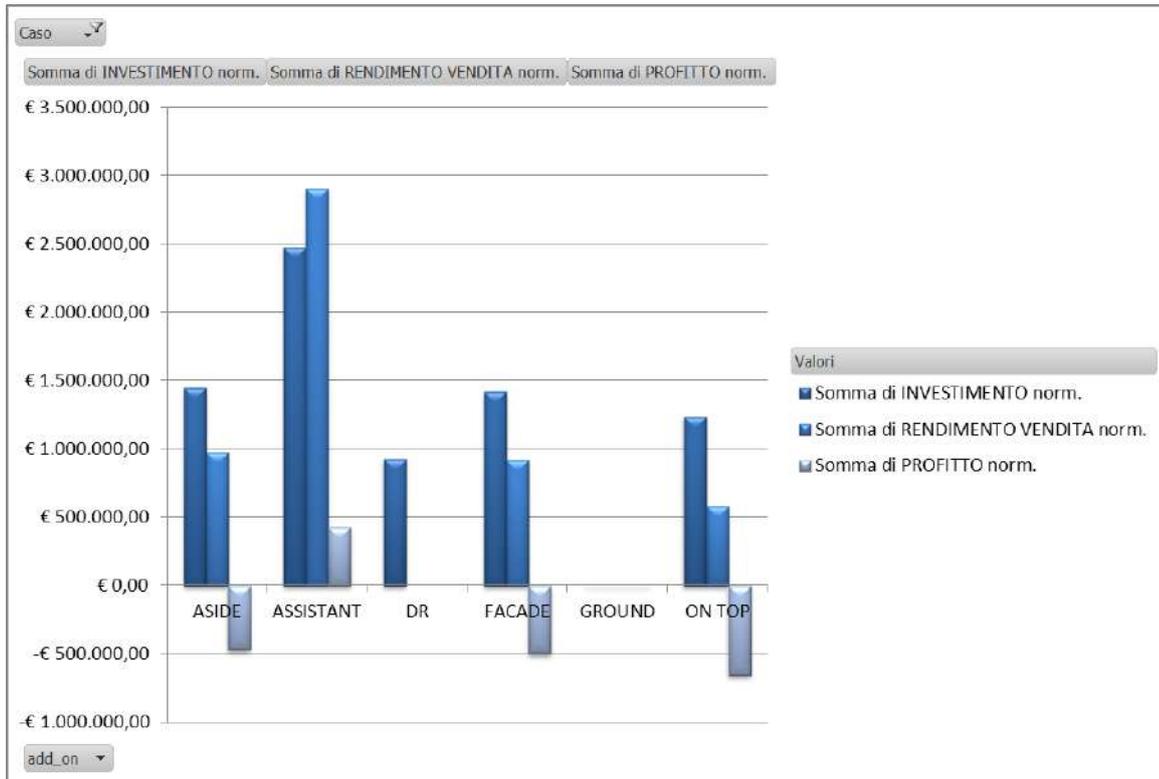
FATTORE DI CONVERSIONE ENERGIA TERMICA / ENERGIA ELETTRICA	0,40
FABBISOGNO ENERGIA ELETTRICA (kW*H/*A)	55.785,60
IRRAGGIAMENTO SPECIFICO	1.100,00
POTENZA DI PICCO RICHIESTA (kWp)	50,71
OCCUPAZIONE SPAZIO SINGOLO PANNELLO PER KW (MQ)	5,00
AREA TOTALE OCCUPATA DALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO (MQ)	253,57
COSTO SINGOLO PANNELLO (€/MQ)	600,00
COSTO TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (€)	152.142,55

AREA MINIMA DI ADDIZIONE PER AVERE PBT DI 1 ANNO = 1.286,6 MQ

Si analizzano ora i tempi di ammortamento di ogni addizione ed i relativi investimenti e profitti.

SCENARIO	PBT (ANNI)	INVESTIMENTO (€)	RICAVO (€)	PROFITTO (€)
DR	35,45	926.942,55	/	/
ON TOP	25,09	1.236.542,55	580.500,00	-656.042,55
GROUND	/	/	/	/
ASIDE	17,99	1.448.542,55	978.000,00	-470.542,55
FACADE	19,01	1.418.142,55	921.000,00	-497.142,55
ASSISTANT	-16,40	2.476.542,55	2.905.500,00	428.957,45

I dati ricavati sono poi stati inseriti all'interno di grafici per poterli confrontare meglio e trarre le conclusioni a seguito dalla comparazione dei vari casi.



## 5.2.7.2 LANII STR.

### DATI GENERALI

AREA INIZIALE (MQ)	3.240,00
COSTO DI COSTRUZIONE (€/MQ)	800,00
COSTO DI RISTRUTTURAZIONE (€/MQ)	400,00
PREZZO DI VENDITA (€/MQ)	1.500,00
CONSUMO SPECIFICO STATO DI FATTO (kW*H/MQ*A)	130,00
COSTO SPECIFICO GAS (€/MC)	0,60
POTERE CALORIFICO	8,00
COSTO TOTALE ENERGIA TERMICA ANNUALE (€)	31.590,00

### DEEP RENOVATION

PERCENTUALE DI RIDUZIONE DEL CONSUMO	0,40
CONSUMO SPECIFICO (kW*H/MQ*A)	52,00
CONSUMO ASSOLUTO (kW*H/*A)	168.480,00

### DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

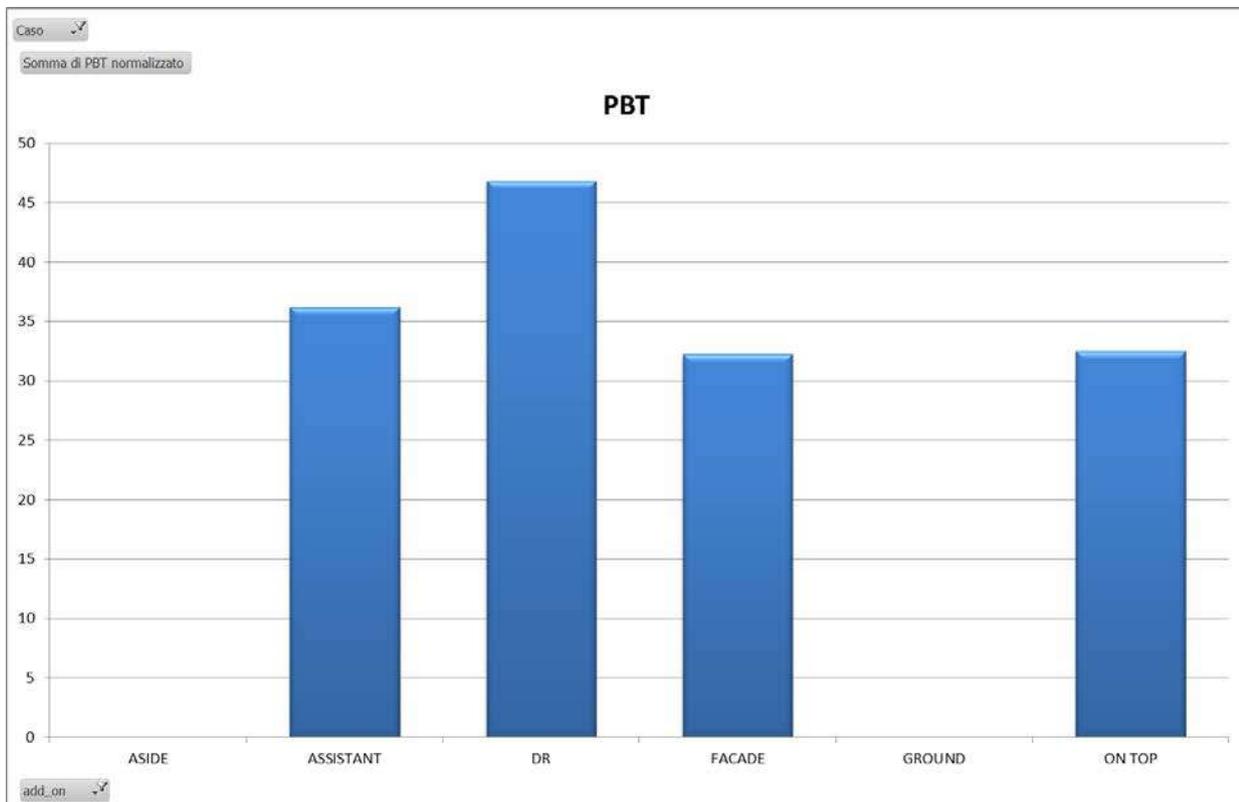
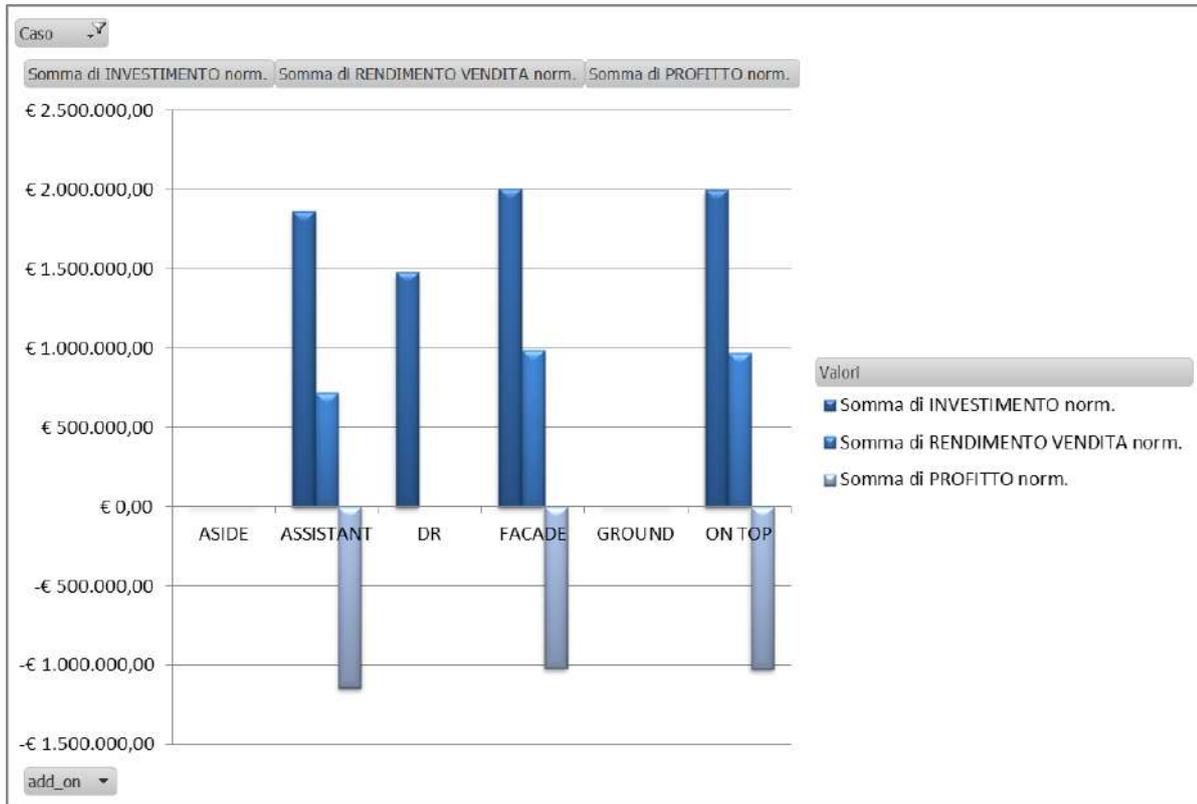
FATTORE DI CONVERSIONE ENERGIA TERMICA / ENERGIA ELETTRICA	0,40
FABBISOGNO ENERGIA ELETTRICA (kW*H/*A)	67.392,00
IRRAGGIAMENTO SPECIFICO	1.100,00
POTENZA DI PICCO RICHIESTA (kWp)	61,27
OCCUPAZIONE SPAZIO SINGOLO PANNELLO PER KW (MQ)	5,00
AREA TOTALE OCCUPATA DALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO (MQ)	306,33
COSTO SINGOLO PANNELLO (€/MQ)	600,00
COSTO TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (€)	183.796,36

AREA MINIMA DI ADDIZIONE PER AVERE PBT DI 1 ANNO = 2.068,9 MQ

Si analizzano ora i tempi di ammortamento di ogni addizione ed i relativi investimenti e profitti.

SCENARIO	PBT (ANNI)	INVESTIMENTO (€)	RICAVO (€)	PROFITTO (€)
DR	46,84	1.479.796,36	/	/
ON TOP	32,48	1.998.196,36	972.000,00	-1.026.196,36
GROUND	/	/	/	/
ASIDE	/	/	/	/
FACADE	32,22	2.007.796,36	990.000,00	-1.017.796,36
ASSISTANT	36,21	1.863.796,36	720.000,00	-1.143.796,36

I dati ricavati sono poi stati inseriti all'interno di grafici per poterli confrontare meglio e trarre le conclusioni a seguito dalla comparazione dei vari casi.



## 5.2.8 SPAGNA

### DATI GENERALI

AREA INIZIALE (MQ)	1.805,00
COSTO DI COSTRUZIONE (€/MQ)	1.000,00
COSTO DI RISTRUTTURAZIONE (€/MQ)	650,00
PREZZO DI VENDITA (€/MQ)	3.000,00
CONSUMO SPECIFICO STATO DI FATTO (kW*H/MQ*A)	297,00
COSTO SPECIFICO GAS (€/MC)	0,60
POTERE CALORIFICO	8,00
COSTO TOTALE ENERGIA TERMICA ANNUALE (€)	40.206,38

### DEEP RENOVATION

PERCENTUALE DI RIDUZIONE DEL CONSUMO	0,40
CONSUMO SPECIFICO (kW*H/MQ*A)	118,80
CONSUMO ASSOLUTO (kW*H/*A)	214.434,00

### DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

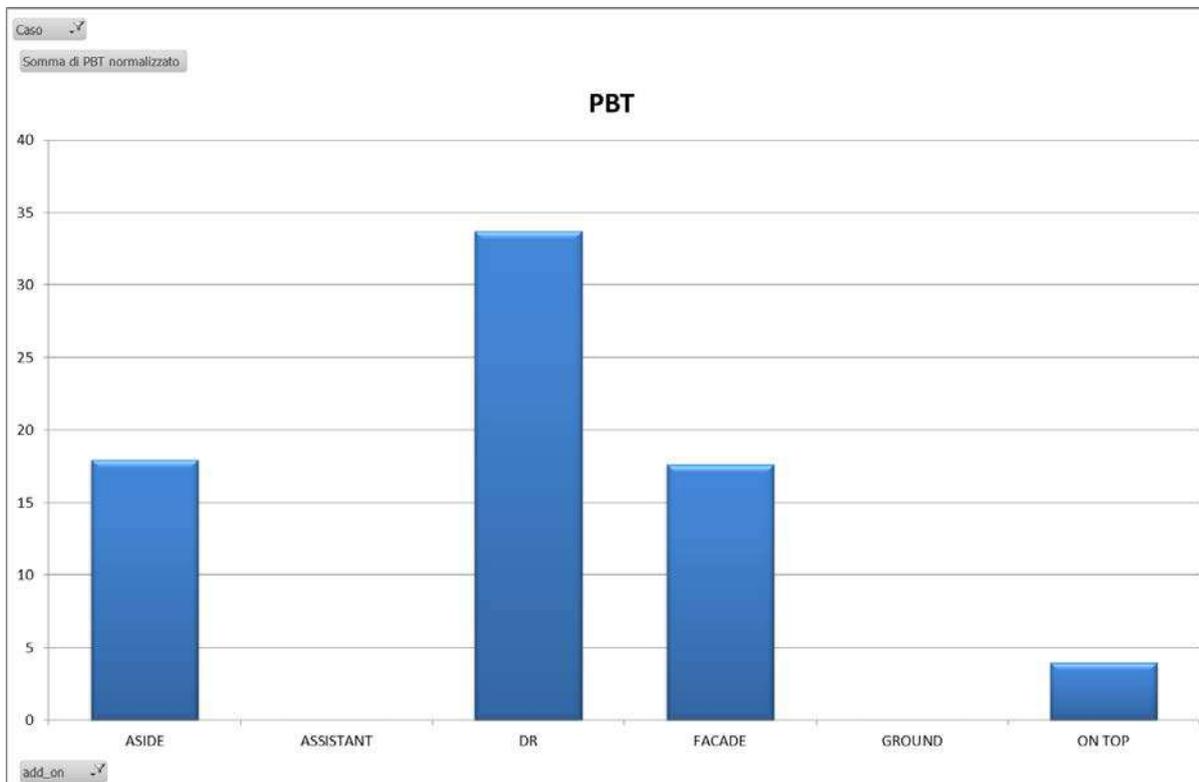
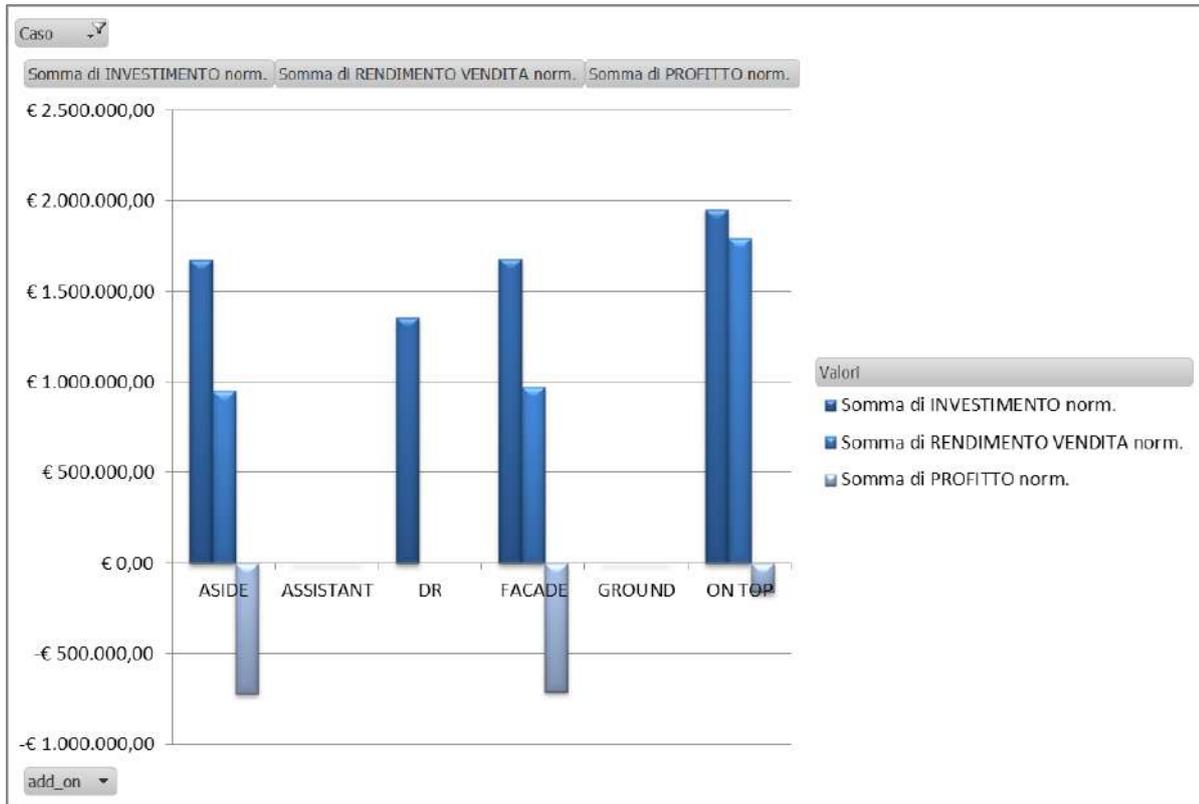
FATTORE DI CONVERSIONE ENERGIA TERMICA / ENERGIA ELETTRICA	0,40
FABBISOGNO ENERGIA ELETTRICA (kW*H/*A)	85.773,60
IRRAGGIAMENTO SPECIFICO	1.400,00
POTENZA DI PICCO RICHIESTA (kWp)	61,27
OCCUPAZIONE SPAZIO SINGOLO PANNELLO PER KW (MQ)	5,00
AREA TOTALE OCCUPATA DALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO (MQ)	306,33
COSTO SINGOLO PANNELLO (€/MQ)	600,00
COSTO TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (€)	183.800,57

AREA MINIMA DI ADDIZIONE PER AVERE PBT DI 1 ANNO = 658,4 MQ

Si analizzano ora i tempi di ammortamento di ogni addizione ed i relativi investimenti e profitti.

SCENARIO	PBT (ANNI)	INVESTIMENTO (€)	RICAVO (€)	PROFITTO (€)
DR	33,75	1.357.050,57	/	/
ON TOP	3,96	1.956.050,57	1.797.000,00	-159.050,57
GROUND	/	/	/	/
ASIDE	17,93	1.675.050,57	954.000,00	-721.050,57
FACADE	17,64	1.681.050,57	972.000,00	-709.050,57
ASSISTANT	/	/	/	/

I dati ricavati sono poi stati inseriti all'interno di grafici per poterli confrontare meglio e trarre le conclusioni a seguito dalla comparazione dei vari casi.

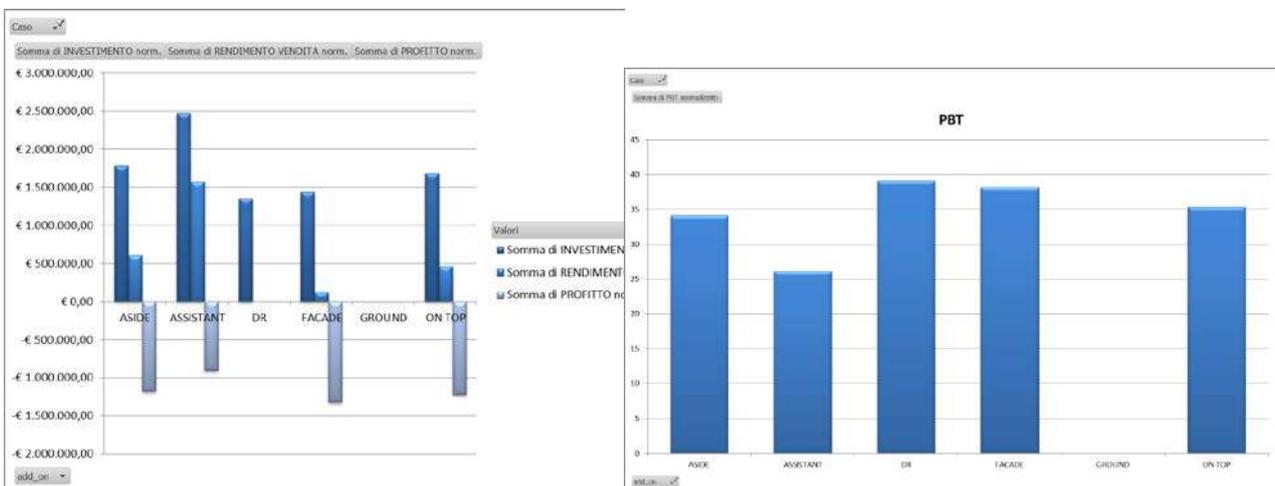


## 6. CONCLUSIONI

Avendo già chiarito i limiti tecnici di questa ricerca, è comunque stato possibile stabilire le principali differenze tra le tipologie di mercato analizzate.

Tra tutti questi casi, infatti, ne sono stati scelti tre rappresentativi di tre differenti tipologie di andamento del mercato immobiliare, a seconda della differenza tra prezzo di vendita e costo di costruzione al metro quadro.

- BULGARIA: caso peggiorativo, la differenza è la minore tra tutti i Paesi ( $\Delta=200 \text{ €/mq}$ )



Area aggiunta:

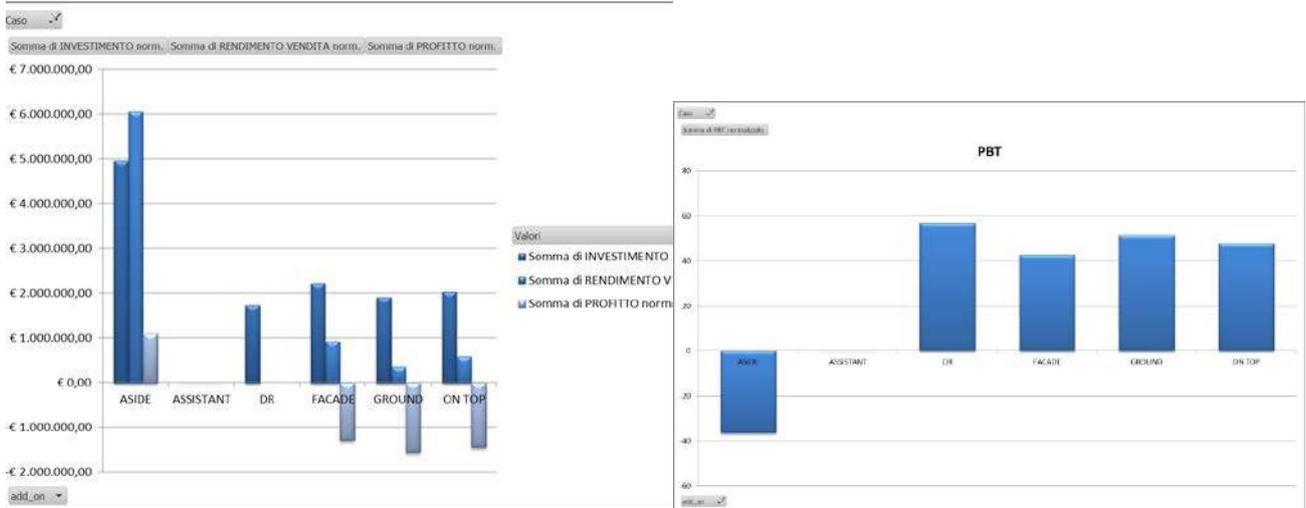
ASIDE= 868 MQ

ASSISTANT= 2.243 MQ

TOP= 657 MQ

FACADE= 175 MQ

- GRECIA: caso intermedio ( $\Delta=700 \text{ €/mq}$ )



Area aggiunta:

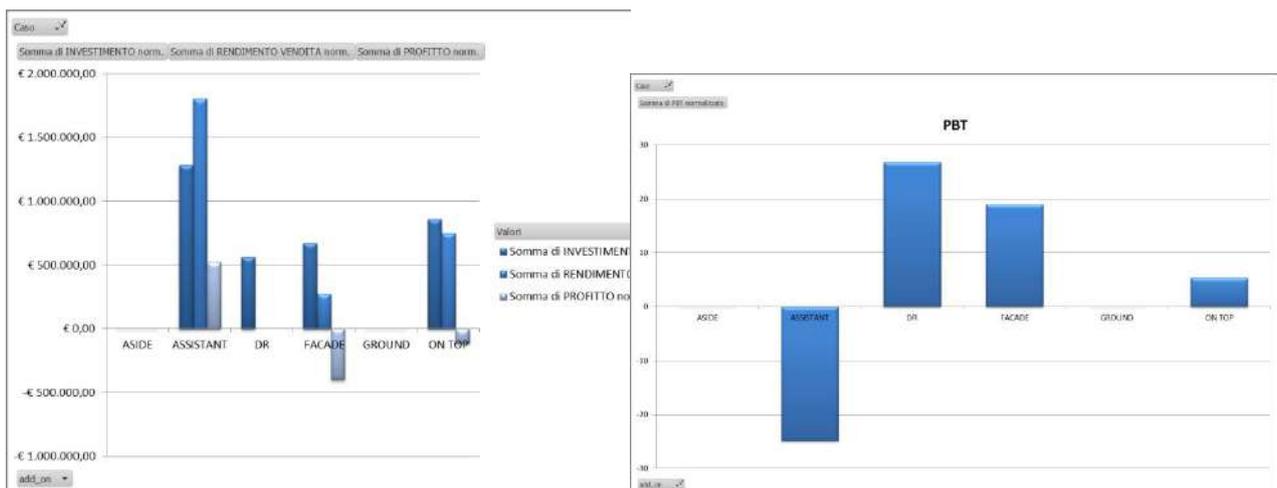
**ASIDE= 4.041 MQ**

GROUND = 239 MQ

TOP= 395 MQ

FACADE= 618 MQ

- OLANDA: caso ottimale, la differenza è la maggiore tra tutti gli stati ( $\Delta=2.100 \text{ €/mq}$ )



Area aggiunta:

**ASSISTANT= 516 MQ**

TOP= 214 MQ

FACADE= 78MQ

Si può notare, quindi, che in un mercato statico come quello bulgaro, a causa della mancanza di incentivi sulla nuova costruzione e sull'adeguamento, nonostante la grande differenza tra le aree aggiunte hanno tutte una possibilità di profitto "negativa", ovvero l'investimento non ha possibilità di generare un reale guadagno, cosa che si può anche riscontrare nell'andamento dei tempi di ammortamento degli investimenti, che, pur coinvolgendo aree piuttosto differenti, sono sempre valori confrontabili tra loro (tra i 25 e i 40 anni). Al contrario, in un mercato dinamico come quello olandese, anche con aree molto più piccole rispetto a quelle considerate per il caso bulgaro, si riscontrano già dei profitti immediati consistenti, e il tempo di ammortamento non supera i 20 anni nel caso di AdoRES. Questo risultato è indice del fatto che il mercato che si sta considerando incentiva molto la costruzione di nuovi comparti e potrebbe essere un mercato favorevole in cui applicare questo tipo di rinnovamento energetico basato sulla addizione volumetrica, mentre quello bulgaro, a causa della poca differenza tra i tempi di ritorno degli investimenti tra AdoRES e semplice deep renovation (appena 5 anni) non si prospetta essere un mercato che possa accogliere questo tipo di riqualificazione, in quanto non risulterebbe nemmeno appetibile per possibili investitori, non potendo generare profitto.

Per quanto riguarda il caso greco, invece, si può notare come il profitto sia strettamente legato all'area aggiunta, ovvero: per aree relativamente basse non si hanno profitti, ma anzi perdite, e il PBT rimane tra i 40 e i 50 anni, mentre per aree rapportabili a quella esistente si può avere un immediato profitto (anche non indifferente). Si prospetterebbe essere quindi un mercato favorevole all'applicazione del metodo proposto da ABRA, ma sotto determinate condizioni che favoriscano l'estensione dell'addizione in modo da poter generare profitto e ridurre il PBT.

## 7. BIBLIOGRAFIA

[www.ABRACADABRA-project.eu](http://www.ABRACADABRA-project.eu)

<http://www.druot.net/Book-Tour-Bois-le-Prêtre-EN.pdf> accessed December 2016-12-31

<http://renover.dk/beboerne-med-i-processen-renovering-af-magisterparkens-almene-boliger-var-nomineret-til-renover-prisen-2016/>

<http://www.cfmoller.com/>

<http://www.burkhalter-sumi.ch/projects>

“L’architettura della città”, Aldo Rossi, Milano 1995

“Dictionnaire historique d'Architecture”, Antoine Ciirysostcsme Quatremere de Quincy, Paris 1832

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002L0091:it:HTML>

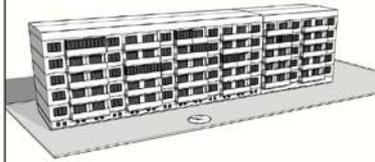
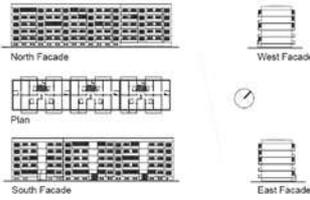
[https://ec.europa.eu/commission/index\\_en](https://ec.europa.eu/commission/index_en)

<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-directive>

## 8. ALLEGATI

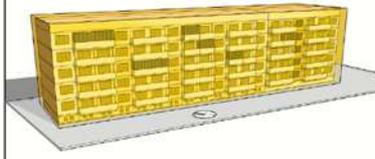
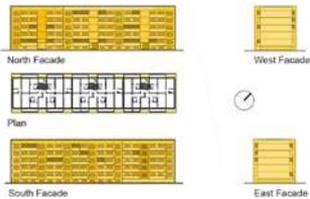
Si riportano in formato A4 le tavole che riassumono tutti gli scenari di rinnovamento, divise per caso di studio.

**CS\_ CURRENT STATE**



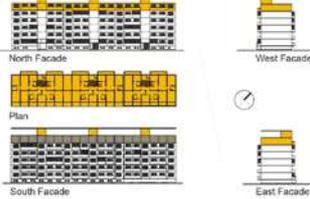
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	60	Dispersion Surface (SQM)	3455,9
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	55	Heated Surface (SQM)	2705
GROSS SURFACE (SQM):	3285	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	2705	N	249,2
L: 58,2 M W: 11,3 M H: 15,4 M		S	283,1
		E	0
		W	0

**DR\_ DEEP RENOVATION**



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	60	Dispersion Surface (SQM)	3455,9
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	55	Heated Surface (SQM)	2705
GROSS SURFACE (SQM):	3285	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	2705	N	249,2
L: 58,2 M W: 11,3 M H: 15,4 M		S	283,1
COST/SQM:	350	E	0
TOTAL COST:	1350434	W	0
COST PV:	200684		

**S1\_ TOP**

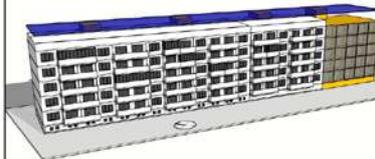
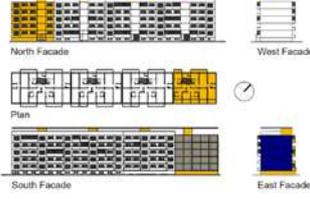


GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	12	Dispersion Surface (SQM)	1704,5
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	62	Heated Surface (SQM)	453,7
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	657	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	541	N	49,8
L: 58,2 M W: 11,3 M H: 2,8 M		S	150,3
COST/SQM:	500	E	0
TOTAL COST:	1678934	W	0
COST PV:	200684		

**S2\_ GROUND (NOT PERMITTED)**

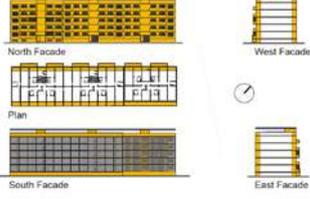
Technical limit.  
The existing structure does not permit ground addition.

**S3\_ ASIDE**



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	15	Dispersion Surface (SQM)	1170,4
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	62	Heated Surface (SQM)	599,5
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	867,8	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	609,8	N	62,3
L: 15,4 M W: 11,3 M H: 15,4 M		S	171,8
COST/SQM:	500	E	0
TOTAL COST:	1784434	W	0
COST PV:	200684		

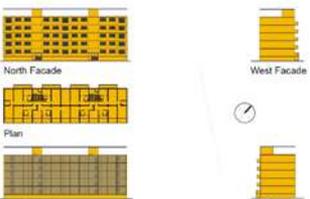
**S4\_ FACADE**



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	0	Dispersion Surface (SQM)	2234,2
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	14	Heated Surface (SQM)	299,4
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	174,6	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	157	N	249,2
L: 58,2 M W: 2*1,5 M H: 15,4 M		S	652,3
COST/SQM:	500	E	0
TOTAL COST:	1437934	W	0
COST PV:	200684		

**S5\_ ASSISTANT BUILDING**

Available area around the building(s).

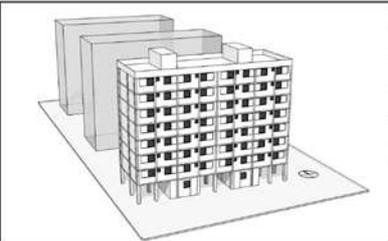
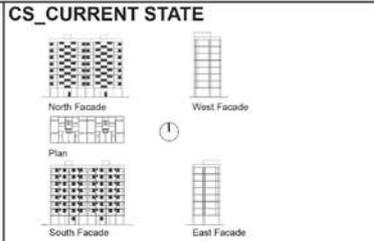


GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	40	Dispersion Surface (SQM)	2488
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	62	Heated Surface (SQM)	1572,3
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	2243	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	1670	N	169,9
L: 39,7 M W: 11,3 M H: 15,4 M		S	448
COST/SQM:	500	E	0
TOTAL COST:	2417934	W	0
COST PV:	200684		

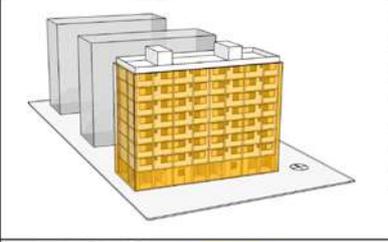
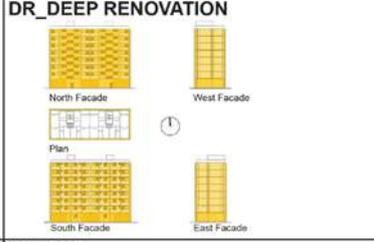


VOLUMETRIC ADDITIONS RELATED TO MITROPOLIT GRIGORIJ 6 STR., RUSE

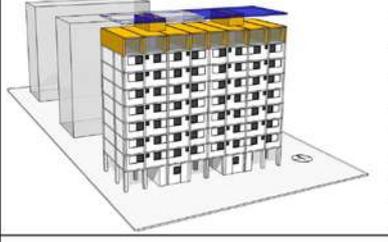
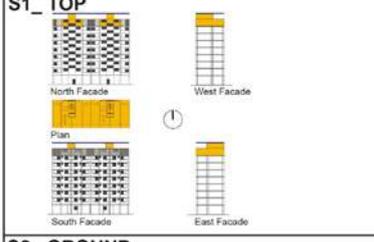
BULGARIA 1



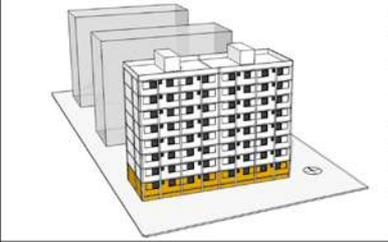
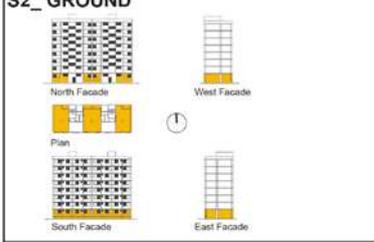
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	28	Dispersion Surface (SQM)	2434,9
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	63	Heated Surface (SQM)	1764
GROSS SURFACE (SQM):	2505	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	1764	N	178,8
L: 30,6 M W: 11,1 M H: 23,2 M		S	110,1
		E	0
		W	0



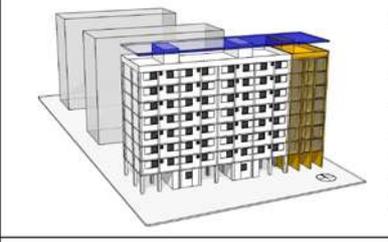
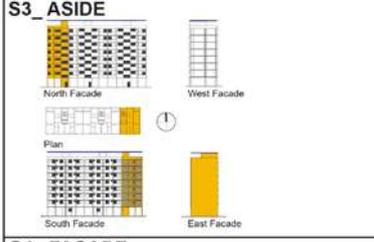
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	28	Dispersion Surface (SQM)	2434,9
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	63	Heated Surface (SQM)	1764
GROSS SURFACE (SQM):	2505	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	1764	N	178,8
L: 30,6 M W: 11,1 M H: 23,2 M		S	110,1
		E	0
		W	0
COST/SQM:	400		
TOTAL COST:	1068800		
COST PV:	66800		



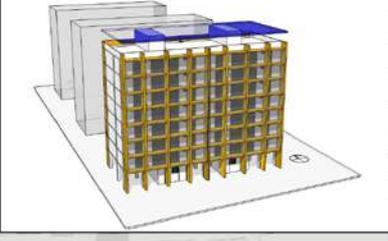
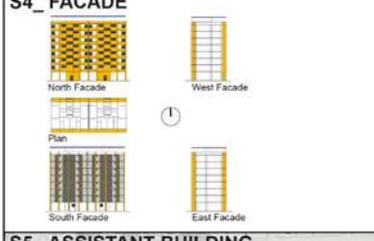
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	4	Dispersion Surface (SQM)	573,1
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	63	Heated Surface (SQM)	206,1
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	339,7	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	252	N	25,5
L: 30,6 M W: 11,1 M H: 2,8 M		S	72,5
		E	0
		W	0
COST/SQM:	800		
TOTAL COST:	1340500		
COST PV:	66800		



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	4	Dispersion Surface (SQM)	474,8
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	63	Heated Surface (SQM)	206,1
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	339,7	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	252	N	11,5
L: 30,6 M W: 11,1 M H: 3,6 M		S	59,5
		E	0
		W	0
COST/SQM:	800		
TOTAL COST:	1340500		
COST PV:	/		



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	7	Dispersion Surface (SQM)	696,5
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	62	Heated Surface (SQM)	344,8
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	660,5	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	434	N	39,2
L: 8,5 M W: 11,1 M H: 23,2 M		S	129,5
		E	0
		W	0
COST/SQM:	800		
TOTAL COST:	1597000		
COST PV:	66800		



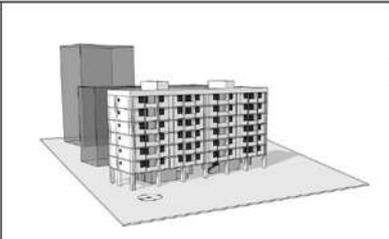
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	0	Dispersion Surface (SQM)	1500,7
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	22	Heated Surface (SQM)	294,8
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	642,6	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	554,4	N	178,8
L: 30,6 M W: 21,5 M H: 23,2 M		S	499,8
		E	0
		W	0
COST/SQM:	800		
TOTAL COST:	1583200		
COST PV:	66600		



VOLUMETRIC ADDITIONS RELATED TO PERISTERI, TYPE T7

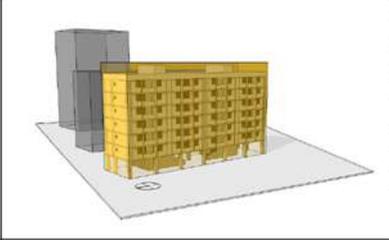
GREECE 2

**CS\_CURRENT STATE**



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	24	Dispersion Surface (SQM)	2845
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	75	Heated Surface (SQM)	1800
GROSS SURFACE (SQM):	2688	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	1800	N	3
L: 41 M W: 11 M H: 29,3 M		S	3
		E	159
		W	159

**DR\_DEEP RENOVATION**



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	24	Dispersion Surface (SQM)	2845
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	75	Heated Surface (SQM)	1800
GROSS SURFACE (SQM):	2688	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	1800	N	3
L: 41 M W: 11 M H: 29,3 M		S	3
		E	159
		W	159
COST/SQM:	400		
TOTAL COST:	1148880		
COST PV:	71680		

**S1\_TOP**



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	4	Dispersion Surface (SQM)	742
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	75	Heated Surface (SQM)	204
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	423	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	300	N	0,5
L: 41 M W: 11 M H: 2,8 M		S	0,5
		E	82
		W	26,5
COST/SQM:	800		
TOTAL COST:	1485280		
COST PV:	71680		

**S2\_GROUND**



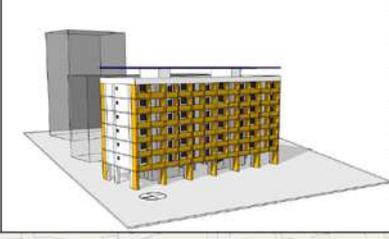
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	4	Dispersion Surface (SQM)	825
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	80	Heated Surface (SQM)	178,5
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	273	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	240	N	0
L: 41 M W: 11 M H: 3,6 M		S	0
		E	130
		W	130
COST/SQM:	800		
TOTAL COST:	1365280		
COST PV:	/		

**S3\_ASIDE**



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	12	Dispersion Surface (SQM)	1081
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	80	Heated Surface (SQM)	576
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	853	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	754	N	0
L: 14 M W: 11 M H: 20,3 M		S	3
		E	149
		W	44,5
COST/SQM:	800		
TOTAL COST:	1629280		
COST PV:	71680		

**S4\_FACADE**



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	0	Dispersion Surface (SQM)	739
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	22	Heated Surface (SQM)	0
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	738	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	683	N	0
L: 41 M W: 21,5 M H: 20,3 M		S	0
		E	95
		W	0
COST/SQM:	800		
TOTAL COST:	1737280		
COST PV:	71680		

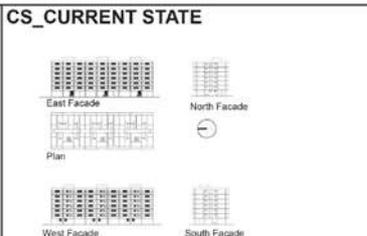


VOLUMETRIC ADDITIONS RELATED TO PERISTERI, TYPE A7

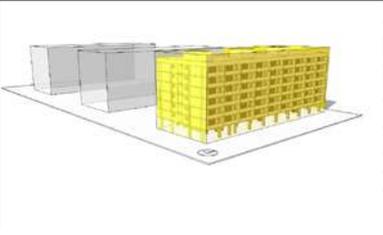
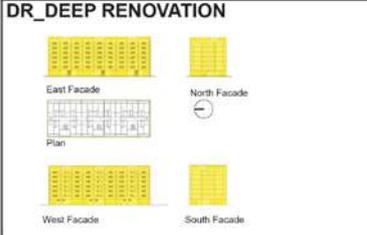
GREECE 3

SCENARIOS

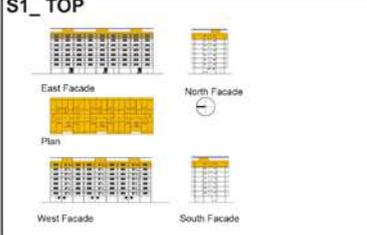
TYPE OF ADORE



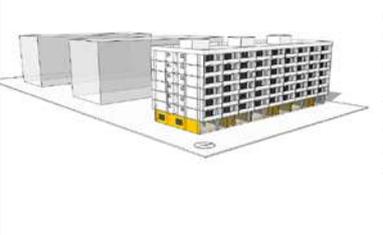
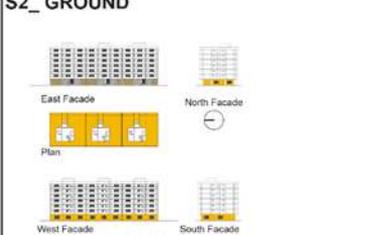
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	90	Dispersion Surface (SQM)	5771
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	49	Heated Surface (SQM)	4410
GROSS SURFACE (SQM):	7761	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	4410	N	18
L: 59 M W: 21 M H: 20,4 M		S	18
		E	173
		W	221
			931



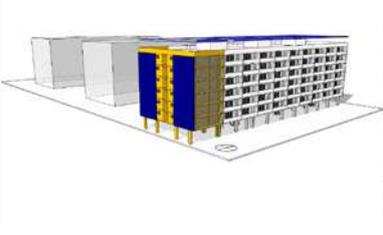
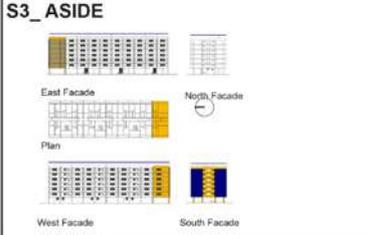
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	90	Dispersion Surface (SQM)	5771
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	49	Heated Surface (SQM)	4410
GROSS SURFACE (SQM):	7761	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	4410	N	18
L: 59 M W: 21 M H: 20,4 M		S	18
		E	173
		W	221
			931
COST/SQM:	400		
TOTAL COST:	3311380		
COST PV:	206960		



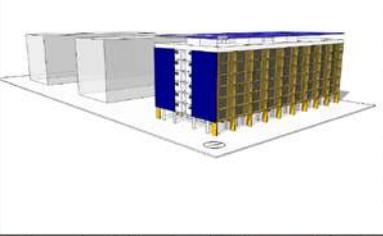
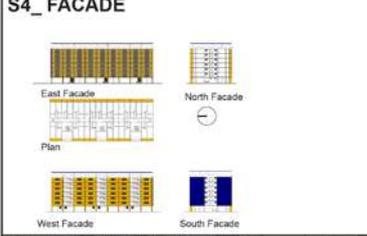
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	15	Dispersion Surface (SQM)	448
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	49	Heated Surface (SQM)	558
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	1256	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	735	N	3
L: 59 M W: 21 M H: 2,8 M		S	3
		E	150
		W	74
			88,3
COST/SQM:	800		
TOTAL COST:	1485280		
COST PV:	206960		



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	15	Dispersion Surface (SQM)	576
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	49	Heated Surface (SQM)	647
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	1031	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	735	N	8
L: 41 M W: 11 M H: 3,6 M		S	8
		E	130
		W	130
			18
COST/SQM:	800		
TOTAL COST:	1365280		
COST PV:	/		



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	12	Dispersion Surface (SQM)	906
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	71	Heated Surface (SQM)	924
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	1192	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	852	N	0
L: 9,4 M W: 21 M H: 20,4 M		S	18
		E	138
		W	27
			131
COST/SQM:	800		
TOTAL COST:	1628280		
COST PV:	206960		



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	0	Dispersion Surface (SQM)	739
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	22	Heated Surface (SQM)	0
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	738	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	683	N	0
L: 41 M W: 21,5 M H: 20,3 M		S	0
		E	900
		W	221
			770
COST/SQM:	800		
TOTAL COST:	1737280		
COST PV:	206960		



**S5\_ASSISTANT BUILDING**  
Not available area around the building(s)



VOLUMETRIC ADDITIONS RELATED TO PERISTERI, TYPE B6

GREECE

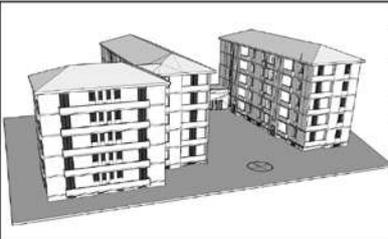
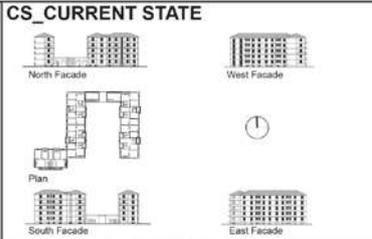
4

SCENARIOS		TYPE OF ADORE																																													
<p><b>CS_CURRENT STATE</b></p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA</th> <th colspan="2">DATA FOR ENERGY ANALYSIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UNITS:</td> <td>40</td> <td>Dispersion Surface (SQM)</td> <td>3808</td> </tr> <tr> <td>AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):</td> <td>62</td> <td>Heated Surface (SQM)</td> <td>2480</td> </tr> <tr> <td>GROSS SURFACE (SQM):</td> <td>4041</td> <td>Transparent Surfaces (SQM)</td> <td>Opaque Surfaces (SQM)</td> </tr> <tr> <td>NET SURFACE (SQM):</td> <td>2480</td> <td>N</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>L: 21 M W: 20 M H: 34 M</td> <td></td> <td>S</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E</td> <td>76</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>W</td> <td>88</td> </tr> </tbody> </table>	GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS		UNITS:	40	Dispersion Surface (SQM)	3808	AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	62	Heated Surface (SQM)	2480	GROSS SURFACE (SQM):	4041	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)	NET SURFACE (SQM):	2480	N	49	L: 21 M W: 20 M H: 34 M		S	49			E	76			W	88													
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS																																													
UNITS:	40	Dispersion Surface (SQM)	3808																																												
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	62	Heated Surface (SQM)	2480																																												
GROSS SURFACE (SQM):	4041	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)																																												
NET SURFACE (SQM):	2480	N	49																																												
L: 21 M W: 20 M H: 34 M		S	49																																												
		E	76																																												
		W	88																																												
<p><b>DR_DEEP RENOVATION</b></p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA</th> <th colspan="2">DATA FOR ENERGY ANALYSIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UNITS:</td> <td>40</td> <td>Dispersion Surface (SQM)</td> <td>3808</td> </tr> <tr> <td>AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):</td> <td>62</td> <td>Heated Surface (SQM)</td> <td>2480</td> </tr> <tr> <td>GROSS SURFACE (SQM):</td> <td>4041</td> <td>Transparent Surfaces (SQM)</td> <td>Opaque Surfaces (SQM)</td> </tr> <tr> <td>NET SURFACE (SQM):</td> <td>2480</td> <td>N</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>L: 21 M W: 20 M H: 34 M</td> <td></td> <td>S</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E</td> <td>76</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>W</td> <td>88</td> </tr> <tr> <td>COST/SQM:</td> <td>400</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL COST:</td> <td>1724160</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>COST PV:</td> <td>107760</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS		UNITS:	40	Dispersion Surface (SQM)	3808	AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	62	Heated Surface (SQM)	2480	GROSS SURFACE (SQM):	4041	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)	NET SURFACE (SQM):	2480	N	49	L: 21 M W: 20 M H: 34 M		S	49			E	76			W	88	COST/SQM:	400			TOTAL COST:	1724160			COST PV:	107760			
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS																																													
UNITS:	40	Dispersion Surface (SQM)	3808																																												
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	62	Heated Surface (SQM)	2480																																												
GROSS SURFACE (SQM):	4041	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)																																												
NET SURFACE (SQM):	2480	N	49																																												
L: 21 M W: 20 M H: 34 M		S	49																																												
		E	76																																												
		W	88																																												
COST/SQM:	400																																														
TOTAL COST:	1724160																																														
COST PV:	107760																																														
<p><b>S1_TOP</b></p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA</th> <th colspan="2">DATA FOR ENERGY ANALYSIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UNITS:</td> <td>4</td> <td>Dispersion Surface (SQM)</td> <td>650</td> </tr> <tr> <td>AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):</td> <td>62</td> <td>Heated Surface (SQM)</td> <td>208</td> </tr> <tr> <td>GROSS ADDED SURFACE (SQM):</td> <td>395</td> <td>Transparent Surfaces (SQM)</td> <td>Opaque Surfaces (SQM)</td> </tr> <tr> <td>NET ADDED SURFACE (SQM):</td> <td>248</td> <td>N</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>L: 21 M W: 20 M H: 2,8 M</td> <td></td> <td>S</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>W</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>COST/SQM:</td> <td>800</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL COST:</td> <td>2040160</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>COST PV:</td> <td>107760</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS		UNITS:	4	Dispersion Surface (SQM)	650	AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	62	Heated Surface (SQM)	208	GROSS ADDED SURFACE (SQM):	395	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)	NET ADDED SURFACE (SQM):	248	N	5	L: 21 M W: 20 M H: 2,8 M		S	5			E	51			W	12	COST/SQM:	800			TOTAL COST:	2040160			COST PV:	107760			
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS																																													
UNITS:	4	Dispersion Surface (SQM)	650																																												
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	62	Heated Surface (SQM)	208																																												
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	395	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)																																												
NET ADDED SURFACE (SQM):	248	N	5																																												
L: 21 M W: 20 M H: 2,8 M		S	5																																												
		E	51																																												
		W	12																																												
COST/SQM:	800																																														
TOTAL COST:	2040160																																														
COST PV:	107760																																														
<p><b>S2_GROUND</b></p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA</th> <th colspan="2">DATA FOR ENERGY ANALYSIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UNITS:</td> <td>4</td> <td>Dispersion Surface (SQM)</td> <td>732</td> </tr> <tr> <td>AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):</td> <td>62</td> <td>Heated Surface (SQM)</td> <td>189</td> </tr> <tr> <td>GROSS ADDED SURFACE (SQM):</td> <td>239</td> <td>Transparent Surfaces (SQM)</td> <td>Opaque Surfaces (SQM)</td> </tr> <tr> <td>NET ADDED SURFACE (SQM):</td> <td>215</td> <td>N</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>L: 20,6 M W: 17,2 M H: 5,5 M</td> <td></td> <td>S</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>W</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>COST/SQM:</td> <td>800</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL COST:</td> <td>1915360</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>COST PV:</td> <td>/</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS		UNITS:	4	Dispersion Surface (SQM)	732	AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	62	Heated Surface (SQM)	189	GROSS ADDED SURFACE (SQM):	239	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)	NET ADDED SURFACE (SQM):	215	N	8	L: 20,6 M W: 17,2 M H: 5,5 M		S	28			E	12			W	12	COST/SQM:	800			TOTAL COST:	1915360			COST PV:	/			
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS																																													
UNITS:	4	Dispersion Surface (SQM)	732																																												
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	62	Heated Surface (SQM)	189																																												
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	239	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)																																												
NET ADDED SURFACE (SQM):	215	N	8																																												
L: 20,6 M W: 17,2 M H: 5,5 M		S	28																																												
		E	12																																												
		W	12																																												
COST/SQM:	800																																														
TOTAL COST:	1915360																																														
COST PV:	/																																														
<p><b>S3_ASIDE</b></p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA</th> <th colspan="2">DATA FOR ENERGY ANALYSIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UNITS:</td> <td>40</td> <td>Dispersion Surface (SQM)</td> <td>3228</td> </tr> <tr> <td>AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):</td> <td>62</td> <td>Heated Surface (SQM)</td> <td>2449</td> </tr> <tr> <td>GROSS SURFACE (SQM):</td> <td>4041</td> <td>Transparent Surfaces (SQM)</td> <td>Opaque Surfaces (SQM)</td> </tr> <tr> <td>NET SURFACE (SQM):</td> <td>2490</td> <td>N</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>L: 21 M W: 20 M H: 34 M</td> <td></td> <td>S</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E</td> <td>510</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>W</td> <td>88</td> </tr> <tr> <td>COST/SQM:</td> <td>800</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL COST:</td> <td>4569600</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>COST PV:</td> <td>107760</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS		UNITS:	40	Dispersion Surface (SQM)	3228	AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	62	Heated Surface (SQM)	2449	GROSS SURFACE (SQM):	4041	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)	NET SURFACE (SQM):	2490	N	0	L: 21 M W: 20 M H: 34 M		S	5			E	510			W	88	COST/SQM:	800			TOTAL COST:	4569600			COST PV:	107760			
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS																																													
UNITS:	40	Dispersion Surface (SQM)	3228																																												
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	62	Heated Surface (SQM)	2449																																												
GROSS SURFACE (SQM):	4041	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)																																												
NET SURFACE (SQM):	2490	N	0																																												
L: 21 M W: 20 M H: 34 M		S	5																																												
		E	510																																												
		W	88																																												
COST/SQM:	800																																														
TOTAL COST:	4569600																																														
COST PV:	107760																																														
<p><b>S4_FACADE</b></p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA</th> <th colspan="2">DATA FOR ENERGY ANALYSIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UNITS:</td> <td>0</td> <td>Dispersion Surface (SQM)</td> <td>696</td> </tr> <tr> <td>AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):</td> <td>16</td> <td>Heated Surface (SQM)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>GROSS ADDED SURFACE (SQM):</td> <td>618</td> <td>Transparent Surfaces (SQM)</td> <td>Opaque Surfaces (SQM)</td> </tr> <tr> <td>NET ADDED SURFACE (SQM):</td> <td>548</td> <td>N</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>L: 21 M W: 21,5 M H: 34 M</td> <td></td> <td>S</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E</td> <td>510</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>W</td> <td>88</td> </tr> <tr> <td>COST/SQM:</td> <td>800</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL COST:</td> <td>2216560</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>COST PV:</td> <td>107760</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS		UNITS:	0	Dispersion Surface (SQM)	696	AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	16	Heated Surface (SQM)	0	GROSS ADDED SURFACE (SQM):	618	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)	NET ADDED SURFACE (SQM):	548	N	0	L: 21 M W: 21,5 M H: 34 M		S	0			E	510			W	88	COST/SQM:	800			TOTAL COST:	2216560			COST PV:	107760			
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS																																													
UNITS:	0	Dispersion Surface (SQM)	696																																												
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	16	Heated Surface (SQM)	0																																												
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	618	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)																																												
NET ADDED SURFACE (SQM):	548	N	0																																												
L: 21 M W: 21,5 M H: 34 M		S	0																																												
		E	510																																												
		W	88																																												
COST/SQM:	800																																														
TOTAL COST:	2216560																																														
COST PV:	107760																																														
<p><b>S5_ASSISTANT BUILDING</b> Not available area around the building(s)</p>																																															

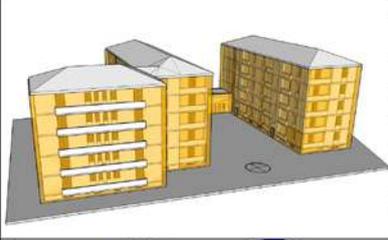
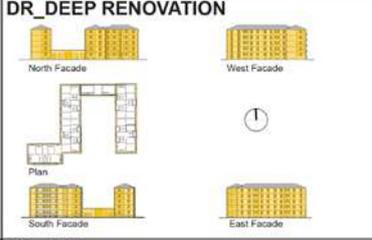


VOLUMETRIC ADDITIONS RELATED TO PERISTERI, TYPE TORRE

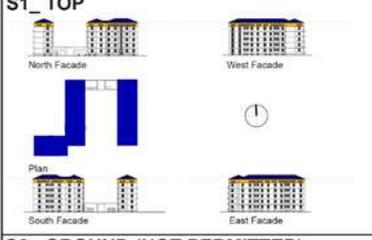
GREECE 5



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	50	Dispersion Surface (SQM)	4997,1
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	86	Heated Surface (SQM)	3752,5
GROSS SURFACE (SQM):	5060,4	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	4260	N	80
L: 51,5 M W: 36,1 M H: 17 M		S	71
		E	153,2
		W	153,2

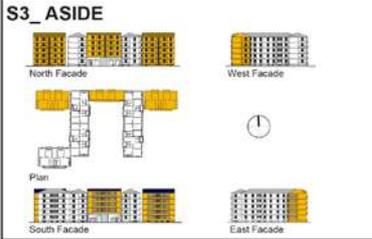


GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	50	Dispersion Surface (SQM)	4997,1
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	86	Heated Surface (SQM)	3752,5
GROSS SURFACE (SQM):	5060,4	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	4260	N	80
L: 51,5 M W: 36,1 M H: 17 M		S	71
		E	153,2
		W	153,2
COST/SQM:	550		
TOTAL COST:	3337887		
COST PV:	554887		



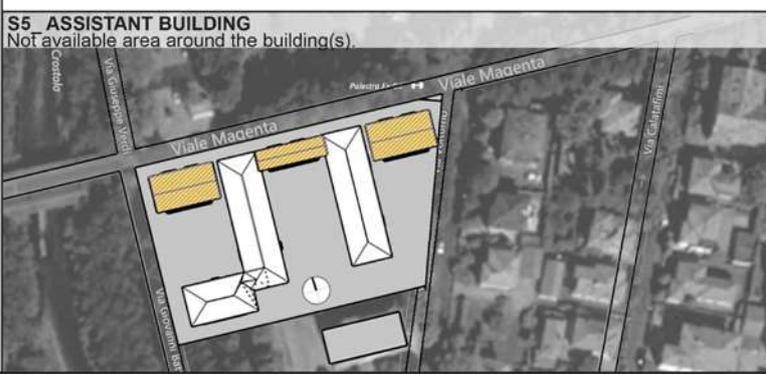
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	10	Dispersion Surface (SQM)	1441,6
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	86	Heated Surface (SQM)	750,5
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	991	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	852	N	7,2
L: 51,5 M W: 36,1 M H: M		S	16,2
		E	36
		W	36
COST/SQM:	1000		
TOTAL COST:	4327887		
COST PV:	554887		

**S2\_ GROUND (NOT PERMITTED)**  
 Technical limit.  
 The existing structure does not permit ground addition.



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	24	Dispersion Surface (SQM)	2442,9
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	65	Heated Surface (SQM)	1167,2
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	1838,4	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	1404	N	142,8
L: 2*16,2+17,4 M W: 2*9,2+5 M H: 2*17+12,5 M		S	398
		E	98,6
		W	0
COST/SQM:	1000		
TOTAL COST:	5175887		
COST PV:	554887		

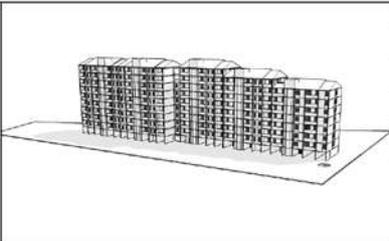
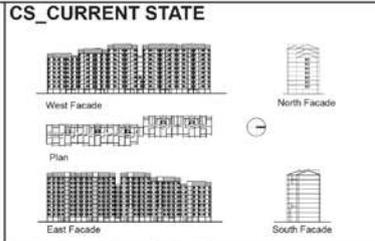
**S4\_ FACADE (NOT PERMITTED)**  
 Technical limit.  
 The existing structure does not permit facade addition.



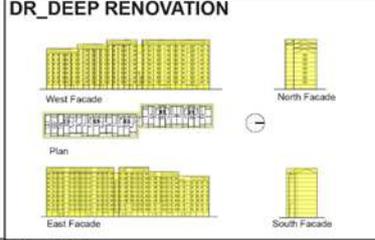
VOLUMETRIC ADDITIONS RELATED TO VIA MAGENTA, REGGIO-EMILIA

ITALY

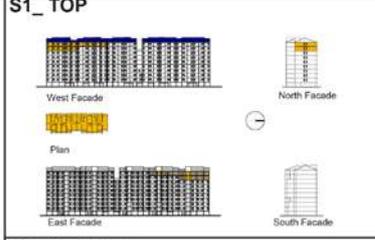
6



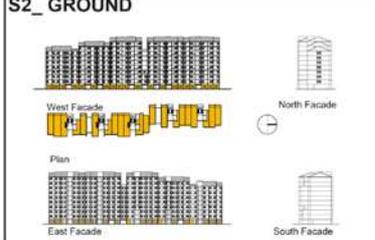
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	92	Dispersion Surface (SQM)	11524
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	98	Heated Surface (SQM)	8584
GROSS SURFACE (SQM):	12316	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	8564	N	14
L: 109 M W: 21 M H: 33 M		S	0
		E	764
		W	483
			2478



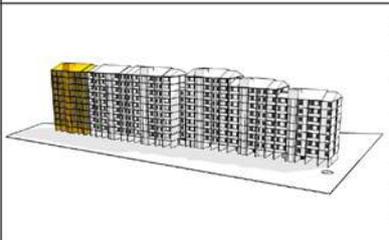
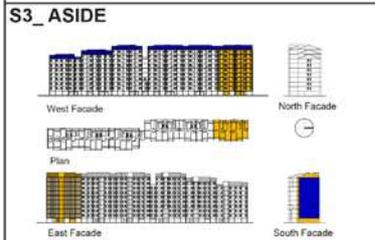
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	92	Dispersion Surface (SQM)	11524
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	98	Heated Surface (SQM)	8584
GROSS SURFACE (SQM):	12316	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	8564	N	14
L: 109 M W: 21 M H: 33 M		S	0
		E	764
		W	483
			2478
COST/SQM:	550		
TOTAL COST:	7998362		
COST PV:	1223462		



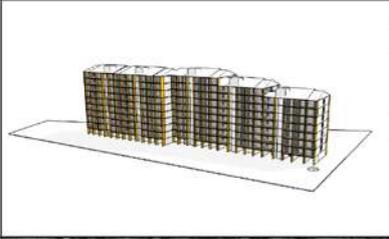
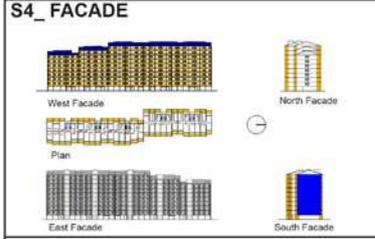
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	8	Dispersion Surface (SQM)	1041
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	80	Heated Surface (SQM)	518
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	783	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	640	N	5
L: 40.5 M W: 13.7 M H: 6 M		S	133
		E	150
		W	46
			123.5
COST/SQM:	1000		
TOTAL COST:	8781362		
COST PV:	1223462		



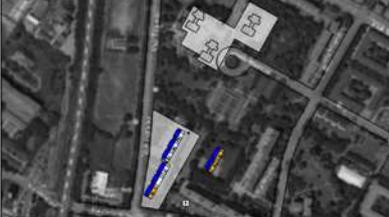
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	3	Dispersion Surface (SQM)	2147
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	12	Heated Surface (SQM)	797
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	1033	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	960	N	0
L: 109 M W: 14 M H: 3 M		S	0
		E	154
		W	37
			178
COST/SQM:	1000		
TOTAL COST:	9051362		
COST PV:	/		



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	27	Dispersion Surface (SQM)	2444
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	80	Heated Surface (SQM)	1530
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	2742.5	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	2190	N	0
L: 23 M W: 14 M H: 33 M		S	0
		E	450
		W	128
			564
COST/SQM:	1000		
TOTAL COST:	10740962		
COST PV:	1223462		



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	0	Dispersion Surface (SQM)	3183
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	24	Heated Surface (SQM)	0
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	2770	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	2203	N	0
L: 109 M W: 21,5 M H: 33 M		S	0
		E	1956
		W	483
			2478
COST/SQM:	1000		
TOTAL COST:	10789662		
COST PV:	1223462		



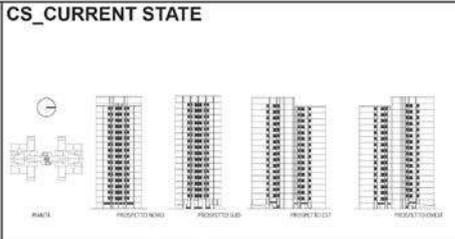
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	54	Dispersion Surface (SQM)	4977
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	80	Heated Surface (SQM)	3097
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	5485	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	4320	N	0
L: 45,3 M W: 15 M H: 33 M		S	0
		E	900
		W	250
			1172
COST/SQM:	1000		
TOTAL COST:	13483362		
COST PV:	1223462		



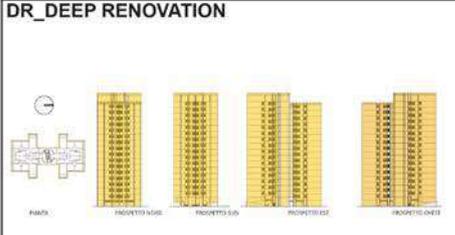
VOLUMETRIC ADDITIONS RELATED TO VIA TORINO-ORTOLANI, BOLOGNA, TYPE LINEA

ITALY

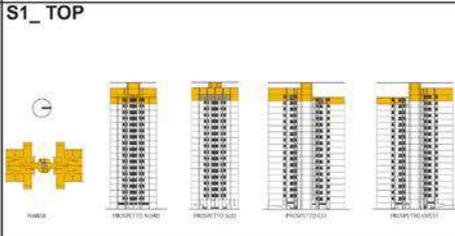
7



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	60	Dispersion Surface (SQM)	10609
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	86	Heated Surface (SQM)	5504
GROSS SURFACE (SQM):	9617	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	5504	N	156
L: 23 M W: 37 M H: 64 M		S	159
		E	217
		W	220
			1924

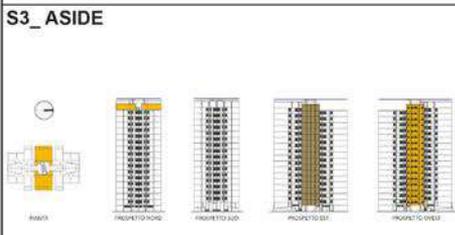


GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	60	Dispersion Surface (SQM)	10609
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	86	Heated Surface (SQM)	5504
GROSS SURFACE (SQM):	9617	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	5504	N	156
L: 23 M W: 37 M H: 64 M		S	159
		E	217
		W	220
			1924
COST/SQM:	550		
TOTAL COST:	5741573		
COST PV:	1002223		

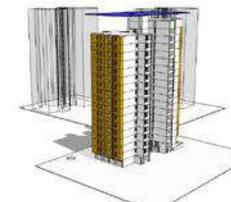
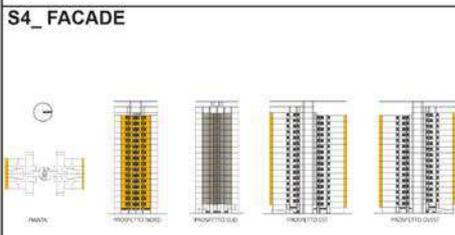


GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	4	Dispersion Surface (SQM)	995
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	86	Heated Surface (SQM)	322
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	492	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	344	N	12
L: 22,5 M W: 37 M H: 3,3 M		S	42
		E	14
		W	14
			108
COST/SQM:	1000		
TOTAL COST:	6233573		
COST PV:	1002223		

**S2\_GROUND (NOT PERMITTED)**  
 Technical limit.  
 The existing structure does not permit ground addition.



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	34	Dispersion Surface (SQM)	3399
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	88	Heated Surface (SQM)	1838
GROSS SURFACE (SQM):	2319	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	2087	N	0
L: 27,7 M W: 8,8 M H: 51,5 M		S	0
		E	408
		W	117
			336
COST/SQM:	1000		
TOTAL COST:	8060573		
COST PV:	1002223		



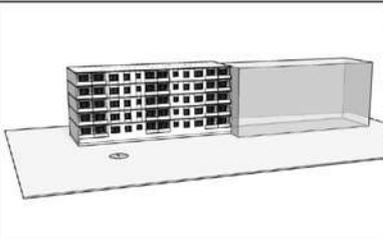
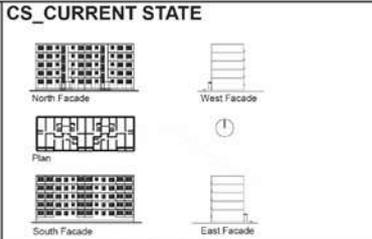
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	0	Dispersion Surface (SQM)	1818
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	11	Heated Surface (SQM)	576
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	739	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	665	N	192
L: 15 M W: 21,5 M H: 48 M		S	668
		E	0
		W	0
			144
COST/SQM:	1000		
TOTAL COST:	6460773		
COST PV:	1002223		



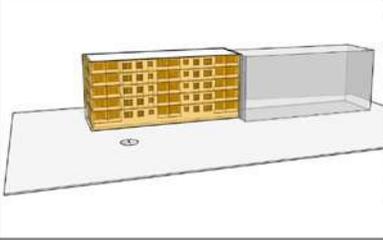
VOLUMETRIC ADDITIONS RELATED TO  
 VIA TORINO-ORTOLANI, BOLOGNA,  
 TYPE TORRE

ITALY

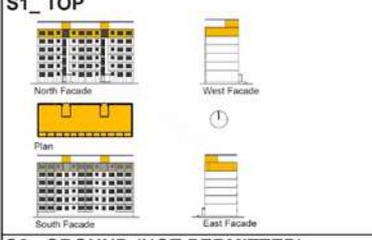
8



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	30	Dispersion Surface (SQM)	2430,5
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	55	Heated Surface (SQM)	1675,7
GROSS SURFACE (SQM):	2172	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	1751,8	N	78,7
L: 36,2 M W: 12 M H: 16,2 M		S	125,4
		E	0
		W	0

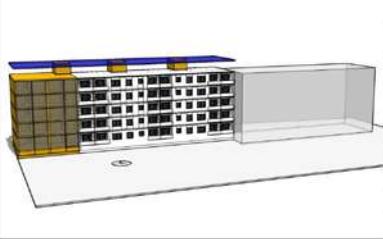
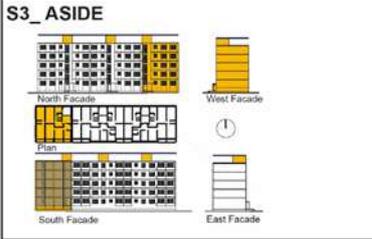


GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	30	Dispersion Surface (SQM)	2430,5
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	55	Heated Surface (SQM)	1675,7
GROSS SURFACE (SQM):	2172	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	1751,8	N	78,7
L: 36,2 M W: 12 M H: 16,2 M		S	125,4
		E	0
		W	0
COST/SQM:	306		
TOTAL COST:	1038650		
COST PV:	387050		

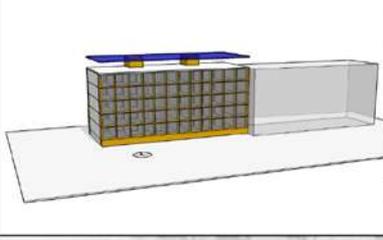
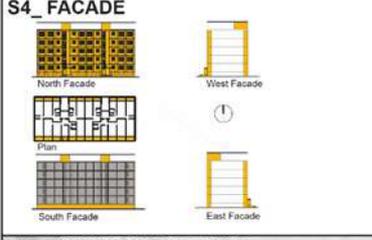


GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	6	Dispersion Surface (SQM)	714
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	55	Heated Surface (SQM)	335,1
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	434,4	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	396,3	N	15,7
L: 36,2 M W: 12 M H: 2,9 M		S	93,5
		E	0
		W	0
COST/SQM:	500		
TOTAL COST:	1255650		
COST PV:	387050		

**S2\_GROUND (NOT PERMITTED)**  
 Technical limit.  
 The existing structure does not permit ground addition.



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	10	Dispersion Surface (SQM)	896,4
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	55	Heated Surface (SQM)	476,4
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	750	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	573,1	N	25
L: 12,5 M W: 12 M H: 16,2 M		S	154,5
		E	0
		W	0
COST/SQM:	500		
TOTAL COST:	1413650		
COST PV:	387050		



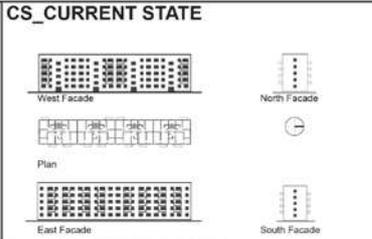
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	0	Dispersion Surface (SQM)	1487,3
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	14	Heated Surface (SQM)	160,4
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	543	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	440	N	78,7
L: 36,2 M W: 2*1,5 M H: 16,2 M		S	467,5
		E	0
		W	0
COST/SQM:	500		
TOTAL COST:	1310150		
COST PV:	387050		



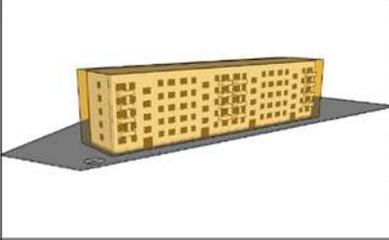
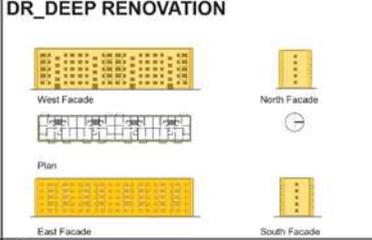
VOLUMETRIC ADDITIONS RELATED TO  
 LIELUPES IELA 62

LATVIA

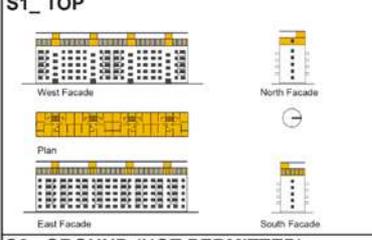
9



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	60	Dispersion Surface (SQM)	3882
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	50	Heated Surface (SQM)	2820
GROSS SURFACE (SQM):	3625	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	2820	N	5
L: 65 M W: 11 M H: 18 M		S	5
		E	165
		W	142
			898

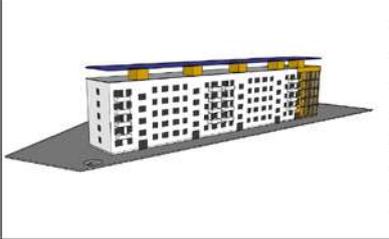
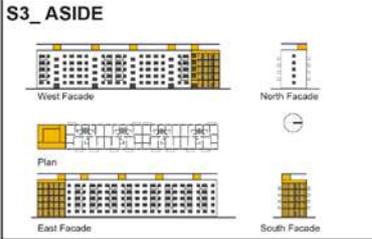


GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	60	Dispersion Surface (SQM)	3882
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	50	Heated Surface (SQM)	2820
GROSS SURFACE (SQM):	3625	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	2820	N	5
L: 65 M W: 11 M H: 18 M		S	5
COST/SQM:	306	E	165
TOTAL COST:	5741573	W	142
COST PV:	241425		898

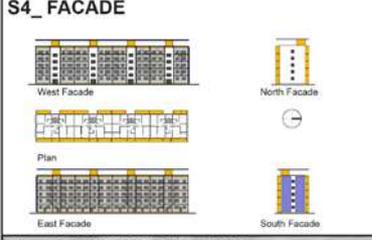


GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	12	Dispersion Surface (SQM)	1171
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	50	Heated Surface (SQM)	369
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	725	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	564	N	2
L: 65 M W: 11 M H: 3 M		S	23
COST/SQM:	506	E	128
TOTAL COST:	6233573	W	109
COST PV:	241425		81

**S2\_ GROUND (NOT PERMITTED)**  
 Technical limit.  
 The existing structure does not permit ground addition.



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	10	Dispersion Surface (SQM)	824
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	50	Heated Surface (SQM)	464
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	630	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	500	N	0
L: 12 M W: 11 M H: 16 M		S	103
COST/SQM:	506	E	129
TOTAL COST:	8060573	W	117
COST PV:	241425		75



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	0	Dispersion Surface (SQM)	2176
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	13	Heated Surface (SQM)	0
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	975	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	779	N	0
L: 65 M W: 2*1,5 M H: 16 M		S	0
COST/SQM:	500	E	908
TOTAL COST:	6480773	W	728
COST PV:	241425		312

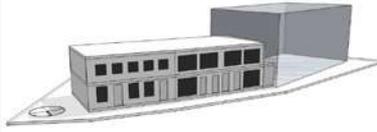
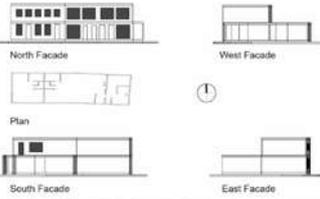


VOLUMETRIC ADDITIONS RELATED TO BERZUPES IELA 62

LATVIA

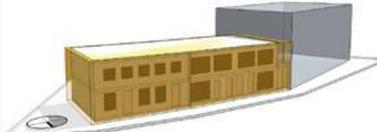
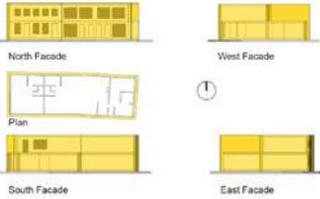
10

**CS\_CURRENT STATE**



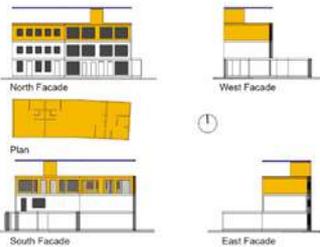
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	4	Dispersion Surface (SQM)	1065,9
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	100	Heated Surface (SQM)	383
GROSS SURFACE (SQM):	516,2	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	383	N	44,9
L: 26 M W: 9 M H: 6 M		S	27,2
		E	0
		W	0

**DR\_DEEP RENOVATION**



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	4	Dispersion Surface (SQM)	1065,9
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	100	Heated Surface (SQM)	383
GROSS SURFACE (SQM):	516,2	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	383	N	44,9
L: 26 M W: 9 M H: 6 M		S	27,2
		E	0
		W	0
COST/SQM:	800		
TOTAL COST:	561968		
COST PV:	149158		

**S1\_TOP**



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	2	Dispersion Surface (SQM)	454,6
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	55	Heated Surface (SQM)	149
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	214	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	188	N	26,6
L: 26 M W: 9 M H: 3 M		S	41,7
		E	0
		W	0
COST/SQM:	1400		
TOTAL COST:	861568		
COST PV:	149158		

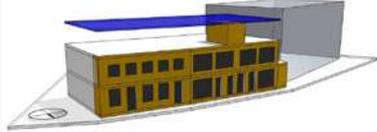
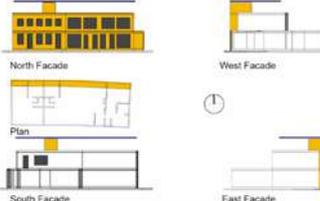
**S2\_GROUND (NOT PERMITTED)**

Technical limit.  
The existing structure does not permit ground addition.

**S3\_ASIDE (NOT PERMITTED)**

Not available area next to the building(s).

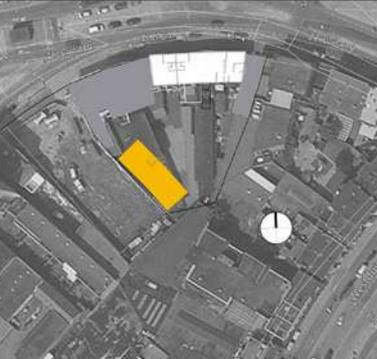
**S4\_FACADE**



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	0	Dispersion Surface (SQM)	252
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	16	Heated Surface (SQM)	43,4
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	78	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	43,4	N	44,9
L: 26 M W: 1,5 M H: 6 M		S	27,2
		E	0
		W	0
COST/SQM:	1400		
TOTAL COST:	671158		
COST PV:	149158		

**S5\_ASSISTANT BUILDING**

Available area around the building(s).



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	4	Dispersion Surface (SQM)	888
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	100	Heated Surface (SQM)	344
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	516,2	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	383	N	48,3
L: 26 M W: 9 M H: 6 M		S	83,4
		E	0
		W	0
COST/SQM:	1400		
TOTAL COST:	1284358		
COST PV:	149158		

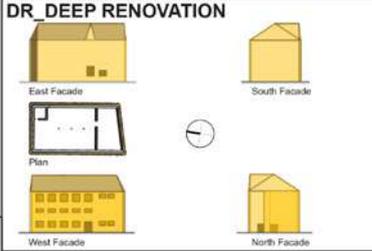
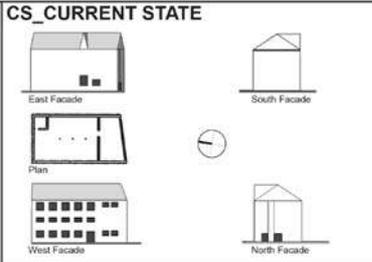


120 VOLUMETRIC ADDITIONS RELATED TO ZEELUISWEG, THE HAGUE

NETHERLANDS 11

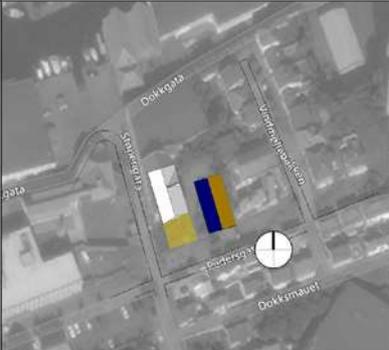
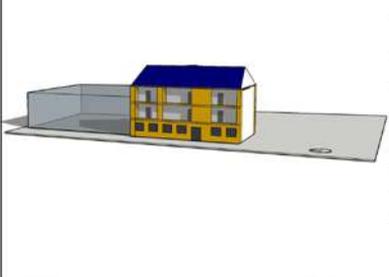
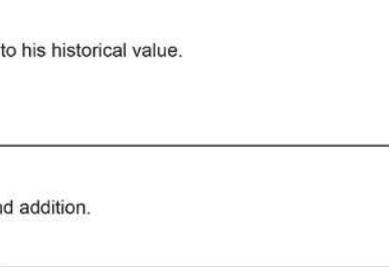
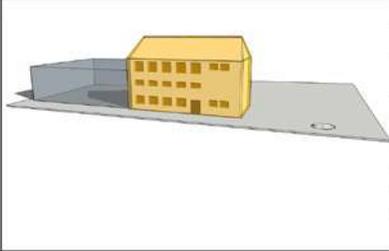
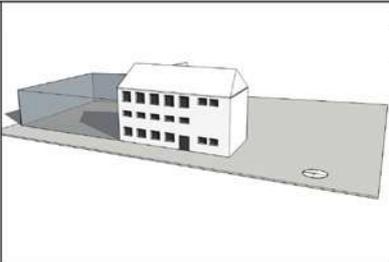
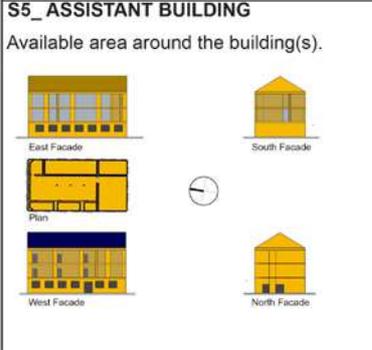
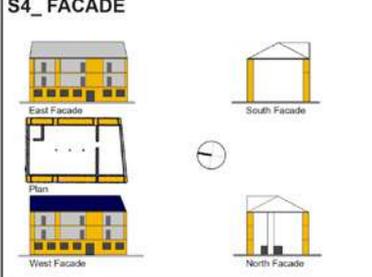
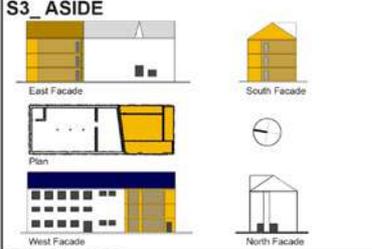
SCENARIOS

TYPE OF ADORE



**S1\_ TOP (NOT PERMITTED)**  
The building has legislative restrictions due to his historical value.

**S2\_ GROUND (NOT PERMITTED)**  
Technical limit.  
The existing structure does not permit ground addition.



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	10	Dispersion Surface (SQM)	1388,9
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	80	Heated Surface (SQM)	720
GROSS SURFACE (SQM):	828	Transparent Surfaces (SQM)	0
NET SURFACE (SQM):	720	Opaque Surfaces (SQM)	151,5
L: 23 M W: 12 M H: 14,5 M		N	0
		S	151,5
		E	111,8
		W	396,8

GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	10	Dispersion Surface (SQM)	1398,9
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	80	Heated Surface (SQM)	720
GROSS SURFACE (SQM):	828	Transparent Surfaces (SQM)	0
NET SURFACE (SQM):	720	Opaque Surfaces (SQM)	151,5
L: 23 M W: 12 M H: 14,5 M		N	0
		S	151,5
		E	111,8
		W	396,8
COST/SQM:	850		
TOTAL COST:	706628		
COST PV:	168628		

GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	6	Dispersion Surface (SQM)	394,3
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	75	Heated Surface (SQM)	195
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	459	Transparent Surfaces (SQM)	0
NET ADDED SURFACE (SQM):	405	Opaque Surfaces (SQM)	151,5
L: 12 M W: 12 M H: 14,5 M		N	0
		S	78,7
		E	73,3
		W	141,9
COST/SQM:	1000		
TOTAL COST:	165628		
COST PV:	168628		

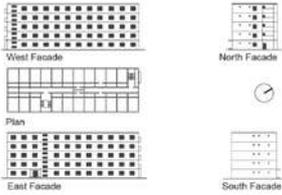
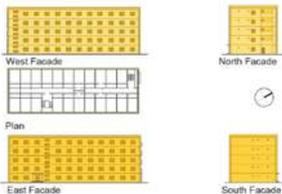
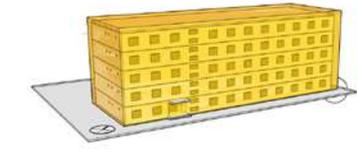
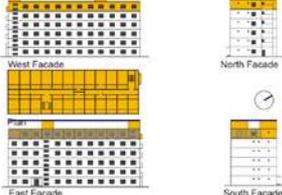
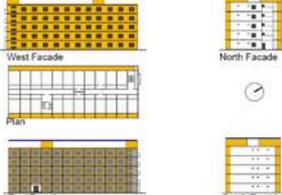
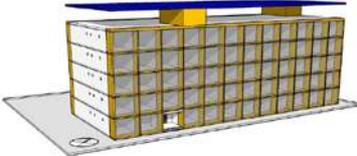
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	0	Dispersion Surface (SQM)	555,2
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	20	Heated Surface (SQM)	0
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	201,2	Transparent Surfaces (SQM)	0
NET ADDED SURFACE (SQM):	181,1	Opaque Surfaces (SQM)	31,1
L: 23 M W: 21,5 M H: 14,5 M		N	0
		S	31,1
		E	131,8
		W	302,4
COST/SQM:	1000		
TOTAL COST:	907828		
COST PV:	168628		

GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	10	Dispersion Surface (SQM)	1368,5
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	80	Heated Surface (SQM)	266,8
GROSS SURFACE (SQM):	828	Transparent Surfaces (SQM)	0
NET SURFACE (SQM):	720	Opaque Surfaces (SQM)	151,5
L: 23 M W: 12 M H: 14,5 M		N	0
		S	70,1
		E	130,8
		W	281,9
COST/SQM:	1000		
TOTAL COST:	1534628		
COST PV:	168628		



VOLUMETRIC ADDITIONS RELATED TO STØPERIGATA 4-6, STAVANGER

NORWAY 12

SCENARIOS		TYPE OF ADORE																																																																																									
<b>CS_ CURRENT STATE</b> 		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA</th> <th colspan="2">DATA FOR ENERGY ANALYSIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UNITS:</td> <td>35</td> <td>Dispersion Surface (SQM)</td> <td>3090</td> </tr> <tr> <td>AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):</td> <td>82</td> <td>Heated Surface (SQM)</td> <td>2350</td> </tr> <tr> <td>GROSS SURFACE (SQM):</td> <td>3240</td> <td>Transparent Surfaces (SQM)</td> <td>Opaque Surfaces (SQM)</td> </tr> <tr> <td>NET SURFACE (SQM):</td> <td>2350</td> <td>N</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>L: 44 M W: 15 M H: 15 M</td> <td></td> <td>S</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>W</td> <td>93</td> </tr> </tbody> </table>	GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS		UNITS:	35	Dispersion Surface (SQM)	3090	AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	82	Heated Surface (SQM)	2350	GROSS SURFACE (SQM):	3240	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)	NET SURFACE (SQM):	2350	N	7	L: 44 M W: 15 M H: 15 M		S	2			E	92			W	93	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA</th> <th colspan="2">DATA FOR ENERGY ANALYSIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UNITS:</td> <td>35</td> <td>Dispersion Surface (SQM)</td> <td>3090</td> </tr> <tr> <td>AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):</td> <td>82</td> <td>Heated Surface (SQM)</td> <td>2350</td> </tr> <tr> <td>GROSS SURFACE (SQM):</td> <td>3240</td> <td>Transparent Surfaces (SQM)</td> <td>Opaque Surfaces (SQM)</td> </tr> <tr> <td>NET SURFACE (SQM):</td> <td>2350</td> <td>N</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>L: 44 M W: 15 M H: 15 M</td> <td></td> <td>S</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>W</td> <td>93</td> </tr> </tbody> </table>	GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS		UNITS:	35	Dispersion Surface (SQM)	3090	AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	82	Heated Surface (SQM)	2350	GROSS SURFACE (SQM):	3240	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)	NET SURFACE (SQM):	2350	N	7	L: 44 M W: 15 M H: 15 M		S	2			E	92			W	93																								
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS																																																																																									
UNITS:	35	Dispersion Surface (SQM)	3090																																																																																								
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	82	Heated Surface (SQM)	2350																																																																																								
GROSS SURFACE (SQM):	3240	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)																																																																																								
NET SURFACE (SQM):	2350	N	7																																																																																								
L: 44 M W: 15 M H: 15 M		S	2																																																																																								
		E	92																																																																																								
		W	93																																																																																								
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS																																																																																									
UNITS:	35	Dispersion Surface (SQM)	3090																																																																																								
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	82	Heated Surface (SQM)	2350																																																																																								
GROSS SURFACE (SQM):	3240	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)																																																																																								
NET SURFACE (SQM):	2350	N	7																																																																																								
L: 44 M W: 15 M H: 15 M		S	2																																																																																								
		E	92																																																																																								
		W	93																																																																																								
<b>DR_ DEEP RENOVATION</b> 		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA</th> <th colspan="2">DATA FOR ENERGY ANALYSIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UNITS:</td> <td>35</td> <td>Dispersion Surface (SQM)</td> <td>3090</td> </tr> <tr> <td>AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):</td> <td>82</td> <td>Heated Surface (SQM)</td> <td>2350</td> </tr> <tr> <td>GROSS SURFACE (SQM):</td> <td>3240</td> <td>Transparent Surfaces (SQM)</td> <td>Opaque Surfaces (SQM)</td> </tr> <tr> <td>NET SURFACE (SQM):</td> <td>2350</td> <td>N</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>L: 44 M W: 15 M H: 15 M</td> <td></td> <td>S</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>W</td> <td>93</td> </tr> <tr> <td>COST/SQM:</td> <td>400</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL COST:</td> <td>1479798</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>COST PV:</td> <td>183796</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS		UNITS:	35	Dispersion Surface (SQM)	3090	AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	82	Heated Surface (SQM)	2350	GROSS SURFACE (SQM):	3240	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)	NET SURFACE (SQM):	2350	N	7	L: 44 M W: 15 M H: 15 M		S	2			E	92			W	93	COST/SQM:	400			TOTAL COST:	1479798			COST PV:	183796			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA</th> <th colspan="2">DATA FOR ENERGY ANALYSIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UNITS:</td> <td>35</td> <td>Dispersion Surface (SQM)</td> <td>3090</td> </tr> <tr> <td>AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):</td> <td>82</td> <td>Heated Surface (SQM)</td> <td>2350</td> </tr> <tr> <td>GROSS SURFACE (SQM):</td> <td>3240</td> <td>Transparent Surfaces (SQM)</td> <td>Opaque Surfaces (SQM)</td> </tr> <tr> <td>NET SURFACE (SQM):</td> <td>2350</td> <td>N</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>L: 44 M W: 15 M H: 15 M</td> <td></td> <td>S</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>W</td> <td>93</td> </tr> <tr> <td>COST/SQM:</td> <td>400</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL COST:</td> <td>1479798</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>COST PV:</td> <td>183796</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS		UNITS:	35	Dispersion Surface (SQM)	3090	AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	82	Heated Surface (SQM)	2350	GROSS SURFACE (SQM):	3240	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)	NET SURFACE (SQM):	2350	N	7	L: 44 M W: 15 M H: 15 M		S	2			E	92			W	93	COST/SQM:	400			TOTAL COST:	1479798			COST PV:	183796		
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS																																																																																									
UNITS:	35	Dispersion Surface (SQM)	3090																																																																																								
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	82	Heated Surface (SQM)	2350																																																																																								
GROSS SURFACE (SQM):	3240	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)																																																																																								
NET SURFACE (SQM):	2350	N	7																																																																																								
L: 44 M W: 15 M H: 15 M		S	2																																																																																								
		E	92																																																																																								
		W	93																																																																																								
COST/SQM:	400																																																																																										
TOTAL COST:	1479798																																																																																										
COST PV:	183796																																																																																										
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS																																																																																									
UNITS:	35	Dispersion Surface (SQM)	3090																																																																																								
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	82	Heated Surface (SQM)	2350																																																																																								
GROSS SURFACE (SQM):	3240	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)																																																																																								
NET SURFACE (SQM):	2350	N	7																																																																																								
L: 44 M W: 15 M H: 15 M		S	2																																																																																								
		E	92																																																																																								
		W	93																																																																																								
COST/SQM:	400																																																																																										
TOTAL COST:	1479798																																																																																										
COST PV:	183796																																																																																										
<b>S1_ TOP</b> 		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA</th> <th colspan="2">DATA FOR ENERGY ANALYSIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UNITS:</td> <td>7</td> <td>Dispersion Surface (SQM)</td> <td>1014</td> </tr> <tr> <td>AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):</td> <td>74</td> <td>Heated Surface (SQM)</td> <td>404</td> </tr> <tr> <td>GROSS ADDED SURFACE (SQM):</td> <td>518</td> <td>Transparent Surfaces (SQM)</td> <td>Opaque Surfaces (SQM)</td> </tr> <tr> <td>NET ADDED SURFACE (SQM):</td> <td>470</td> <td>N</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>L: 44 M W: 15 M H: 3 M</td> <td></td> <td>S</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E</td> <td>114</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>W</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>COST/SQM:</td> <td>800</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL COST:</td> <td>1968198</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>COST PV:</td> <td>183796</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS		UNITS:	7	Dispersion Surface (SQM)	1014	AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	74	Heated Surface (SQM)	404	GROSS ADDED SURFACE (SQM):	518	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)	NET ADDED SURFACE (SQM):	470	N	1	L: 44 M W: 15 M H: 3 M		S	0,5			E	114			W	19	COST/SQM:	800			TOTAL COST:	1968198			COST PV:	183796			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA</th> <th colspan="2">DATA FOR ENERGY ANALYSIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UNITS:</td> <td>7</td> <td>Dispersion Surface (SQM)</td> <td>1014</td> </tr> <tr> <td>AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):</td> <td>74</td> <td>Heated Surface (SQM)</td> <td>404</td> </tr> <tr> <td>GROSS ADDED SURFACE (SQM):</td> <td>518</td> <td>Transparent Surfaces (SQM)</td> <td>Opaque Surfaces (SQM)</td> </tr> <tr> <td>NET ADDED SURFACE (SQM):</td> <td>470</td> <td>N</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>L: 44 M W: 15 M H: 3 M</td> <td></td> <td>S</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E</td> <td>114</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>W</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>COST/SQM:</td> <td>800</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL COST:</td> <td>1968198</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>COST PV:</td> <td>183796</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS		UNITS:	7	Dispersion Surface (SQM)	1014	AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	74	Heated Surface (SQM)	404	GROSS ADDED SURFACE (SQM):	518	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)	NET ADDED SURFACE (SQM):	470	N	1	L: 44 M W: 15 M H: 3 M		S	0,5			E	114			W	19	COST/SQM:	800			TOTAL COST:	1968198			COST PV:	183796		
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS																																																																																									
UNITS:	7	Dispersion Surface (SQM)	1014																																																																																								
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	74	Heated Surface (SQM)	404																																																																																								
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	518	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)																																																																																								
NET ADDED SURFACE (SQM):	470	N	1																																																																																								
L: 44 M W: 15 M H: 3 M		S	0,5																																																																																								
		E	114																																																																																								
		W	19																																																																																								
COST/SQM:	800																																																																																										
TOTAL COST:	1968198																																																																																										
COST PV:	183796																																																																																										
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS																																																																																									
UNITS:	7	Dispersion Surface (SQM)	1014																																																																																								
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	74	Heated Surface (SQM)	404																																																																																								
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	518	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)																																																																																								
NET ADDED SURFACE (SQM):	470	N	1																																																																																								
L: 44 M W: 15 M H: 3 M		S	0,5																																																																																								
		E	114																																																																																								
		W	19																																																																																								
COST/SQM:	800																																																																																										
TOTAL COST:	1968198																																																																																										
COST PV:	183796																																																																																										
<b>S2_ GROUND (NOT PERMITTED)</b> Technical limit. The existing structure does not permit ground addition.																																																																																											
<b>S3_ ASIDE (NOT PERMITTED)</b> Not available area next to the building(s).																																																																																											
<b>S4_ FACADE</b> 		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA</th> <th colspan="2">DATA FOR ENERGY ANALYSIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UNITS:</td> <td>0</td> <td>Dispersion Surface (SQM)</td> <td>1410</td> </tr> <tr> <td>AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):</td> <td>17</td> <td>Heated Surface (SQM)</td> <td>330</td> </tr> <tr> <td>GROSS ADDED SURFACE (SQM):</td> <td>680</td> <td>Transparent Surfaces (SQM)</td> <td>Opaque Surfaces (SQM)</td> </tr> <tr> <td>NET ADDED SURFACE (SQM):</td> <td>595</td> <td>N</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>L: 44 M W: 21,5 M H: 15 M</td> <td></td> <td>S</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E</td> <td>570</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>W</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>COST/SQM:</td> <td>800</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL COST:</td> <td>2007798</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>COST PV:</td> <td>183796</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS		UNITS:	0	Dispersion Surface (SQM)	1410	AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	17	Heated Surface (SQM)	330	GROSS ADDED SURFACE (SQM):	680	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)	NET ADDED SURFACE (SQM):	595	N	0	L: 44 M W: 21,5 M H: 15 M		S	0			E	570			W	83	COST/SQM:	800			TOTAL COST:	2007798			COST PV:	183796			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA</th> <th colspan="2">DATA FOR ENERGY ANALYSIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UNITS:</td> <td>0</td> <td>Dispersion Surface (SQM)</td> <td>1410</td> </tr> <tr> <td>AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):</td> <td>17</td> <td>Heated Surface (SQM)</td> <td>330</td> </tr> <tr> <td>GROSS ADDED SURFACE (SQM):</td> <td>680</td> <td>Transparent Surfaces (SQM)</td> <td>Opaque Surfaces (SQM)</td> </tr> <tr> <td>NET ADDED SURFACE (SQM):</td> <td>595</td> <td>N</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>L: 44 M W: 21,5 M H: 15 M</td> <td></td> <td>S</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E</td> <td>570</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>W</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>COST/SQM:</td> <td>800</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL COST:</td> <td>2007798</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>COST PV:</td> <td>183796</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS		UNITS:	0	Dispersion Surface (SQM)	1410	AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	17	Heated Surface (SQM)	330	GROSS ADDED SURFACE (SQM):	680	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)	NET ADDED SURFACE (SQM):	595	N	0	L: 44 M W: 21,5 M H: 15 M		S	0			E	570			W	83	COST/SQM:	800			TOTAL COST:	2007798			COST PV:	183796		
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS																																																																																									
UNITS:	0	Dispersion Surface (SQM)	1410																																																																																								
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	17	Heated Surface (SQM)	330																																																																																								
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	680	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)																																																																																								
NET ADDED SURFACE (SQM):	595	N	0																																																																																								
L: 44 M W: 21,5 M H: 15 M		S	0																																																																																								
		E	570																																																																																								
		W	83																																																																																								
COST/SQM:	800																																																																																										
TOTAL COST:	2007798																																																																																										
COST PV:	183796																																																																																										
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS																																																																																									
UNITS:	0	Dispersion Surface (SQM)	1410																																																																																								
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	17	Heated Surface (SQM)	330																																																																																								
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	680	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)																																																																																								
NET ADDED SURFACE (SQM):	595	N	0																																																																																								
L: 44 M W: 21,5 M H: 15 M		S	0																																																																																								
		E	570																																																																																								
		W	83																																																																																								
COST/SQM:	800																																																																																										
TOTAL COST:	2007798																																																																																										
COST PV:	183796																																																																																										
<b>S5_ ASSISTANT BUILDING</b> Available area around the building(s). 		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA</th> <th colspan="2">DATA FOR ENERGY ANALYSIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UNITS:</td> <td>6</td> <td>Dispersion Surface (SQM)</td> <td>1044</td> </tr> <tr> <td>AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):</td> <td>72</td> <td>Heated Surface (SQM)</td> <td>395</td> </tr> <tr> <td>GROSS ADDED SURFACE (SQM):</td> <td>480</td> <td>Transparent Surfaces (SQM)</td> <td>Opaque Surfaces (SQM)</td> </tr> <tr> <td>NET ADDED SURFACE (SQM):</td> <td>432</td> <td>N</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>L: 25 M W: 8 M H: 12 M</td> <td></td> <td>S</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E</td> <td>203</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>W</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>COST/SQM:</td> <td>800</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL COST:</td> <td>2476543</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>COST PV:</td> <td>183796</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS		UNITS:	6	Dispersion Surface (SQM)	1044	AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	72	Heated Surface (SQM)	395	GROSS ADDED SURFACE (SQM):	480	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)	NET ADDED SURFACE (SQM):	432	N	0	L: 25 M W: 8 M H: 12 M		S	6			E	203			W	50	COST/SQM:	800			TOTAL COST:	2476543			COST PV:	183796			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA</th> <th colspan="2">DATA FOR ENERGY ANALYSIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UNITS:</td> <td>6</td> <td>Dispersion Surface (SQM)</td> <td>1044</td> </tr> <tr> <td>AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):</td> <td>72</td> <td>Heated Surface (SQM)</td> <td>395</td> </tr> <tr> <td>GROSS ADDED SURFACE (SQM):</td> <td>480</td> <td>Transparent Surfaces (SQM)</td> <td>Opaque Surfaces (SQM)</td> </tr> <tr> <td>NET ADDED SURFACE (SQM):</td> <td>432</td> <td>N</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>L: 25 M W: 8 M H: 12 M</td> <td></td> <td>S</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E</td> <td>203</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>W</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>COST/SQM:</td> <td>800</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL COST:</td> <td>2476543</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>COST PV:</td> <td>183796</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS		UNITS:	6	Dispersion Surface (SQM)	1044	AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	72	Heated Surface (SQM)	395	GROSS ADDED SURFACE (SQM):	480	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)	NET ADDED SURFACE (SQM):	432	N	0	L: 25 M W: 8 M H: 12 M		S	6			E	203			W	50	COST/SQM:	800			TOTAL COST:	2476543			COST PV:	183796		
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS																																																																																									
UNITS:	6	Dispersion Surface (SQM)	1044																																																																																								
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	72	Heated Surface (SQM)	395																																																																																								
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	480	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)																																																																																								
NET ADDED SURFACE (SQM):	432	N	0																																																																																								
L: 25 M W: 8 M H: 12 M		S	6																																																																																								
		E	203																																																																																								
		W	50																																																																																								
COST/SQM:	800																																																																																										
TOTAL COST:	2476543																																																																																										
COST PV:	183796																																																																																										
GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS																																																																																									
UNITS:	6	Dispersion Surface (SQM)	1044																																																																																								
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	72	Heated Surface (SQM)	395																																																																																								
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	480	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)																																																																																								
NET ADDED SURFACE (SQM):	432	N	0																																																																																								
L: 25 M W: 8 M H: 12 M		S	6																																																																																								
		E	203																																																																																								
		W	50																																																																																								
COST/SQM:	800																																																																																										
TOTAL COST:	2476543																																																																																										
COST PV:	183796																																																																																										

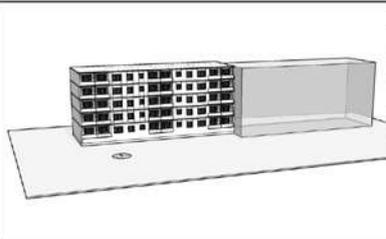


VOLUMETRIC ADDITIONS RELATED TO  
LANII STR., BRASOV

ROMANIA

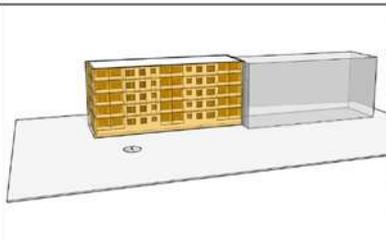
14

**CS\_CURRENT STATE**



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	30	Dispersion Surface (SQM)	2430,5
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	55	Heated Surface (SQM)	1675,7
GROSS SURFACE (SQM):	2172	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	1751,8	N	78,7
L: 36,2 M W: 12 M H: 16,2 M		S	125,4
		E	0
		W	0

**DR\_DEEP RENOVATION**



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	30	Dispersion Surface (SQM)	2430,5
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	55	Heated Surface (SQM)	1675,7
GROSS SURFACE (SQM):	2172	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	1751,8	N	78,7
L: 36,2 M W: 12 M H: 16,2 M		S	125,4
COST/SQM:	306	E	0
TOTAL COST:	1038650	W	0
COST PV:	387050		

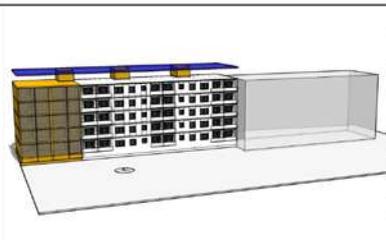
**S1\_TOP**



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	6	Dispersion Surface (SQM)	714
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	55	Heated Surface (SQM)	335,1
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	434,4	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	396,3	N	15,7
L: 36,2 M W: 12 M H: 2,9 M		S	93,5
COST/SQM:	500	E	0
TOTAL COST:	1255650	W	0
COST PV:	387050		

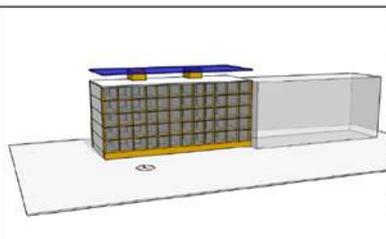
**S2\_GROUND (NOT PERMITTED)**  
 Technical limit.  
 The existing structure does not permit ground addition.

**S3\_ASIDE**



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	10	Dispersion Surface (SQM)	896,4
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	55	Heated Surface (SQM)	476,4
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	750	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	573,1	N	25
L: 12,5 M W: 12 M H: 16,2 M		S	154,5
COST/SQM:	500	E	0
TOTAL COST:	1413650	W	0
COST PV:	387050		

**S4\_FACADE**



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	0	Dispersion Surface (SQM)	1487,3
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	14	Heated Surface (SQM)	160,4
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	543	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	440	N	78,7
L: 36,2 M W: 2*1,5 M H: 16,2 M		S	467,5
COST/SQM:	500	E	0
TOTAL COST:	1310156	W	0
COST PV:	387050		

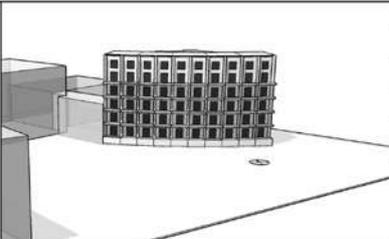
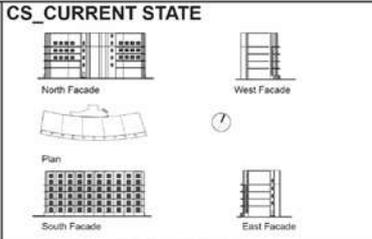
**S5\_ASSISTANT BUILDING**  
 Not available area around the building(s).



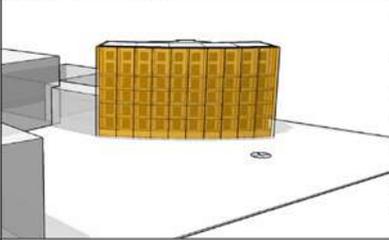
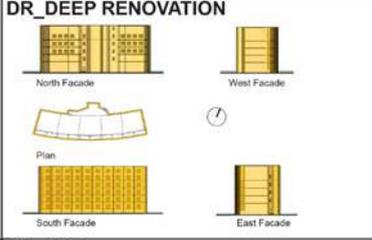
VOLUMETRIC ADDITIONS RELATED TO  
 LIELUPES IELA 62

LATVIA

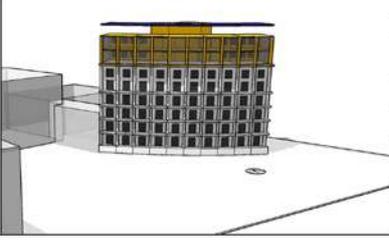
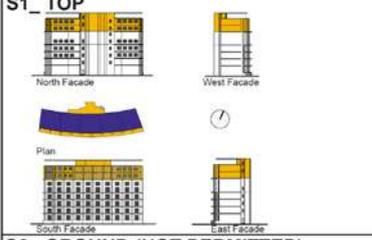
9



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	30	Dispersion Surface (SQM)	2036,2
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	53	Heated Surface (SQM)	1435,9
GROSS SURFACE (SQM):	1604,8	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	1435,9	N	91,1 603,9
L: 36,2 M W: 9 M H: 19,2 M		S	223,1 471,9
		E	0 172,8
		W	0 172,8

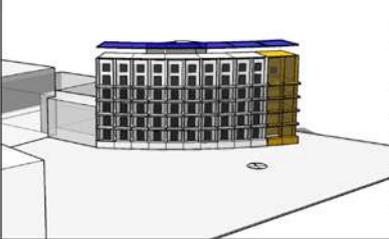
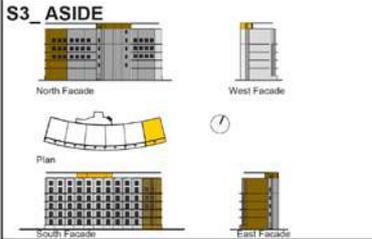


GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	30	Dispersion Surface (SQM)	2036,2
AVERAGE SURFACE/UNIT (SQM):	53	Heated Surface (SQM)	1435,9
GROSS SURFACE (SQM):	1604,8	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET SURFACE (SQM):	1435,9	N	91,1 603,9
L: 36,2 M W: 9 M H: 19,2 M		S	223,1 471,9
COST/SQM:	650	E	0 172,8
TOTAL COST:	1957051	W	0 172,8
COST PV:	183801		

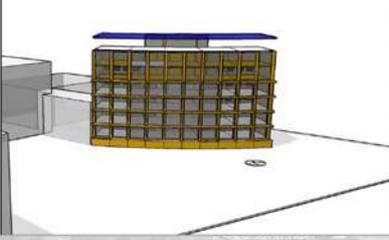
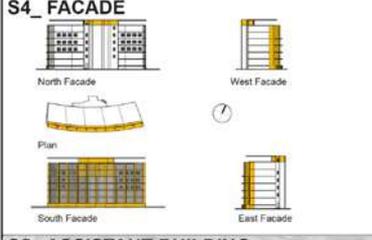


GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	10	Dispersion Surface (SQM)	866,6
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	53	Heated Surface (SQM)	420,4
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	596,5	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	474,7	N	35,3 260,6
L: 36,2 M W: 9 M H: 5,7 M		S	152,2 54,1
COST/SQM:	1000	E	0 51,3
TOTAL COST:	1956051	W	0 51,3
COST PV:	183801		

**S2\_ GROUND (NOT PERMITTED)**  
 Technical limit.  
 The existing structure does not permit ground addition.



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	6	Dispersion Surface (SQM)	543,8
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	53	Heated Surface (SQM)	275,5
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	318,1	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	286,3	N	17,6 106,1
L: 7,2 M W: 9 M H: 19,2 M		S	97,8 40,4
COST/SQM:	1000	E	0 172,8
TOTAL COST:	1675051	W	0 172,8
COST PV:	183801		



GEOMETRICAL AND TECHNICAL DATA		DATA FOR ENERGY ANALYSIS	
UNITS:	0	Dispersion Surface (SQM)	866,6
AVERAGE ADDED SURFACE/UNIT (SQM):	11	Heated Surface (SQM)	0
GROSS ADDED SURFACE (SQM):	324	Transparent Surfaces (SQM)	Opaque Surfaces (SQM)
NET ADDED SURFACE (SQM):	291,6	N	91,1 603,9
L: 36,2 M W: 2*1,5 M H: 19,2 M		S	460,4 234,6
COST/SQM:	1000	E	0 28,8
TOTAL COST:	1681051	W	0 28,8
COST PV:	183801		

**S5 ASSISTANT BUILDING**  
 Not available area around the building(s)



VOLUMETRIC ADDITIONS RELATED TO GRAN HOTEL DE JACA, JACA

SPAIN 15

## 9. RINGRAZAMENTI

I miei ringraziamenti vanno, prima di tutto, alla mia relatrice e alle sue assistenti, che mi hanno seguita durante questo lungo percorso e mi hanno fatto conoscere questo ambito della ricerca.

Passando a quelli più personali, devo ringraziare la mia famiglia, e in particolare i miei genitori, per avermi sostenuta per tutto questo tempo, e avermi infuso l'amore per la cultura e la curiosità verso il mondo senza cui non avrei avuto le forze di arrivare fino a qui. Ringrazio e mi scuso con la buon anima di Kristi, che ha subito tutta la mia ansia e il mio stress e nonostante tutto non si è mai lamentato, senza di lui sarebbe stato davvero molto più difficile e molto più triste arrivare a finire questo percorso. Voglio ringraziare poi gli amici di una vita, la mia sorella mancata Alice, per portare sempre un sorriso anche nelle giornate peggiori, e i miei Angels+Jimmy, perché siete tra le persone più straordinarie che conosca e mi siete sempre di ispirazione. Infine vorrei dedicare un ringraziamento alle nuove conoscenze, quando sono arrivata Bologna pensavo che la mia vita da studentessa sarebbe stata molto solitaria visto che non conoscevo nessuno, invece ho trovato amici fantastici, fautori di notti improbabili e indimenticabili, compagni di avventure e sempre fonti di ispirazione e confronto. Grazie.