



EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE DI ATENEO

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA GENERALE

PROGETTAZIONE
RIMOND SRL - SACIT SRL

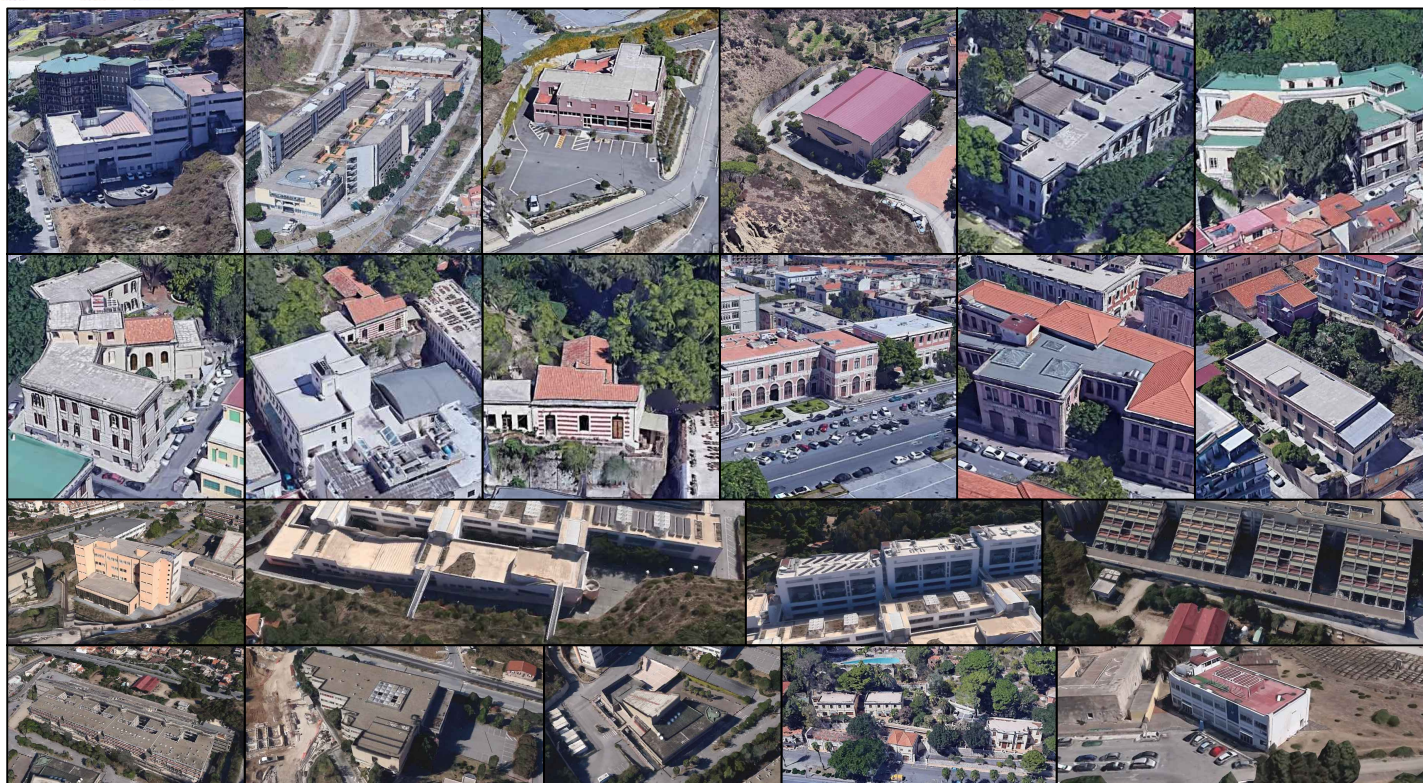
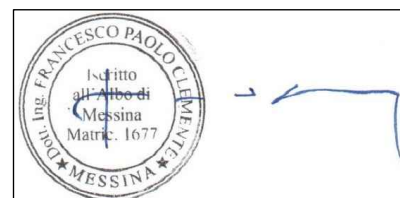


L'IMPRESA
CIANCIOLO GROUP S.R.L.

(GIUSEPPE CIANCIOLO)

Cianciole Group S.r.l.

L'Amministratore Unico



CODICE ELABORATO

EE UNIMERT 02

COORDINATORE PER LA SICUREZZA

ING. FRANCESCO CLEMENTE

CONSULENTI

ING. SALVATORE ARLOTTA

ARCH. ALESSIA GRILLO

1. PREMESSE

La presente relazione illustra gli aspetti tecnici ed amministrativi inerenti all'intervento di Efficientamento energetico del patrimonio immobiliare di Ateneo, secondo i seguenti poli ricadenti nel territorio comunale di Messina:

Polo Annunziata

- Dipartimento di Civiltà Antiche e Moderne (DICAM)
- Dipartimento di Scienze Veterinarie
- Centro Servizi
- Pala Nebiolo

Polo Città

- Ex Igiene (pad.A)
- Ex Medicina Legale (pad.B)
- Ex microbiologia (pad.C)
- Ex patologia (via Bivona)
- Rettorato (ed. A)
- Erbario (Orto botanico)
- Ex Magistero
- Ex Statistica

Polo Papardo

- Biblioteca centralizzata
- Ingegneria blocco Didattica
- Ingegneria blocco Dipartimenti
- Villa Pace (palazzina B1 e B2)
- Horcynus Orca
- Locali Officine a ex Facoltà di Scienze MM.FF.NN.
- Edificio "A" ex Facoltà di Scienze MM.FF.NN.
- Edificio "B" ex Facoltà di Scienze MM.FF.NN.
- Edificio "C" ex Facoltà di Scienze MM.FF.NN.

I corpi di fabbrica di cui al superiore elenco si caratterizzano – tutti - per i diffusi fenomeni di infiltrazione di acqua piovana dai pacchetti copertura presenti.

Le superfici interessate (che sviluppano complessivamente circa mq 42.000) presentano strati impermeabilizzanti inefficaci alla tenuta all'acqua.

Con l'intervento oggetto della presente si intendono effettuare interventi finalizzati all'impermeabilizzazione delle terrazze di copertura di tali immobili.

Inoltre, le prestazioni energetiche dei corpi di fabbrica del **DICAM** e del **Dipartimento di Scienze Veterinarie** non rispettano i parametri delle vigenti normative, in termini di permeabilità all'aria, resistenza al vento, isolamento termico e acustico.

Infatti, i serramenti esistenti risultano del tipo a taglio freddo a giunto non aperto con vetro 4mm + camera aria + 4 mm ed alcuni sistemi di apertura risultano obsoleti e mal funzionanti, altri inappropriati alla destinazione d'uso del locale in cui si utilizzano.

In molteplici zone, le parti mobili risultano non aperte da molto tempo in quanto posizionate molto in alto, dunque non facilmente raggiungibili nella manovra di apertura.

Gli infissi che si intende installare dovranno essere a taglio termico a giunto aperto con idoneo vetro camera, con sistema in grado di garantire le prestazioni minime secondo le norme vigenti:

- Permeabilità all'aria: classe 4 secondo EN12207 – EN1026
- Tenuta all'acqua: classe E1500 secondo EN12208 – EN1027
- Resistenza al vento: classe C5 secondo EN12210 – EN122100
- Isolamento termico minimo in zona climatica B: 2.4 W/mqk
- Isolamento acustico: studio da approfondire con superfici opache
- Sicurezza: Anticaduta nel vuoto 1(B)1 UNI EN 12600 per vetri sotto un metro dalla quota del davanzale.

Gli elementi opachi perimetrali non presentano caratteristiche tali da costituire un ottimale isolamento termico e acustico, oltre ad offrire un impatto estetico sgradevole per l'ammaloramento causato dagli agenti atmosferici.

Con la previsione di una facciata ventilata, si offrono evidenti vantaggi: primo tra tutti, il maggior comfort abitativo interno agli edifici grazie alla naturale termoregolazione del sistema facciata. Questo si ottiene grazie al miglioramento del comportamento termoigrometrico del rivestimento.

Con tale intervento si raggiungono i seguenti obiettivi:

eliminazione dei ponti termici;

maggiore inerzia;

maggiore protezione dagli agenti atmosferici;

azzeramento della condensa interstiziale.

Quanto sopra si traduce in una considerevole riduzione dei costi di gestione della struttura e un migliore rendimento di abbattimento acustico: le pareti opache “a secco” realizzate con elementi multistrato riducono il livello di pressione sonora e in parte la assorbono, rompendo l'onda sonora e offrendo protezione dai rumori esterni, rendendo la facciata ventilata una soluzione progettuale in grado di ridurre l'inquinamento acustico ambientale.

2. POLO ANNUNZIATA

2.1 CENTRO SERVIZI



Si prevede il rifacimento dello strato impermeabilizzante per una superficie di mq 620,00.

Le lavorazioni consistono in:

1. Revisione dei bocchettoni esistenti per verificare il corretto defluire delle acque piovane ed eventuale sostituzione degli stessi ove necessario con dei nuovi simili in TPE.
2. Preparazione del supporto mediante azione meccanica del supporto e successiva depolveratura, sigillatura dei giunti di dilatazione con sigillante poliuretano se esistenti.
3. Posizionamento di esalatori in TPE per permettere la fuoriuscita del vapore che si crea nello strato sottostante al telo.
4. Posizionamento del telo geotessile della INDEX denominato SELFTENE che verrà fissato meccanicamente sul sottofondo esistente, come strato desolarizzante.

CARATTERISTICHE TECNICHE					
	Normativa	T	SELFTENE BASE EP POLIESTERE		
Armatura			Tessuto non tessuto di poliestere composito stabilizzato con fibra di vetro		
Spessore	EN 1849-1	+/-2	2.0 mm	3.0 mm	4.0 mm
Dimensioni rotoli	EN 1848-1	-1%	1x15 m	1x10 m	1x10 m
Impermeabilità	EN 1928 - B	≥	60 kPa		
Forza a trazione massima L/T	EN 12311-1	-20%	450/400 N/50 mm		
Allungamento a trazione L/T	EN 12311-1	-15% KA	35/40%		
Resistenza alla lacerazione con il chiodo L/T	EN 12310-1	-30%	140/140 N		
Stabilità dimensionale L/T	EN 1107-1	≤	-0.25/+0.10%		
Flessibilità a freddo	EN 1109	≤	-15°C		
Resistenza allo scorrimento ad elevata temperatura	EN 1110	≥	100°C		
Permeabilità al vapore acqueo • dopo invecchiamento	EN 1931 EN 1296-1931	-20%	μ = 100 000		
Penetrazione dell'acqua • dopo invecchiamento	EN 1928 EN 1296-1928		W1 W1		
Euroclasse di reazione al fuoco	EN 13501-1		E		
Comportamento al fuoco esterno	EN 13501-5		F roof		
Caratteristiche termiche					
Conduttività termica			0.2 W/mK	0.2 W/mK	0.2 W/mK
Capacità termica			2.60 KJ/K	3.90 KJ/K	5.20 KJ/K

5. Impermeabilizzazione con membrana elastomerica di poliurea ibrida, della KRYPTON CHEMICAL denominata IMPERMAX HFLEX di colore grigio.

Characteristic	Method	Condition test	Values
Bond strength to support	EN 13596	P1, S0, T5	>1 MPa
Bond strength to support after heat impact		P1, S1, T5	>1 MPa
Tensile stress (initial /heat impact, heat ageing 10mm/min 23°C / 1mm/m -10°C)	EN 527-2, 1B	P1, S0/S1, T5	5 /12
Elongation (initial /heat impact, heat ageing 10mm/min 23°C / 1mm/m -10°C)		P1, S0/S1, T3	15 /15
Resistance to chloride ion penetration	TR 22	P1, S0, T5	Pass (<0.04%)
Resistance to compaction (160°C)	EN 14692 (met 2)	P1, S1.3, T5	Pass
Resistance to perforation (23°C)	TR 006	P1, S0, T5	Pass (I4)
Resistance shear to support/overlay (mastic asphalt (220°C)	EN 13553	P1, S1.2.2, T5	0,4 MPa
Resistance shear to support/overlay (coarse bituminous mixture 160°C)		P1, S1.2.3, T5	0,2 MPa
Water-tightness (23°C)	EN 14694	P1, S0, T5	Pass
Bond strength to overlay (220°)	EN 13596	P1, S1.2.2, T5	0,6 MPa
Bond strength to Coarse bituminous mixture (160°C)		P3, S1.3, T5	0,4 MPa
Resistance to shear to Mastic asphalt (160°C)		P1, S1.2.2, T5	0,25 MPa
High/low service temperature	The effects of low temperature are covered by the capacity to bridge crack		
Resistance to flow	Annex E ETAG 033	P1, S0, T5	Pass
Minimum thickness	2.7 mm		
The effects of climatic conditions on application (Minimum application temperature: 5°C, Maximum application temperature: 40°C)	Annex E ETAG 033	P1, S0, T5	Pass
Bond strength to support	Not relevant the concrete support must have a humidity ≤ 4%		
Bond strength to moisture support	Not relevant the concrete support must have a humidity ≤ 4%		
Bond strength to day joints, (24h, 48h)		P4, S0, T5	>1 MPa
Bond strength to section joints (7d UV)		P4, S0, T5	>1 MPa

6. Applicazione, con apposite pompe bimotores, di liquido bicomponente Hot Spray termoindurente della KRYPTON CHEMICAL denominato COLODUR.

Synthetic resin coating. Use according to the relevant Data Sheet.	
Fire resistance	B _{fl}
Emission of corrosive substances	SR
Water permeability	NPD
Wear resistance (BCA)	AR 0,5
Tensile strength	B 4,0
Impact resistance	IR 14,7
Acoustic insulation	NPD
Acoustic absorption	NPD
Thermal resistance	NPD
Chemical resistance	NPD

2.2 PALA NEBIOLO

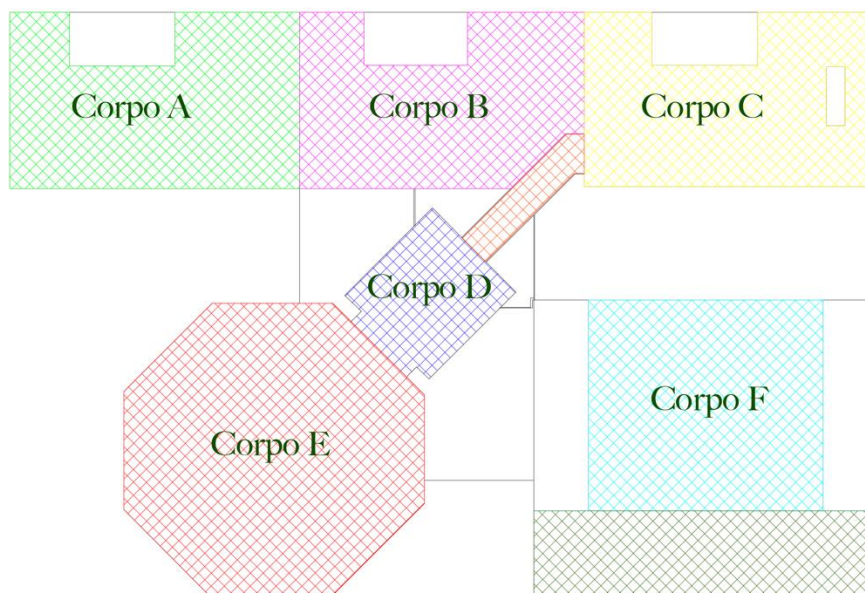


L'intervento consiste nelle medesime lavorazioni enucleate al paragrafo precedente e si estende ad una superficie pari a mq 1.625,21.

2.3 DICAM

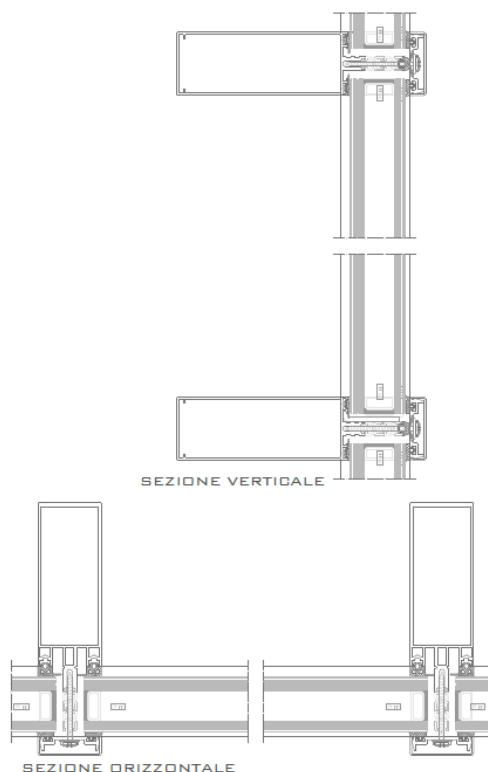


Tali edifici, sono costruiti sul promontorio dell'Annunziata all'interno della Cittadella Universitaria che ospita anche altri Dipartimenti (Veterinaria e Farmacia) oltre che la Cittadella Sportiva.



Per quanto riguarda il Corpo D, si prevede, previa demolizione degli elementi perimetrali esistenti, la posa in opera di facciate continue a traversi e montanti in alluminio a taglio termico, per una superficie pari a mq 886,41.

PRESTAZIONI FACCIATE CONTINUE	
Permeabilità all'aria (parti fisse EN 12152)	A4
Permeabilità all'aria (parti apribili EN 12207)	4
Tenuta all'acqua (EN 12154)	RE1500
Resistenza al vento (EN 13116)	2000Pa
Trasmittanza termica (doppio vetro)	Uw=1,7 W/m²K
Potere fonoisolante	Rw= 45dB
DIMENSIONI INFISSI	
Larghezza montante	50 mm
Profondità min montante	55 mm
Profondità max montante	330 mm
Profondità min traverso	35 mm
Profondità max traverso	210 mm
Spessore min vetro	6 mm
Spessore max vetro	40 mm
Carico max	690 Kg
CARATTERISTICHE VETRO CAMERA	
Lastra esterna	8mm Glass ExtraClear Sun
Camera	Argon 90% 24mm
Lastra interna	Extraclear 5+5+0,76
Perdita di trasmissione sonora	Rw(C;Ctr) = 48 (-3; -8) dB
Trasmittanza Termica	Ug= 1,1 W/(m².K)
NOTE ALLA PROGETTAZIONE	



Si prevede, inoltre, per i Corpi A, B, C e F la posa in opera di uscite di sicurezza con serramenti in alluminio a taglio termico con telaio fisso di mm 60 e telaio mobile di mm 68, compresi di vetri



33.1/15/33.1 trasparente con U_w medio sotto 2,60 W(MqK), permeabilità aria in classe 4, tenuta all'acqua in classe E1500, resistenza al vento in classe C5 ed abbattimento acustico 36db.

Si prevede, inoltre, per i medesimi corpi, il rifacimento dell'impermeabilizzazione dei solai di copertura, per una superficie complessiva di mq 3.003,05, negli stessi termini e con le stesse modalità indicati ai paragrafi precedenti.

2.4 DIPARTIMENTO DI SCIENZE VETERINARIE



Anche per questo edificio si evidenzia un marcato stato di degrado dell'involucro edilizio, con i serramenti esistenti realizzati con elementi a taglio freddo e a giunto non aperto.

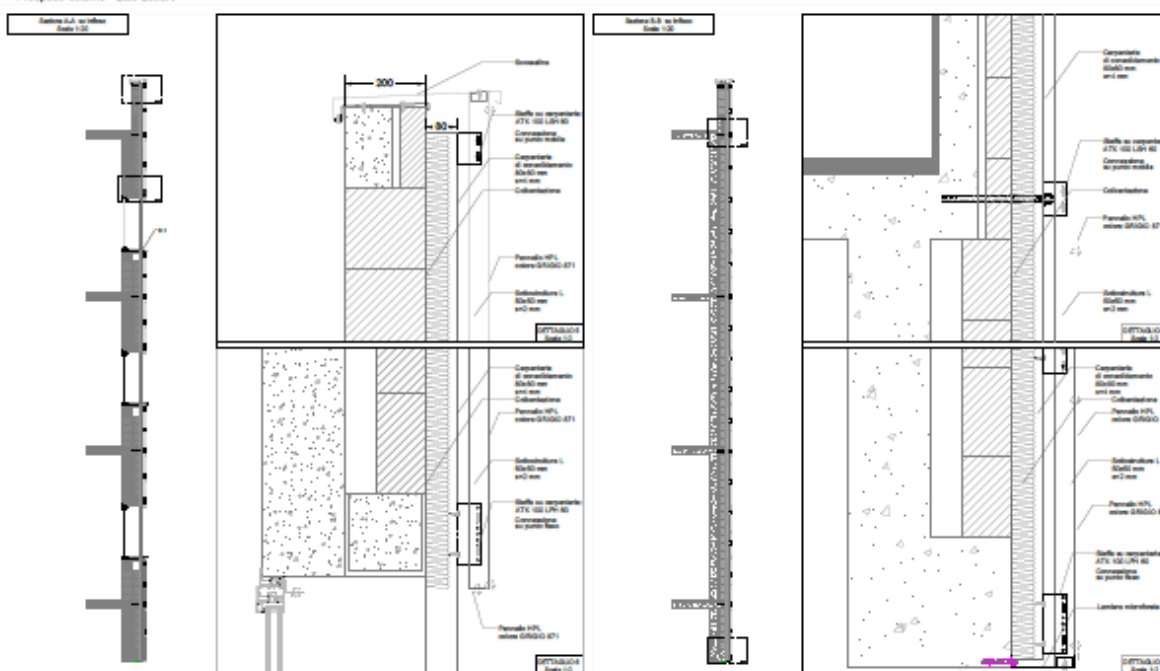
La struttura dei prospetti è realizzata in blocchi di laterizio monostrato con malta ed intonaco interno ed esterno.

Questo tipo di muratura non risulta avere un ottimale isolamento termico e acustico oltre all'impatto estetico ammalorato dagli agenti atmosferici, con conseguente insufficiente confort abitativo per l'assenza di una adeguata termoregolazione del sistema di facciata. La copertura si presenta del tutto obsoleta, con diffuse zone soggette ad infiltrazione frequente.

Si prevede, previa demolizione degli elementi perimetrali esistenti, la posa in opera di facciate continue, con traversi e montanti in alluminio a taglio termico, per una superficie pari a mq 1.190,00, di caratteristiche analoghe a quelle considerate per il DICAM e precedentemente indicate.

Inoltre, nei prospetti lato Farmacia e lato Lettere, per una superficie complessiva di mq 9.964,00 si prevede la posa in opera di un sistema di facciata ventilata composto da cappotto per facciate ventilate posato a secco con idonei fissaggi a fungo, sottostruttura realizzata in alluminio compreso di piastre di ancoraggio profili a T e ad L e pannello stratificato in HP.

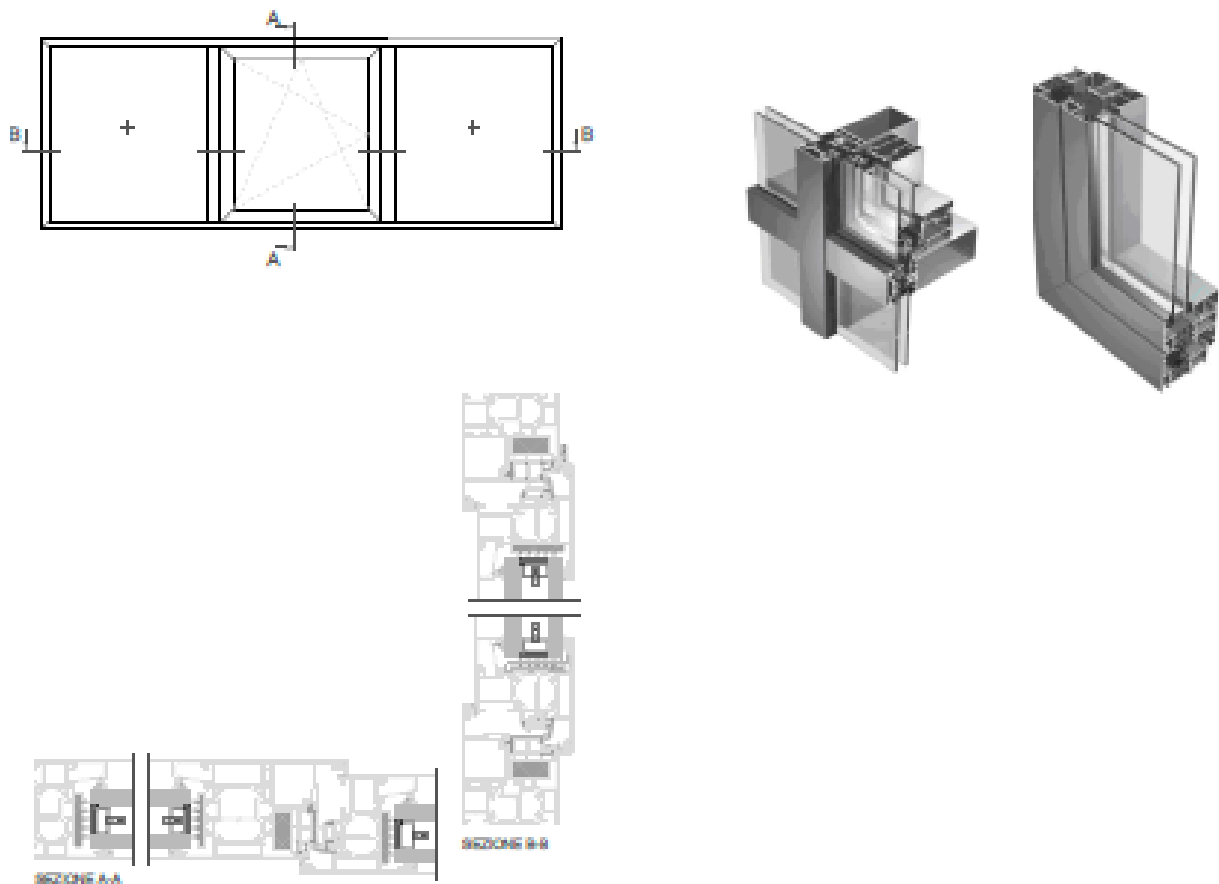
Prospetto esterno - Lato Lettere



Si prevede la posa in opera di uscite di sicurezza con serramenti in alluminio a taglio termico identici a quelli del DICAM.

Per i motivi espressi in precedenza, l'intervento contempla la sostituzione degli infissi, per una superficie di 3.619,43, con serramenti in alluminio a taglio termico,

PRESTAZIONI INFISSI	
Permeabilità all'aria (EN 12207)	4
Tenuta all'acqua (EN 12208)	E1200
Resistenza al vento (EN 12210)	C5
Trasmittanza termica (doppio vetro)	$U_w=1,22 \text{ W/m}^2\text{K}$
Potere fonoisolante	$R_w= 45\text{dB}$
DIMENSIONI INFISSI	
Profondità telaio	67 mm
Profondità anta	77 mm
Profondità anta	77 mm
Spessore min vetro	24 mm
Spessore max vetro	62 mm
Carico max	150 kg
CARATTERISTICHE VETRO CAMERA	
Lastra esterna	Planiclear 4+4+0,76 Planitherm 4S Inox
Camera	Argon 90% 20mm
Lastra interna	Planiclear 4+4+0,76
Perdita di trasmissione sonora	$R_w(C;Ctr) = 48 (-3; -8) \text{ dB}$
Trasmittanza Termica	$U_g= 1,1 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$



Si prevede, infine, il rifacimento dello strato impermeabilizzante, per una superficie di mq 13.601,59, con lavorazioni analoghe a quella precedentemente descritta.

3. POLO PAPARDO

3.1 BIBLIOTECA CENTRALIZZATA



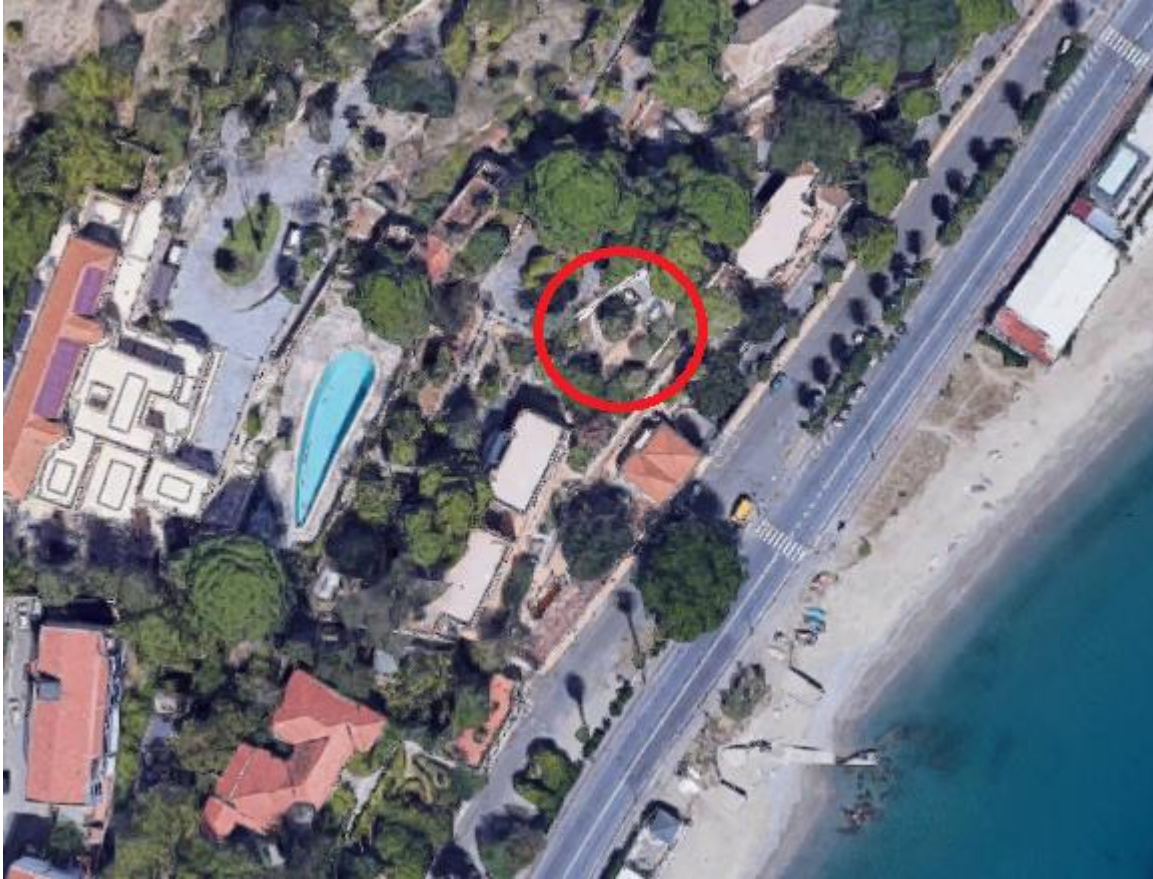
Si prevede il rifacimento del pacchetto impermeabilizzante nelle terrazze di copertura del primo e del terzo piano, per una superficie complessiva di mq 946,00, nei termini e con le modalità indicati nei paragrafi precedenti.

3.2 INGEGNERIA (BLOCCO DIDATTICA E BLOCCO DIPARTIMENTI)



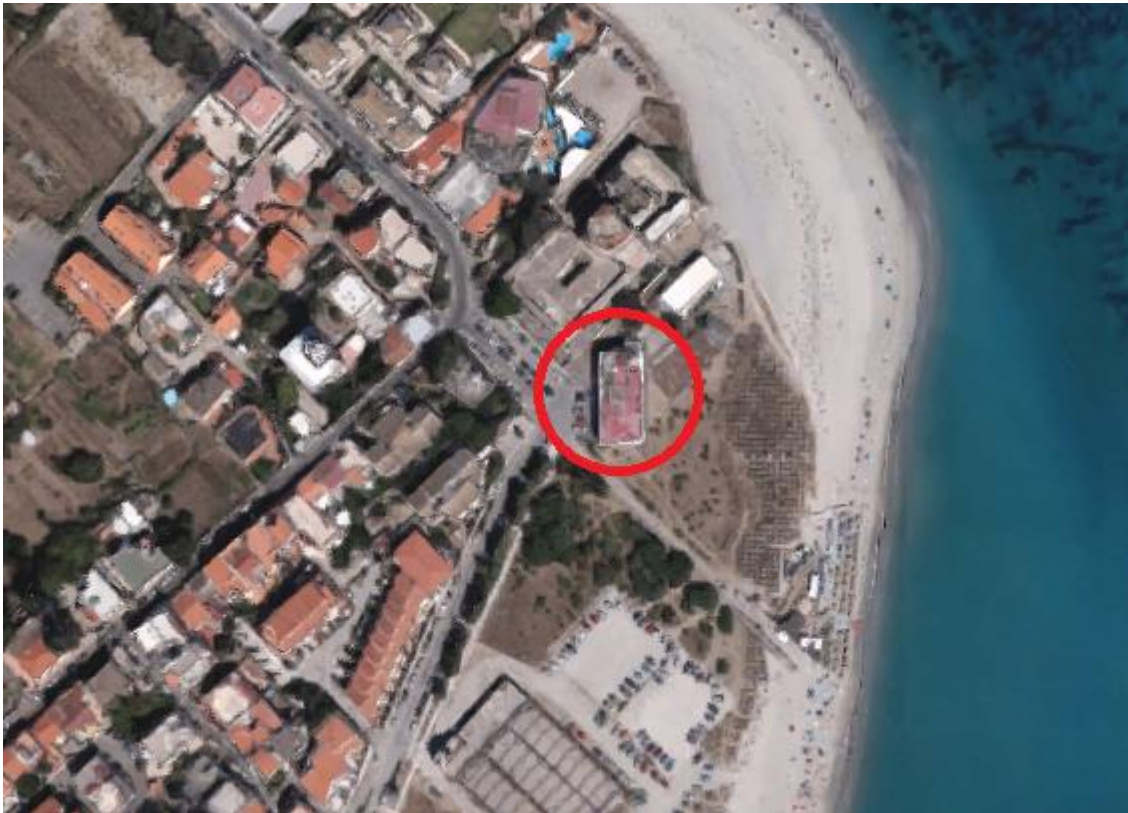
Si prevede nei blocchi Didattica (per una superficie pari a mq 4.719,00) e Dipartimenti (per una superficie pari a mq 3.142,00) il rifacimento degli strati impermeabilizzanti in modo analogo a quanto precedentemente indicato, per una superficie complessiva di mq 7.861,00.

3.3 VILLA PACE



Si prevede il rifacimento degli strati impermeabilizzanti in modo analogo a quanto precedentemente indicato, per una superficie complessiva di mq 400,00.

3.4 HORCYNUS ORCA



Si prevede il rifacimento dell'impermeabilizzazione della terrazza di copertura in modo analogo a quanto precedentemente indicato, per una superficie complessiva di mq 300,00.

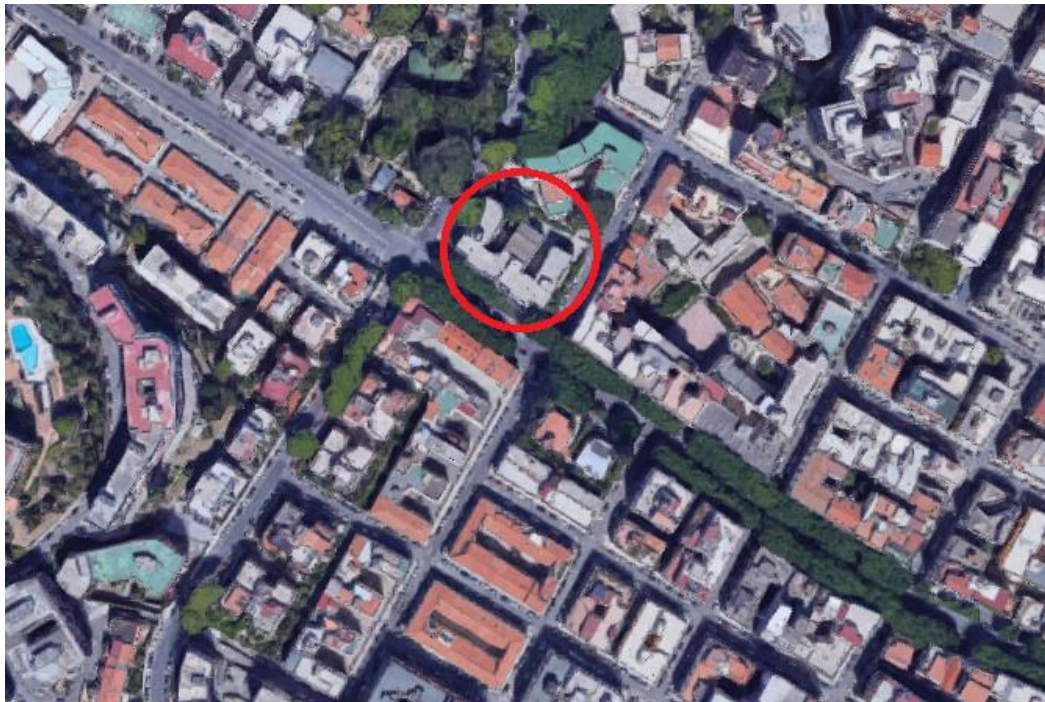
3.5 EX FACOLTÀ DI SCIENZE MM.FF.NN.



Si prevede nei Locali Officine (per una superficie pari a mq 1.600,00), nell'Edificio A (per una superficie pari a mq 4.106,00), nell'Edificio B (per una superficie pari a mq 1.800,00) e nell'Edificio C (per una superficie pari a mq 4.106,00) il rifacimento degli strati impermeabilizzanti in modo analogo a quanto precedentemente indicato, per una superficie complessiva di mq 8.706,00.

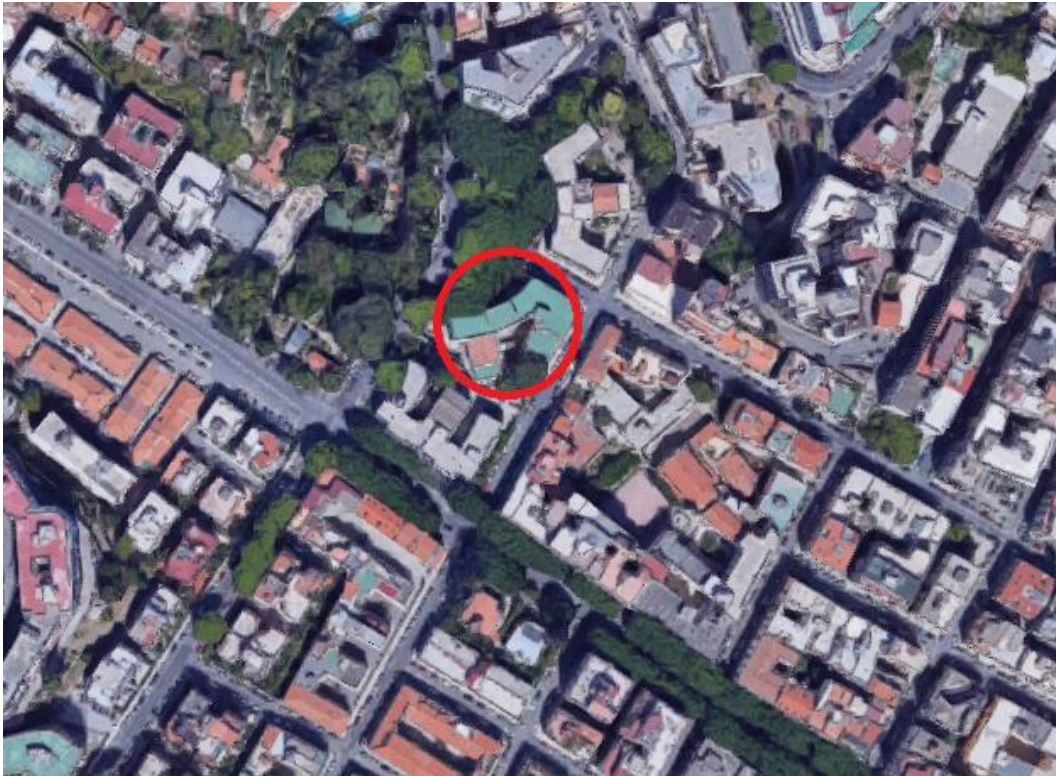
4. POLO CITTA'

4.1 EX IGIENE (PAD. A)



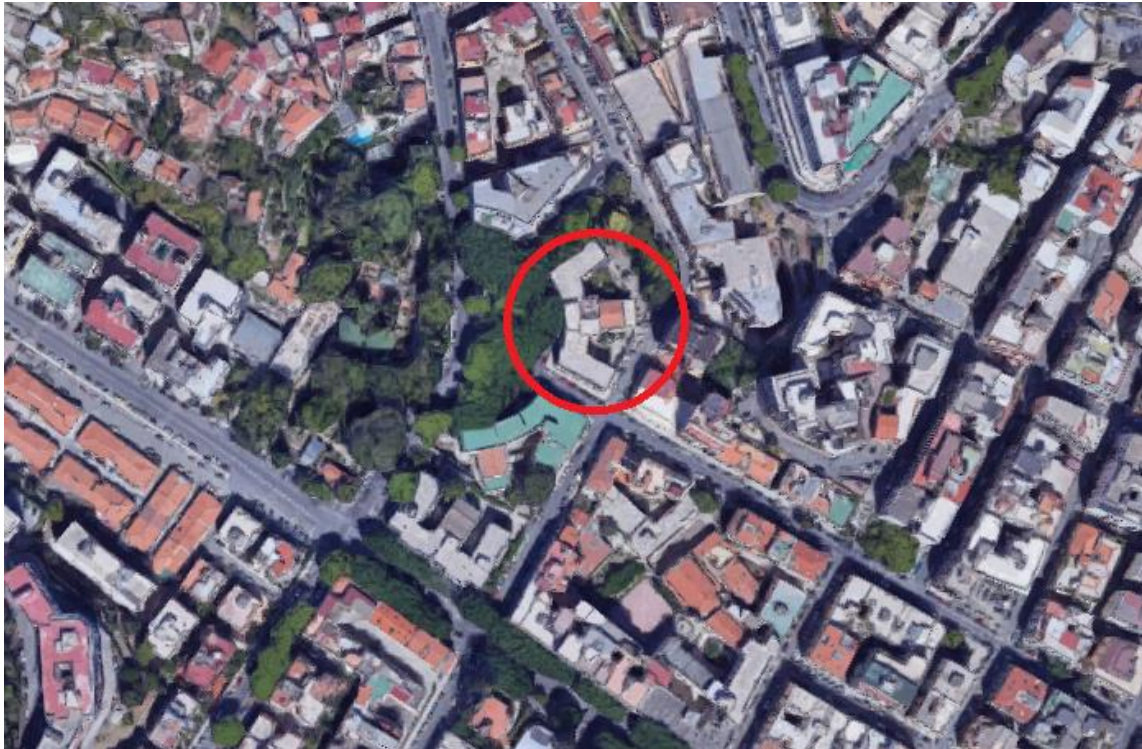
Si prevede il rifacimento dell'impermeabilizzazione della terrazza di copertura in modo analogo a quanto precedentemente indicato, per una superficie complessiva di mq 992,00.

4.2 EX MEDICINA LEGALE (PAD. B)



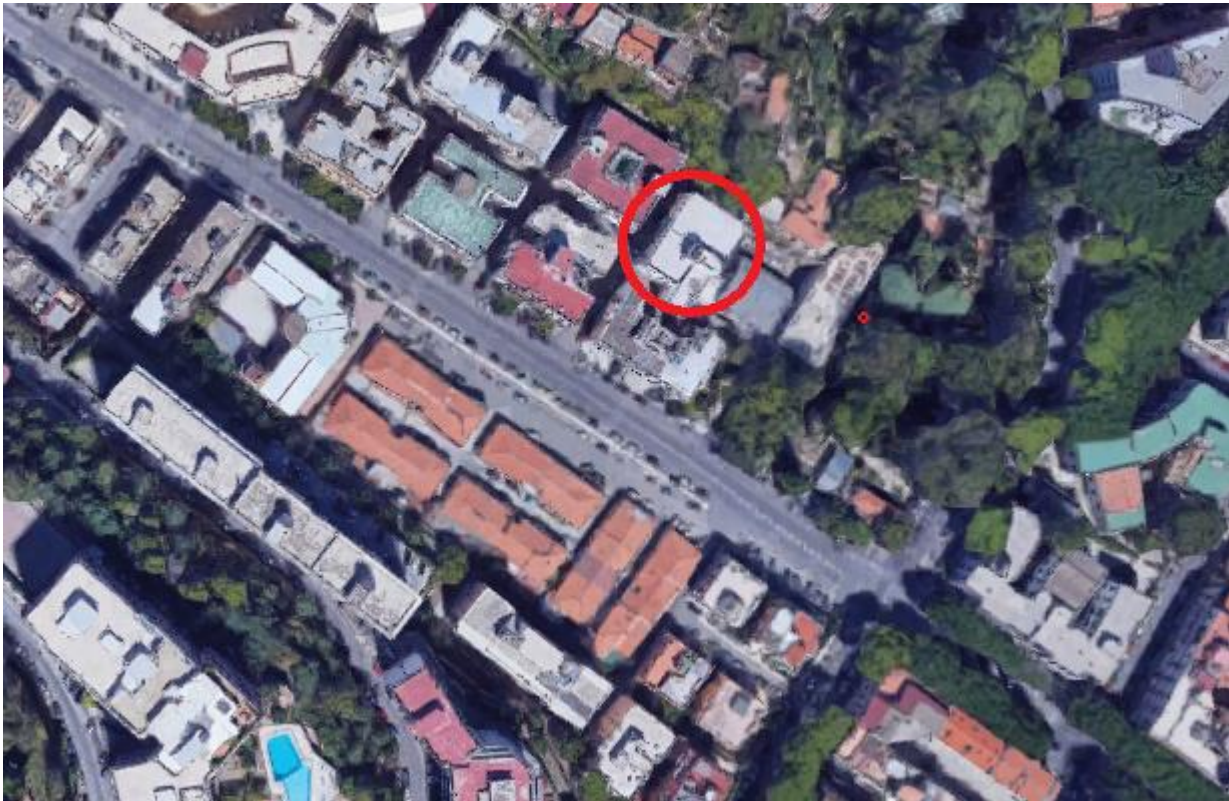
Si prevede il rifacimento dell'impermeabilizzazione della terrazza di copertura in modo analogo a quanto precedentemente indicato, per una superficie complessiva di mq 616,00.

4.3 EX MICROBIOLOGIA (PAD. C)



Si prevede il rifacimento dell'impermeabilizzazione della terrazza di copertura in modo analogo a quanto precedentemente indicato, per una superficie complessiva di mq 645,00.

4.4 EX PATOLOGIA (VIA BIVONA)



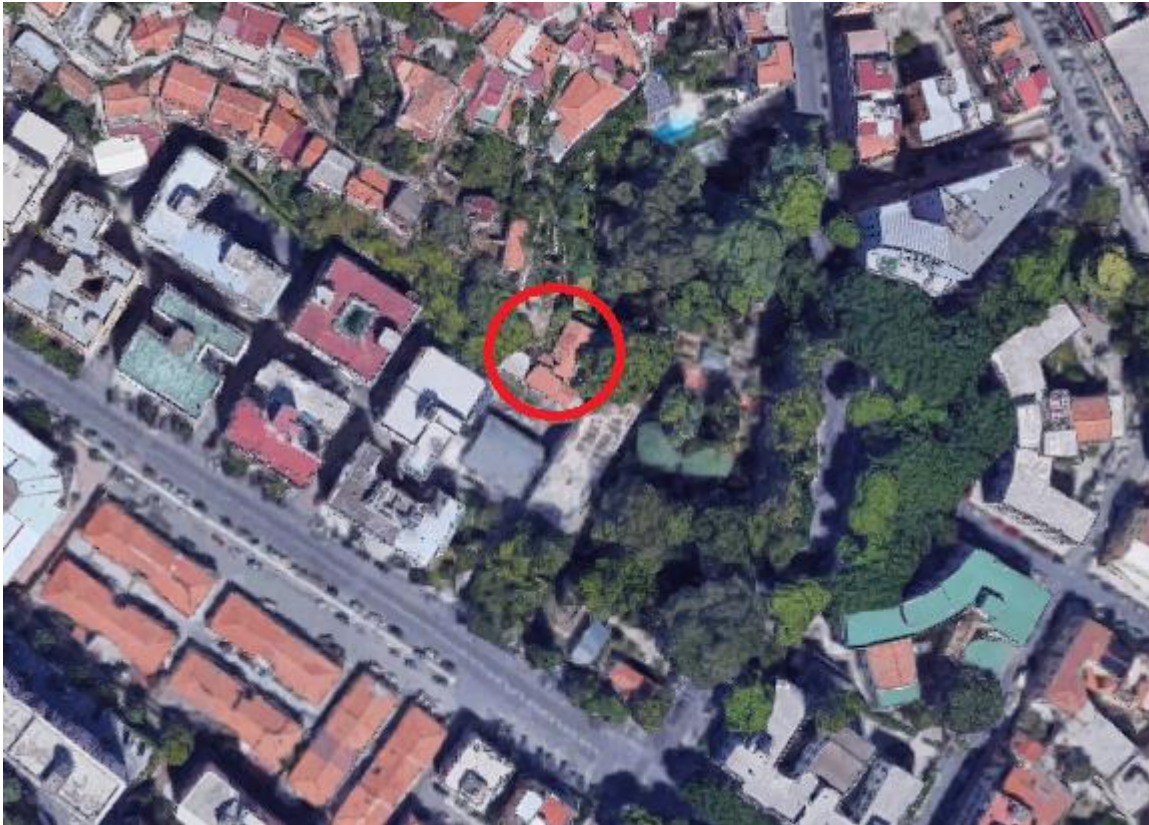
Si prevede il rifacimento dell'impermeabilizzazione della terrazza di copertura in modo analogo a quanto precedentemente indicato, per una superficie complessiva di mq 293,00.

4.5 RETTORATO



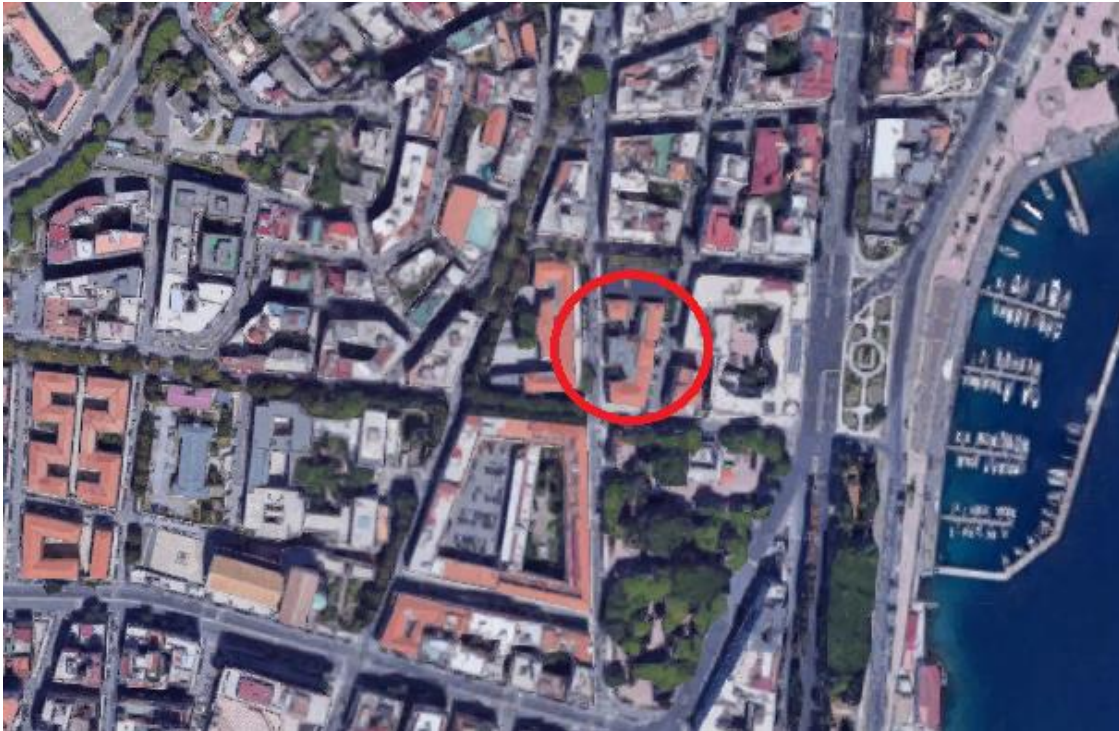
Si prevede il rifacimento dell'impermeabilizzazione della terrazza di copertura in modo analogo a quanto precedentemente indicato, per una superficie complessiva di mq 1.320,00.

4.6 ERBARIO (ORTO BOTANICO)



Si prevede il rifacimento dell'impermeabilizzazione della terrazza di copertura in modo analogo a quanto precedentemente indicato, per una superficie complessiva di mq 216,00.

4.7 EX MAGISTERO



Si prevede il rifacimento dell'impermeabilizzazione della terrazza di copertura in modo analogo a quanto precedentemente indicato, per una superficie complessiva di mq 520,00.

4.8 EX STATISTICA



Si prevede il rifacimento dell'impermeabilizzazione della terrazza di copertura in modo analogo a quanto precedentemente indicato, per una superficie complessiva di mq 359,00.