



**POLITECNICO DI MILANO 1863**

School of Architecture Urban planning Construction Engineering

Building and Architectural Engineering

Curriculum: Building Engineering

# **Comfort improvement in schools through the energetic optimization of the building: Multicriteria analysis on a case study**

## **ANNEXES**

**Supervisor** Prof. Arch. Giuliana IANNACCONE

**Co-Supervisor** Ing. Alessio Costantino MIRABELLA

Student:

Silvia BARNI 863964

Academic year 2016-2017



## LIST OF CONTENTS: ANNEXES

ANNEX A Climate data analyses.....	1
ANNEX B Humidity comparison .....	3
ANNEX C Glazing for NZEB in Milano .....	5
ANNEX D Adaptive comfort report for IES.....	9
CASE 1 .....	11
CASE 2.....	13
CASE 3 .....	15
ANNEX E Cost calculation.....	17
Window cost .....	19
Windows.....	27
Shading internal blinds.....	28
Shading external lovers .....	29
Roof 1.....	30
Roof 2 .....	31
Roof 3 .....	32
Ground 1.....	33
Ground 2.....	34
Ground 3.....	35
External wall 1 .....	36
External wall 2 .....	37
External wall 3 .....	38
Scaffolding .....	39
EHP-A.....	40
EHP-W .....	41
GAHP .....	43
ANNEX F Payback period calculation .....	43
Inflation .....	45
CASE 1.....	47
CASE 2.....	49
CASE 3.....	51
Windows.....	53

# ANNEX A - Climate data analyses

Milano has a mild climate, typical of the Mediterranean areas: it has hot summers with moderately cold and humid winters. As showed in the chart, the values of dry bulb temperature vary during the year from about -10°C to 33°C, following the typical Mediterranean climate behaviour. The higher peak temperature is recorded at the end of August, while the minimum value is set at the end of January. The chart shows also the moving average calculated in 24 hours and the monthly average for dry bulb temperature.

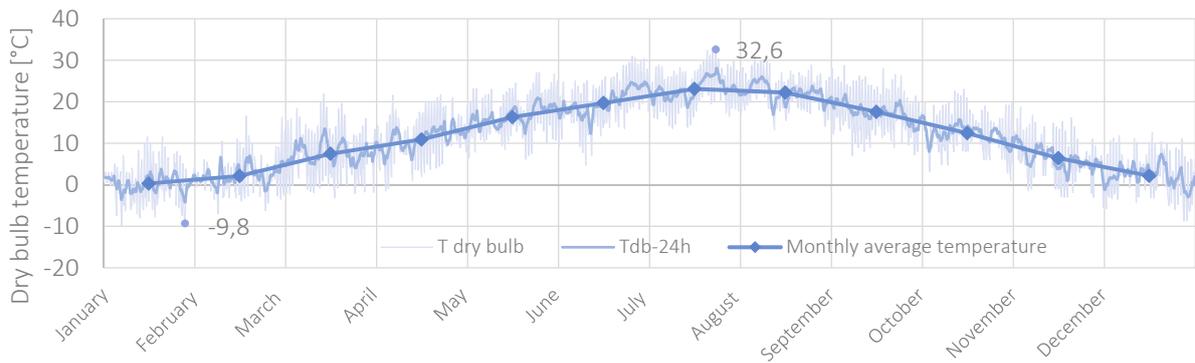


Chart 1 Dry bulb temperature in Milano: hourly variation, moving average in 24 hours, monthly average

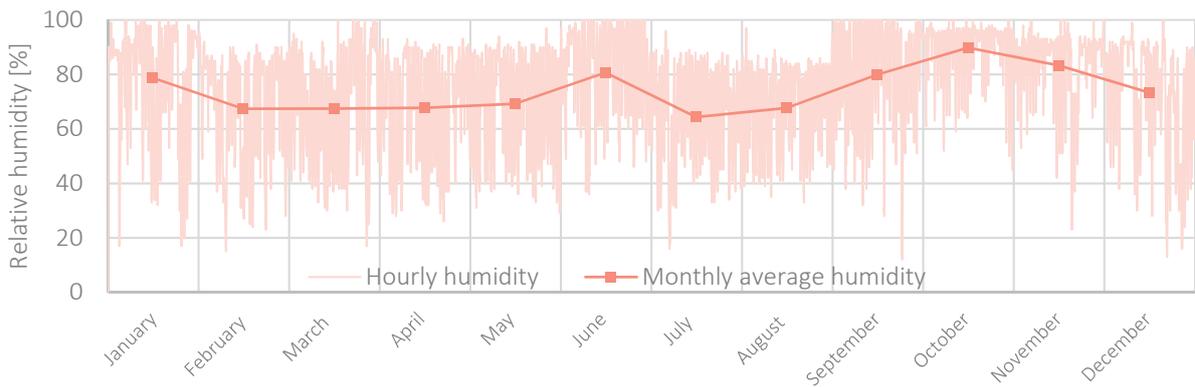
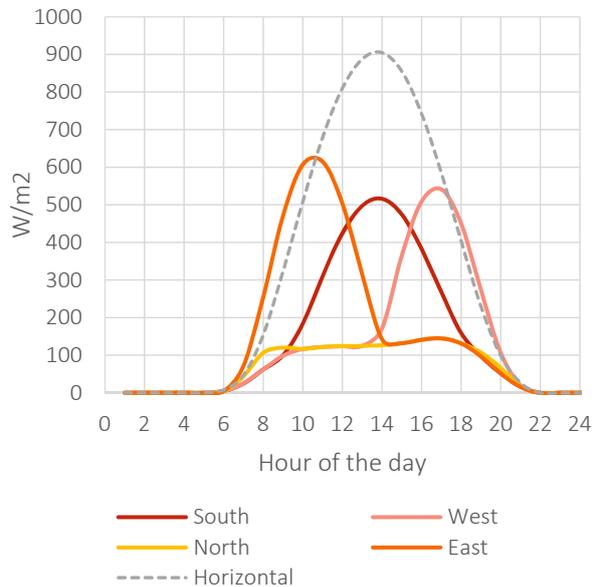
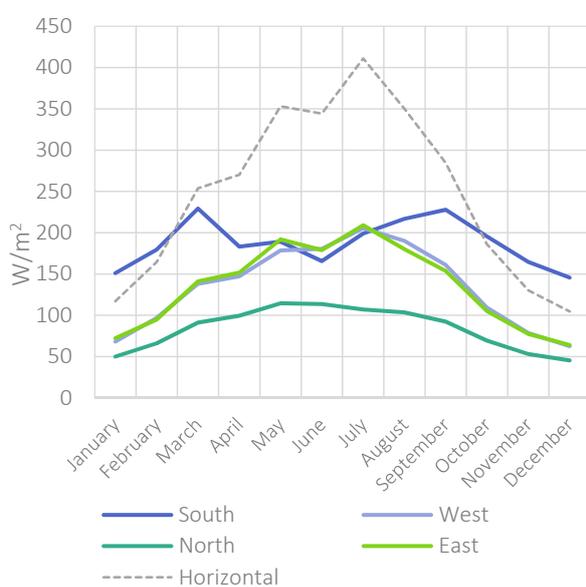


Chart 2 Relative humidity in Milano, hourly and average values



The extreme day calculated in section 3.2.1 is the one where the internal temperature reaches the higher hourly value. On this day, hourly solar irradiation it is analysed. As reported in the chart, the highest peak is registered on the horizontal surfaces where the peak value is near  $900 \text{ W/m}^2$ .

The hourly trend of each curve is strictly related to the sun position during the day, rising at North-East, moving towards South, where it reach the peak altitude, and finally setting at North-West. As already highlighted for summer months, on East and West the highest values on vertical surfaces are reached, around  $600$  and  $550 \text{ W/m}^2$ .

According to these considerations, the best orientation in Mediterranean climate is North-South in order to avoid overheating in summer season due to the contribution of solar gain through the envelope.

## ANNEX B - Humidity comparison

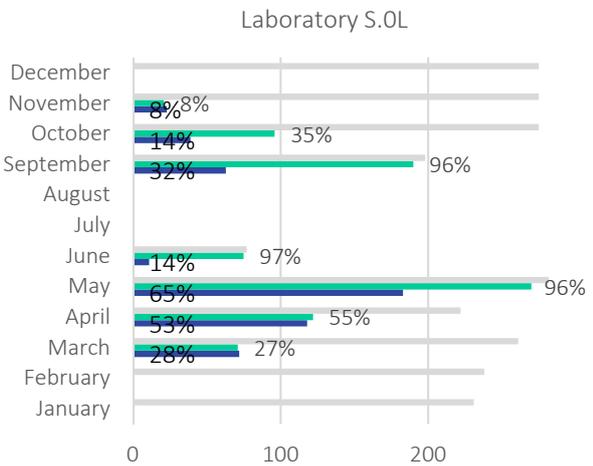
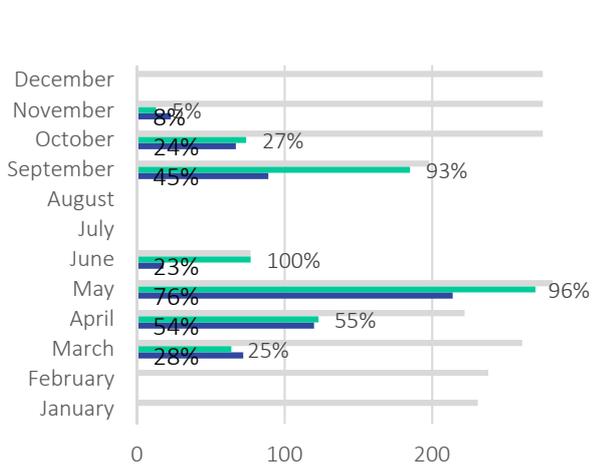
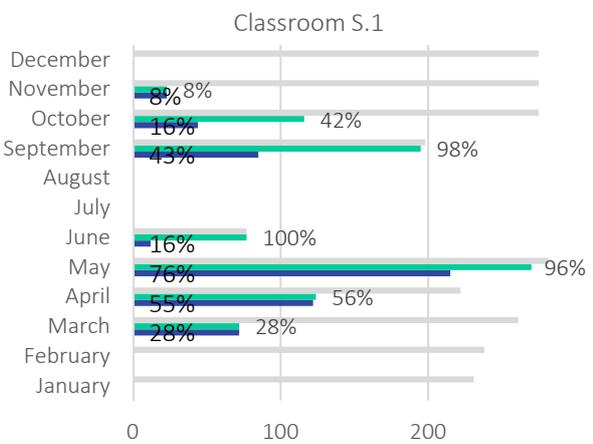
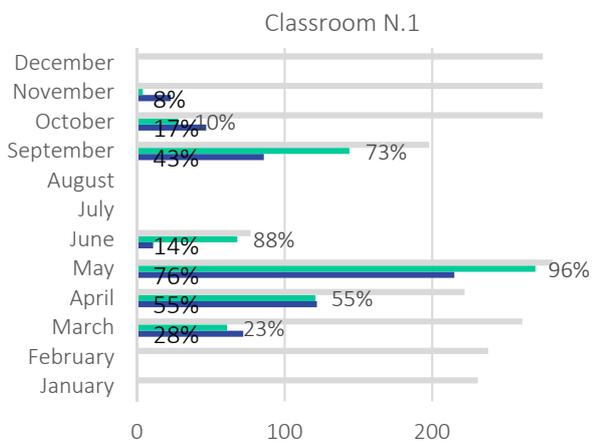
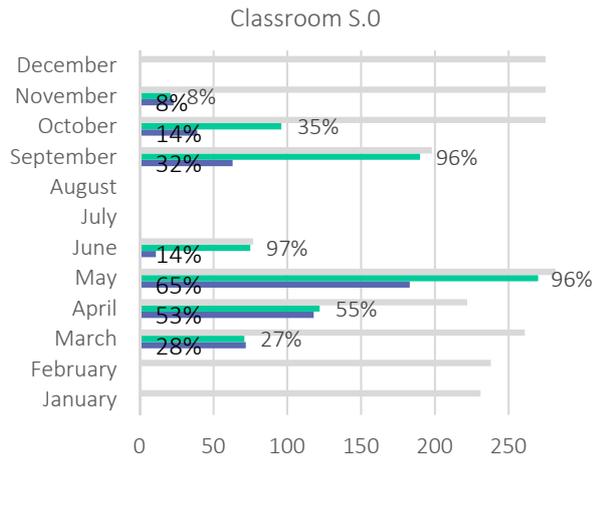
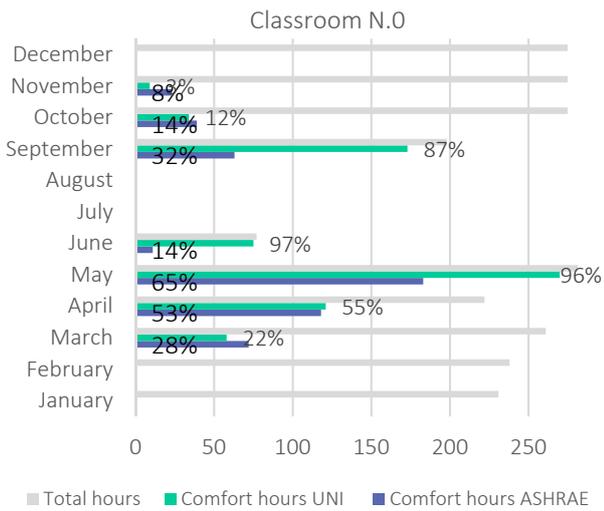
The European UNI EN ISO 15251 and the American standard ASHRAE 55 related to the internal comfort conditions define almost the same parameters in the evaluation of internal environment conditions according to some level of quality. The two standards are almost similar in many aspects, but they present a very different method in the evaluation of the limits of comfort humidity for internal spaces. In fact, EN sets its comfort range on relative humidity (with three categories of comfort), while the American defines only the upper limit of humidity ratio and it doesn't fix the lower limit. This different approach is probably related to the climate conditions of these two countries and the different capability of their habitants to adapt to the climate.

Due to the big difference in the two methods, the humidity of internal space of six thermal zone N.0, S.0, N.1, S.1, N.0L and S.0L (form Model 3) has been analysed according to European standards UNI EN 15251 and American ASHRAE 55 in order to test the differences.

Results worked out by the standards show that American regulation is more restrictive than the European one. The trend of values obtained by the two approaches is almost the same for all six thermal zones, but the trend comparison of the same thermal zone with the two methods shows big differences.

According to the following charts, there is no comfort conditions in winter where the obtained percentage is zero in January, February and December for all six thermal zones and for both regulations. In the midseason months, in particular March and April the difference between American and European methods is quite null, even if the percentage of comfort hours is between 22% and 28% in March and 55% in April in all thermal zones. In May, the European approach shows good results, where the comfort hours are almost close to the total occupied hours. On the other hand, the American method worked out less comfort hours with a difference of about 30%. Going on in summer period, in June the values are completely different. In fact, the UNI EN 15251 guarantees that the occupied hours are almost in comfort conditions, while according to ASHRAE 55 there is no more than 14-23% of the total occupied hours in the comfort range. The same consideration can be done for results worked out in September, even if the comfort hours from UNI is about 87% and 98% and from ASHRAE between 32 and 45%. October and November months are characterized by low percentage of comfort hours due to the decrease of temperature related to Autumn season. Nevertheless, charts show some variation form the two approaches in particular for South oriented thermal zones, where the comfort percentage is close to 40% according to UNI, while about 15% to ASHRAE.

The huge difference between the two regulations was obtained for summer months. This variation is related to the benchmark parameter, that is Relative Humidity  $\varphi$  [%] for Europe and Humidity Ratio  $X$  [ $g^{wv}/kg^{da}$ ] for America, which is the most restrictive because in US the summer climate is probably drier respect to the one in Europe.



## ANNEX C - Glazing for NZEB in Milano

The analysis on glazing and glass coatings have been done before the envelope optimization to support the choice of the best window.

The choice of windows and the type of glazing has been done according to a specific analysis on the glazing type. The first stage consists in the evaluation of the difference between double and triple glass in the winter season. The second stage determines the influence of the best type of glazing coating in order to choose the correct glazing according to the climate condition in Milano. In both cases, the evaluation is done on a simple case (office) considers the monthly value of solar gain and external conduction gain as output of the simulations.

Data of the sample model		
Area floor	25	m <sup>2</sup>
Volume	75	m <sup>3</sup>
Area window	9	m <sup>2</sup>
Window orientation	South	
U wall	0.35	W/m <sup>2</sup> K
U ground	0.3	W/m <sup>2</sup> K
Climate	Milano Linate.epw	

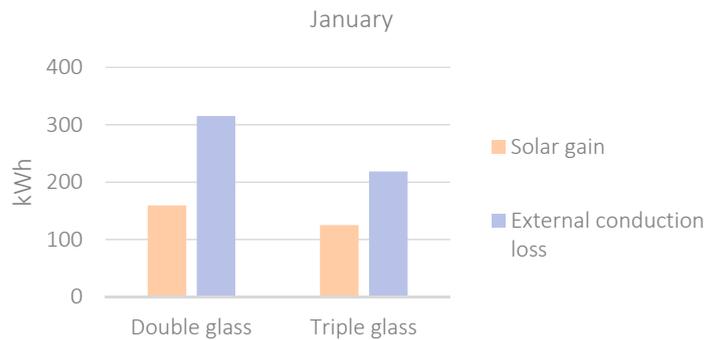
The first stage of the analysis considers the difference between the double and triple glass in the winter season. The evaluation is done only in the winter season since the school building is heating oriented and in summer months (3 week in June, July and August) is not used.

The glazing parameter of the double and triple glass are collected in the following tables. At this stage, the window is composed by two or three layers of clear-float glass without any reflecting coatings.

The result of the simulation showed that the best solution for this climate is the use of a double glass since it decreases the thermal losses through the glass due to condition. Solar gain has decreases since the triple glass has a lower value of solar factor g respect to the one of the double glass.

Double glass														
Material	t	$\lambda$	hc	$\tau_{sol}$	$\tau_{vis}$	$\epsilon_1$	$\rho_{sol 1}$	$\rho_{vis 1}$	$\epsilon_2$	$\rho_{sol 2}$	$\rho_{vis 2}$	Ug	g	Uw
	mm	W/m <sup>2</sup> K										W/m <sup>2</sup> K		W/m <sup>2</sup> K
Clear f.	6	1.06		0.551	0.808	0.837	0.061	0.075	0.837	0.061	0.075	2.58	0.701	2.52
Argon	16	-	1.1597											
Clear f.	6	1.06		0.551	0.808	0.837	0.061	0.075	0.837	0.061	0.075			

Triple glass														
Material	t	$\lambda$	hc	$\tau_{sol}$	$\tau_{vis}$	$\epsilon_1$	$\rho_{sol 1}$	$\rho_{vis 1}$	$\epsilon_2$	$\rho_{sol 2}$	$\rho_{vis 2}$	Ug	g	Uw
	mm	W/m <sup>2</sup> K										W/m <sup>2</sup> K		W/m <sup>2</sup> K
Clear f.	6	1.06		0.551	0.808	0.837	0.061	0.075	0.837	0.061	0.075	1.67	0.612	1.7
Argon	16	-	1.1597											
Clear f.	6	1.06		0.551	0.808	0.837	0.061	0.075	0.837	0.061	0.075			
Argon	16	-	1.1597											
Clear f.	6	1.06		0.551	0.808	0.837	0.061	0.075	0.837	0.061	0.075			



The second stage of the analysis considers the influence of the coating on the external/internal surface of the glass panes according to their main function. Selective coating is placed in the internal surface of the external glass pane (in position #2) while the low-emissive coating on the external surface of the internal glass (in position #3 or #5 if triple glass). Their composition of these coverings is almost the same even if there are some little variation in the percentage of material used and in the application method. Basically, they have the same behaviour: they reflect back part of the radiation received. The low-emissive glass is mainly used to maximize passive gains in winter season and heat the thermal zone, decreasing the boiler operation since it reflects back part of the heat stored inside the thermal zone. Instead, the selective glass works well in summer because it stops a big part of the solar radiation that would contribute to overheat the thermal zone. Data related to the type of glazing have been provided by the software *Window7.6* and reported in the following table.

The simulations output related to different type of glazing are useful in order to understand which coating of glass is better, according to the climate condition in Milano.

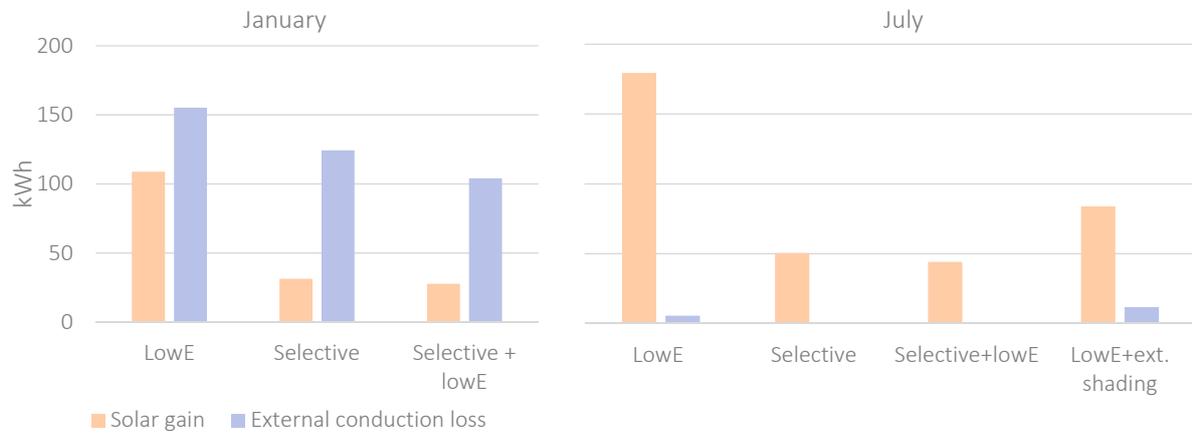
The analyses have been done on one winter and one summer months in order to simplify the calculation. The best solution would be referred to the use of low-emissive glass combined with an external shading device (louvres). In this way, in winter, solar gain is maximized by the low-emissive glass that reflect back part of the heat stored inside the thermal zone, and in summer part of the solar gain is reduced by the external shading.

Triple glass LowE + selective														
Material	t	$\lambda$	hc	$\tau_{sol}$	$\tau_{vis}$	$\epsilon_1$	$\rho_{sol 1}$	$\rho_{vis 1}$	$\epsilon_2$	$\rho_{sol 2}$	$\rho_{vis 2}$	Ug	g	Uw
	mm	W/m <sup>2</sup> K										W/m <sup>2</sup> K		W/m <sup>2</sup> K
Selective	6	1.06		0.108	0.249	0.837	0.551	0.161	0.025	0.117	0.064	0.822	0.62	0.94
Argon	16	-	1.1597											
Clear f.	6	1.06		0.551	0.808	0.837	0.061	0.075	0.837	0.061	0.075			
Argon	16	-	1.1597											
LowE	6	1.06		0.563	0.791	0.196	0.101	0.109	0.837	0.081	0.101			

Triple glass LowE														
Material	t	$\lambda$	hc	$\tau_{sol}$	$\tau_{vis}$	$\epsilon_1$	$\rho_{sol 1}$	$\rho_{vis 1}$	$\epsilon_2$	$\rho_{sol 2}$	$\rho_{vis 2}$	Ug	g	Uw
	mm	W/m <sup>2</sup> K										W/m <sup>2</sup> K		W/m <sup>2</sup> K
Clear f.	6	1.06		0.551	0.808	0.837	0.061	0.075	0.837	0.061	0.075	1.1	0.597	1.19

Argon	16	-	1.1597											
Clear f.	6	1.06		0.551	0.808	0.837	0.061	0.075	0.837	0.061	0.075			
Argon	16	-	1.1597											
LowE	6	1.06		0.563	0.791	0.196	0.101	0.109	0.837	0.081	0.101			

Triple glass Selective														
Material	t	$\lambda$	hc	$\tau_{sol}$	$\tau_{vis}$	$\epsilon_1$	$\rho_{sol 1}$	$\rho_{vis 1}$	$\epsilon_2$	$\rho_{sol 2}$	$\rho_{vis 2}$	Ug	g	Uw
	mm	W/m <sup>2</sup> K										W/m <sup>2</sup> K		W/m <sup>2</sup> K
Selective	6	1.06		0.108	0.249	0.837	0.551	0.161	0.025	0.117	0.064	1.1	0.637	1.19
Argon	16	-	1.1597											
Clear f.	6	1.06		0.551	0.808	0.837	0.061	0.075	0.837	0.061	0.075			
Argon	16	-	1.1597											
Clear f.	6	1.06		0.551	0.808	0.837	0.061	0.075	0.837	0.061	0.075			





## **ANNEX D – Adaptive comfort report for IES**

The following pages contains the adaptive comfort reports generated by the software IES to check if the thermal zones of the model satisfy the adaptive comfort conditions.

## CASE 1

Overall

Passed:, 56 rooms:

Failed:, 9 rooms:

Unoccupied:, 0 rooms:

Data:

Building category:,Category II(new builds.)

Days data=,365,1/1,31/12,

Days (summer)=,153,1/5,30/9,

Data OK?,OK,Full summer,

Occupancy:

Note:,This report assesses occupied periods only. Please be aware that TM52 should be conducted for occupied and/or “available hours”

,Use of educational NCM profiles may be seen as inappropriate due to prolonged unoccupied periods during summer months.

,See Section 6.1.2 (a) of TM52 for further information.

Passed:, 56 rooms:

Room Name, Room ID, Occupied days (%), Criteria 1 (%Hrs Top-Tmax>=1K), Criteria 2 (Max. Daily Deg.Hrs), Criteria 3 (Max. DeltaT), Crite

Library, LB000000, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Toilette 1, TL000000, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

N.0, LB000001, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Lab 2, LB000002, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Toilette 2, TL000001, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Toilette 3, TL000002, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

N.0L, LB000003, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Lab 4, LB000004, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Lab 5, LB000005, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Toilette 4, TL000003, 30.7, 0.3, 1.0, 1.0, -,

Toilette 5, TL000004, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Corridor 1, CR000000, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Lab 6, LB000006, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Lab 8, LB000008, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

S.0, LB000007, 30.7, 3.7, 13.0, 4.0, 1 & 2

Archivio 1, RC000000, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Lab 9, LB000009, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Archivio 2, RC000001, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

S.0L, LB00000A, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Lab 11, LB00000B, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Lab 12, LB00000C, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Toilette 6, TL000005, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Canteen 1, CN000000, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Canteen 2, CN000001, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Gym 1, GY000000, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Class1, CL000000, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Toilette 7, TL000006, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Toilette 8, TL000007, 30.7, 0.3, 1.0, 1.0, -,

Toilette 9, TL000008, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Toilette 10, TL000009, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Class2, CL000001, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

N.1, CL000002, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Class4, CL000003, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Class5, CL000004, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Class6, CL000005, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Class7, CL000006, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Class8, CL000007, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Class9, CL000008, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Class10, CL000009, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Class11, CL00000A, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Class12, CL00000B, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Class13, CL00000C, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Class14, CL00000D, 30.7, 2.7, 9.0, 3.0, 2

Class15, CL00000E, 30.7, 2.7, 10.0, 3.0, 2

S.1, CL00000F, 30.7, 2.7, 10.0, 3.0, 2  
Class17, CL000010, 30.7, 2.4, 9.0, 3.0, 2  
Toilette 10, TL00000A, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class18, CL000011, 30.7, 2.4, 9.0, 3.0, 2  
Class19, CL000012, 30.7, 2.4, 10.0, 3.0, 2  
Class20, CL000013, 30.7, 2.4, 9.0, 3.0, 2  
Class21, CL000014, 30.7, 2.7, 9.0, 3.0, 2  
Toilette 11, TL00000B, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class22, CL000015, 30.7, 2.4, 9.0, 3.0, 2  
Class23, CL000016, 30.7, 2.4, 10.0, 3.0, 2  
Class24, CL000017, 30.7, 2.4, 9.0, 3.0, 2  
Corridor 2, CR000002, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Failed; 9 rooms:

Room Name, Room ID, Occupied days (%), Criteria 1 (%Hrs Top-Tmax>=1K), Criteria 2 (Max. Daily Deg.Hrs), Criteria 3 (Max. DeltaT), Crite  
Office 1, FF000000, 62.1, 44.2, 249.0, 37.0, 1 & 2 & 3  
Office 2, FF000001, 62.1, 44.2, 259.0, 39.0, 1 & 2 & 3  
Office 3, FF000002, 62.1, 44.5, 249.0, 37.0, 1 & 2 & 3  
Office 4, FF000003, 62.1, 43.8, 249.0, 37.0, 1 & 2 & 3  
Office 5, FF000004, 62.1, 44.3, 238.0, 36.0, 1 & 2 & 3  
Office 6, FF000005, 62.1, 44.6, 212.0, 32.0, 1 & 2 & 3  
Office 7, FF000006, 62.1, 56.5, 184.0, 29.0, 1 & 2 & 3  
Gym 2, GY000001, 30.7, 11.0, 11.0, 3.0, 1 & 2  
Corridor 2, CR000001, 30.7, 5.6, 8.0, 3.0, 1 & 2

Unoccupied; 0 rooms:

Room Name, Room ID, Occupied days (%), Criteria 1 (%Hrs Top-Tmax>=1K), Criteria 2 (Max. Daily Deg.Hrs), Criteria 3 (Max. DeltaT), Crite

## CASE 2

### Overall

Passed:, 30 rooms:

Failed:, 35 rooms:

Unoccupied:, 0 rooms:

### Data:

Building category:,Category II (new builds.)

Days data=,365,1/1,31/12,

Days (summer)=,153,1/5,30/9,

Data OK?,OK,Full summer,

### Occupancy:

Note:,This report assesses occupied periods only. Please be aware that TM52 should be conducted for occupied and/or "available hours".

,Use of educational NCM profiles may be seen as inappropriate due to prolonged unoccupied periods during summer

,See Section 6.1.2 (a) of TM52 for further information.

Passed:, 30 rooms:

Room Name, Room ID, Occupied days (%), Criteria 1 (%Hrs Top-Tmax>=1K), Criteria 2 (Max. Daily Deg.Hrs), Criteria 3 (Max. DeltaT), Criteria failing

Library, LB000000, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Toilette 1, TL000000, 30.7, 7.1, 6.0, 1.0, 1

Lab 2, LB000002, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Toilette 2, TL000001, 30.7, 5.1, 5.0, 2.0, 1

Toilette 3, TL000002, 30.7, 11.6, 6.0, 3.0, 1

N.0L, LB000003, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Lab 4, LB000004, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Lab 5, LB000005, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Toilette 4, TL000003, 30.7, 7.6, 5.0, 1.0, 1

Toilette 5, TL000004, 30.7, 3.0, 4.0, 1.0, 1

Corridor 1, CR000000, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Lab 6, LB000006, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Lab 8, LB000008, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Archivio 1, RC000000, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Lab 9, LB000009, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Archivio 2, RC000001, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

S.0L, LB00000A, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Lab 11, LB00000B, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Lab 12, LB00000C, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Toilette 6, TL000005, 30.7, 0.3, 1.0, 1.0, -,

Canteen 1, CN000000, 30.7, 0.5, 2.0, 1.0, -,

Canteen 2, CN000001, 30.7, 0.2, 1.0, 1.0, -,

Gym 1, GY000000, 30.7, 0.2, 1.0, 1.0, -,

Toilette 7, TL000006, 30.7, 4.8, 5.0, 1.0, 1

Toilette 8, TL000007, 30.7, 6.1, 4.0, 2.0, 1

Toilette 9, TL000008, 30.7, 1.5, 3.0, 1.0, -,

Toilette 10, TL000009, 30.7, 2.0, 2.0, 1.0, -,

Toilette 10, TL00000A, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Toilette 11, TL00000B, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Corridor 2, CR000002, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Failed:, 35 rooms:

Room Name, Room ID, Occupied days (%), Criteria 1 (%Hrs Top-Tmax>=1K), Criteria 2 (Max. Daily Deg.Hrs), Criteria 3 (Max. DeltaT), Criteria failing

N.0, LB000001, 30.7, 46.9, 27.0, 6.0, 1 & 2 & 3

Office 1, FF000000, 62.1, 48.8, 279.0, 41.0, 1 & 2 & 3

Office 2, FF000001, 62.1, 49.2, 292.0, 43.0, 1 & 2 & 3

Office 3, FF000002, 62.1, 48.5, 279.0, 41.0, 1 & 2 & 3

Office 4, FF000003, 62.1, 48.5, 280.0, 41.0, 1 & 2 & 3

Office 5, FF000004, 62.1, 49.1, 264.0, 39.0, 1 & 2 & 3

S.0, LB000007, 30.7, 42.8, 23.0, 5.0, 1 & 2 & 3

Office 6, FF000005, 62.1, 47.8, 209.0, 32.0, 1 & 2 & 3  
Office 7, FF000006, 62.1, 55.8, 194.0, 30.0, 1 & 2 & 3  
Gym 2, GY000001, 30.7, 42.1, 25.0, 5.0, 1 & 2 & 3  
Corridor 2, CR000001, 30.7, 31.3, 21.0, 5.0, 1 & 2 & 3  
Class1, CL000000, 30.7, 41.8, 25.0, 5.0, 1 & 2 & 3  
Class2, CL000001, 30.7, 42.1, 25.0, 5.0, 1 & 2 & 3  
N.1, CL000002, 30.7, 43.8, 29.0, 5.0, 1 & 2 & 3  
Class4, CL000003, 30.7, 43.5, 26.0, 5.0, 1 & 2 & 3  
Class5, CL000004, 30.7, 43.0, 26.0, 5.0, 1 & 2 & 3  
Class6, CL000005, 30.7, 44.5, 26.0, 5.0, 1 & 2 & 3  
Class7, CL000006, 30.7, 44.0, 26.0, 5.0, 1 & 2 & 3  
Class8, CL000007, 30.7, 44.0, 26.0, 5.0, 1 & 2 & 3  
Class9, CL000008, 30.7, 43.8, 26.0, 5.0, 1 & 2 & 3  
Class10, CL000009, 30.7, 42.5, 26.0, 5.0, 1 & 2 & 3  
Class11, CL00000A, 30.7, 42.1, 25.0, 5.0, 1 & 2 & 3  
Class12, CL00000B, 30.7, 42.1, 25.0, 5.0, 1 & 2 & 3  
Class13, CL00000C, 30.7, 42.1, 25.0, 5.0, 1 & 2 & 3  
Class14, CL00000D, 30.7, 39.4, 20.0, 4.0, 1 & 2  
Class15, CL00000E, 30.7, 40.6, 24.0, 4.0, 1 & 2  
S.1, CL00000F, 30.7, 40.3, 23.0, 4.0, 1 & 2  
Class17, CL000010, 30.7, 37.7, 19.0, 4.0, 1 & 2  
Class18, CL000011, 30.7, 36.4, 19.0, 4.0, 1 & 2  
Class19, CL000012, 30.7, 37.7, 20.0, 4.0, 1 & 2  
Class20, CL000013, 30.7, 36.9, 20.0, 4.0, 1 & 2  
Class21, CL000014, 30.7, 37.4, 19.0, 4.0, 1 & 2  
Class22, CL000015, 30.7, 34.2, 19.0, 4.0, 1 & 2  
Class23, CL000016, 30.7, 36.9, 20.0, 4.0, 1 & 2  
Class24, CL000017, 30.7, 36.9, 19.0, 4.0, 1 & 2

Unoccupied:, 0 rooms:

Room Name, Room ID, Occupied days (%), Criteria 1 (%Hrs Top-Tmax>=1K), Criteria 2 (Max. Daily Deg.Hrs), Criteria 3 (Max. DeltaT), Criteria failing

### CASE 3

Overall

Passed:, 53 rooms:

Failed:, 12 rooms:

Unoccupied:, 0 rooms:

Data:

Building category:,Category II(new builds.)

Days data=,365,1/1,31/12,

Days (summer)=,153,1/5,30/9,

Data OK?,OK,Full summer,

Occupancy:

Note:,This report assesses occupied periods only. Please be aware that TM52 should be conducted for occupied and/or "available hours".

,Use of educational NCM profiles may be seen as inappropriate due to prolonged unoccupied periods during summer months.

,See Section 6.1.2 (a) of TM52 for further information.

Passed:, 53 rooms:

Room Name, Room ID, Occupied days (%), Criteria 1 (%Hrs Top-Tmax>=1K), Criteria 2 (Max. Daily Deg.Hrs), Criteria 3 (Max. DeltaT), Criteria failing

Library, LB000000, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Toilette 1, TL000000, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
N.0, LB000001, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Lab 2, LB000002, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Toilette 2, TL000001, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Toilette 3, TL000002, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
N.0L, LB000003, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Lab 4, LB000004, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Lab 5, LB000005, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Toilette 4, TL000003, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Toilette 5, TL000004, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Corridor 1, CR000000, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Lab 6, LB000006, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
S.0, LB000007, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Lab 8, LB000008, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Archivio 1, RC000000, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Lab 9, LB000009, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Archivio 2, RC000001, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
S.0L, LB00000A, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Lab 11, LB00000B, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Lab 12, LB00000C, 26.1, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Toilette 6, TL000005, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Class1, CL000000, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Toilette 7, TL000006, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Toilette 8, TL000007, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Toilette 9, TL000008, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Toilette 10, TL000009, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class2, CL000001, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
N.1, CL000002, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class4, CL000003, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class5, CL000004, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class6, CL000005, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class7, CL000006, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class8, CL000007, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class9, CL000008, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class10, CL000009, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class11, CL00000A, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Class12, CL00000B, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class13, CL00000C, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class14, CL00000D, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class15, CL00000E, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
S.1, CL00000F, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class17, CL000010, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Toilette 10, TL00000A, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class18, CL000011, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class19, CL000012, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class20, CL000013, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class21, CL000014, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Toilette 11, TL00000B, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class22, CL000015, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class23, CL000016, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Class24, CL000017, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Corridor 2, CR000002, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Failed:, 12 rooms:

Room Name, Room ID, Occupied days (%), Criteria 1 (%Hrs Top-Tmax>=1K), Criteria 2 (Max. Daily Deg.Hrs), Criteria 3 (Max. DeltaT), Criteria failing

Office 1, FF000000, 62.1, 46.7, 269.0, 40.0, 1 & 2 & 3  
Office 2, FF000001, 62.1, 47.1, 282.0, 41.0, 1 & 2 & 3  
Office 3, FF000002, 62.1, 46.7, 269.0, 39.0, 1 & 2 & 3  
Office 4, FF000003, 62.1, 46.0, 271.0, 40.0, 1 & 2 & 3  
Office 5, FF000004, 62.1, 46.9, 254.0, 38.0, 1 & 2 & 3  
Office 6, FF000005, 62.1, 45.9, 199.0, 30.0, 1 & 2 & 3  
Office 7, FF000006, 62.1, 54.1, 186.0, 29.0, 1 & 2 & 3  
Gym 2, GY000001, 30.7, 19.6, 15.0, 4.0, 1 & 2  
Corridor 2, CR000001, 30.7, 13.2, 12.0, 3.0, 1 & 2  
Canteen 1, CN000000, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Canteen 2, CN000001, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,  
Gym 1, GY000000, 30.7, 0.0, 0.0, 0.0, -,

Unoccupied:, 0 rooms:

Room Name, Room ID, Occupied days (%), Criteria 1 (%Hrs Top-Tmax>=1K), Criteria 2 (Max. Daily Deg.Hrs), Criteria 3 (Max. DeltaT), Criteria failing

## **ANNEX E – Cost calculation**

The following pages contain the excel calculation related to the cost assessment of each intervention.

Silvia Barni

20833 GIUSSANO

Numero cliente: 126

Numero telefono: -

**Numero offerta: 20180004**

Utente elaboratore: ing. Silvia Barni

Numero telefono:

E-Mail: silvia.barni@veevo.it

## Offerta

### SCUOLA MASCAGNI MELZO

Data: 06.02.2018

## Internorm home pure / Serramenti PVC KF410

- **Perfetto per ogni stile di design:** questa finestra in PVC è disponibile in tre diversi stili di design e si adatta quindi perfettamente ad ogni stile architettonico.
- **Protezione perimetrale:** la lastra è fissata con incollaggio perimetrale all'anta (vetratura I-tec) e garantisce una stabilità, un isolamento termico e una sicurezza eccezionali.
- **Eccellente isolamento termico:** Grazie all'innovativa tecnologia I-tec Insulation (optional) il telaio viene integralmente isolato diminuendo sensibilmente la dispersione termica.
- **Triplo vetro:** oltre all'eccellente isolamento termico offre un elevato comfort abitativo grazie alle alte temperature superficiali del vetro nella stagione fredda.
- **Perfettamente a tenuta:** tre guarnizioni perimetrali garantiscono isolamento termico, acustico e dalla pioggia battente nonché ermeticità all'aria.
- **Profondità del telaio:** 90 mm

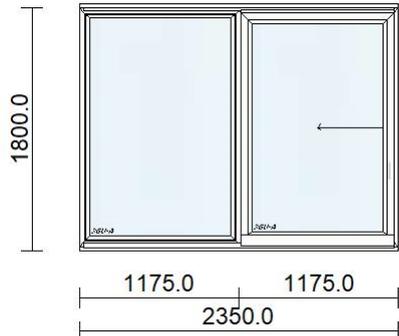
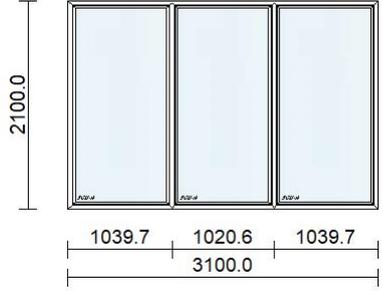
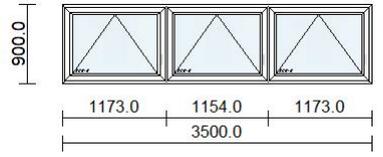


Foto simbolica

### I serramenti hanno le seguenti caratteristiche comuni:

Canalina vetro:	<b>Alluminio</b>
Basso emissivo vetro:	<b>Light</b>
Vetraggio:	<b>V.triplo 48mm b.e.trasp. 4b/18Ar/3/18Ar/b22.2(VSG) (0.5W/m<sup>2</sup>K, 34dB) (3GU-AL_)</b>
Ferramenta:	<b>Ferramenta nascosta V (V)</b>
Maniglia interna:	<b>Man.orn.G80 F1 rosetta 14mm (36404)</b>
Maniglia esterna:	<b>Man.placca lunga G80 -F1 (36368)</b>
Colore interno:	<b>Bianco (W)</b>
Colore esterno:	<b>Bianco (W)</b>
Isolamento acustico serramento*:	<b>34dB</b>

Scostamenti rispetto alla descrizione di cui sopra, sono riportati nella singola posizione!

Pos.	Quantità	Descrizione	Importo unitario EUR	Importo totale EUR
CLASSE 1	138,00 Pzzi	KF410 Finestra Internorm in PVC <b>Finestre Internorm in PVC – home pure</b> Largh.: <b>2350mm</b> , Alt.: <b>1800mm</b> , Div.in largh.: 1175/1175, Telaio: Telaio NR - 76mm, <b>1. Fisso</b> <b>2. Anta scorr.</b> Fin.scorr.parallela senza ribalta Senso apertura: des., Alt.man.da filo inf.anta: 570mm, <b>Versione elemento:</b> Allargamento telaio: Sotto: 30, Sopra: 30, Schiumato, Prof.trasporto/Aggancio: 30 mm pr.trasporto PVC (30) Extra: senza schiuma, Colore guarnizione fermavetro int.: bianco papiro (grigio), Col.guarn.est.: bianco papiro (grigio), preforazione per viti (21) Altitudine (s.l.m.) < 900 m <u>Opzioni per elemento scorrevole:</u> Lungh.guida: 2286mm, Col.ferr.: Bianco, <b>Valore Uw (calcolato): 0,82W/(m².K)</b>	2.415,78	333.377,64
				
accop 1	93,00 Pzzi	PVC prof.accopp. Sistema: KF410 Finestra Internorm in PVC - Home Pure Lungh.: <b>1800mm</b> Accopp.a vista, predisposto per: Versione non in Esclusiv, con guarnizione grigia/nera	21,42	1.992,06
grafica 0	1,00 Pzzi	Grafica combinazione	0,00	0,00
				
BAGNO 1	8,00 Pzzi	KF410 3-fissi sovrapposti <b>Finestre Internorm in PVC – home pure</b> Largh.: <b>3100mm</b> , Alt.: <b>2100mm</b> , Div.in largh.: 1039.7/1020.6/1039.7, Telaio: Telaio NR - 76mm, <b>1. Fisso</b> <b>2. Fisso</b> <b>3. Fisso</b> <b>Versione elemento:</b> Prof.trasporto/Aggancio: 30 mm pr.trasporto PVC (30) Extra: Scarico acqua frontale, senza schiuma, Colore guarnizione fermavetro int.: bianco papiro (grigio), Col.guarn.est.: bianco papiro (grigio), preforazione per viti (21) Altitudine (s.l.m.) < 900 m <b>Valore Uw (calcolato): 0,80W/(m².K)</b>	1.663,20	13.305,60
				
BAGNO 2	8,00 Pzzi	KF410 3-ante con piantoni <b>Finestre Internorm in PVC – home pure</b> Largh.: <b>3500mm</b> , Alt.: <b>900mm</b> , Div.in largh.: 1173/1154/1173, Telaio: Telaio NR - 76mm, <b>1. Anta</b> Wasistas man.lat. Lato man.: des., Alt.man.da filo inf.anta: 280mm,	1.681,20	13.449,60
				

Numero offerta: 20180004

## **2. Anta**

Wasistas man.lat. Lato man.: des., Alt.man.da filo inf.anta: 280mm,

## **3. Anta**

Wasistas man.lat. Lato man.: des., Alt.man.da filo inf.anta: 280mm,

### **Versione elemento:**

Prof.trasporto/Aggancio: 30 mm pr.trasporto PVC (30)

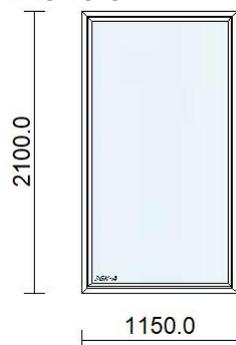
Extra: Scarico acqua frontale, senza schiuma, Colore guarnizione fermavetro int.: bianco papiro (grigio), Col.guarn.est.: bianco papiro (grigio),

perforazione per viti (21)

Altitudine (s.l.m.) < 900 m

**Valore Uw (calcolato): 0,96W/(m<sup>2</sup>.K)**

BAGNO 3 5,00 Pzzi



KF410 1-fisso 787,80 3.939,00

### **Finestre Internorm in PVC – home pure**

Largh.: **1150mm**, Alt.: **2100mm**,

Telaio: Telaio NR - 76mm,

#### **1. Fisso**

Cod.campo fisso: V.triplo 48mm b.e.trasp.

33b.2(VSG)/15Ar/4/15Ar/b33.2(VSG) (0.6W/m<sup>2</sup>K, 38dB) (3GK-AL\_),

### **Versione elemento:**

Prof.trasporto/Aggancio: 30 mm pr.trasporto PVC (30)

Extra: Scarico acqua frontale, senza schiuma, Colore guarnizione fermavetro int.: bianco papiro (grigio), Col.guarn.est.: bianco papiro (grigio),

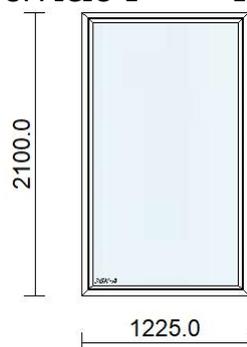
perforazione per viti (21)

Altitudine (s.l.m.) < 900 m

**Valore dB (EN ISO 717-1): 38dB**

**Valore Uw (calcolato): 0,88W/(m<sup>2</sup>.K)**

UFFICIO 1 1,00 Pzzi



KF410 1-fisso 812,70 812,70

### **Finestre Internorm in PVC – home pure**

Largh.: **1225mm**, Alt.: **2100mm**,

Telaio: Telaio NR - 76mm,

#### **1. Fisso**

Cod.campo fisso: V.triplo 48mm b.e.trasp.

33b.2(VSG)/15Ar/4/15Ar/b33.2(VSG) (0.6W/m<sup>2</sup>K, 38dB) (3GK-AL\_),

### **Versione elemento:**

Prof.trasporto/Aggancio: 30 mm pr.trasporto PVC (30)

Extra: Scarico acqua frontale, senza schiuma, Colore guarnizione fermavetro int.: bianco papiro (grigio), Col.guarn.est.: bianco papiro (grigio),

perforazione per viti (21)

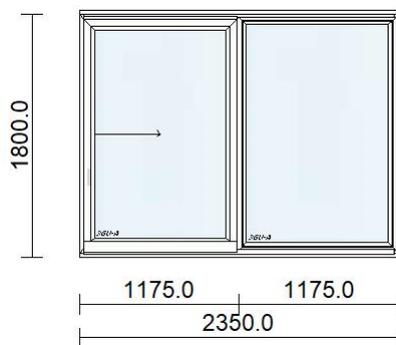
Altitudine (s.l.m.) < 900 m

**Valore dB (EN ISO 717-1): 38dB**

**Valore Uw (calcolato): 0,87W/(m<sup>2</sup>.K)**

UFFICIO 2 2,00 Pzzi

KF410 finestra scorr., fisso 2.415,78 4.831,56



**Finestre Internorm in PVC – home pure**

Largh.: **2350mm**, Alt.: **1800mm**, Div.in largh.: 1175/1175,

Telaio: Telaio NR - 76mm,

**1. Anta scorr.**

Fin.scorr.parallela senza ribalta Senso apertura: Sin., Alt.man.da filo inf.anta: 570mm,

**2. Fisso**

**Versione elemento:**

Allargamento telaio: Sotto: 30, Sopra: 30, Schiumato,

Prof.trasporto/Aggancio: 30 mm pr.trasporto PVC (30)

Extra: senza schiuma, Colore guarnizione fermavetro int.: bianco papiro (grigio), Col.guarn.est.: bianco papiro (grigio), preforazione per viti (21)

Altitudine (s.l.m.) < 900 m

Opzioni per elemento scorrevole: Lungh.guida: 2286mm, Col.ferr.: Bianco,

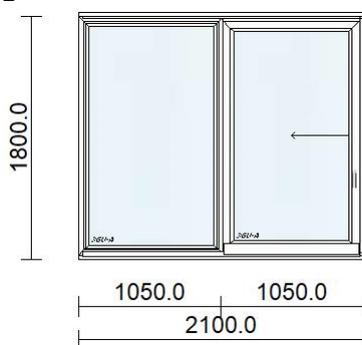
**Valore Uw (calcolato): 0,82W/(m².K)**

ARCHIVIO 2,00 Pzzi

KF410 Finestra Internorm in PVC

2.307,28

4.614,56



**Finestre Internorm in PVC – home pure**

Largh.: **2100mm**, Alt.: **1800mm**, Div.in largh.: 1050/1050,

Telaio: Telaio NR - 76mm,

**1. Fisso**

**2. Anta scorr.**

Fin.scorr.parallela senza ribalta Senso apertura: des., Alt.man.da filo inf.anta: 570mm,

**Versione elemento:**

Allargamento telaio: Sotto: 30, Sopra: 30, Schiumato,

Prof.trasporto/Aggancio: 30 mm pr.trasporto PVC (30)

Extra: senza schiuma, Colore guarnizione fermavetro int.: bianco papiro (grigio), Col.guarn.est.: bianco papiro (grigio), preforazione per viti (21)

Altitudine (s.l.m.) < 900 m

Opzioni per elemento scorrevole: Lungh.guida: 2036mm, Col.ferr.: Bianco,

**Valore Uw (calcolato): 0,84W/(m².K)**

grafica 1 1,00 Pzzi

Grafica combinazione

0,00

0,00

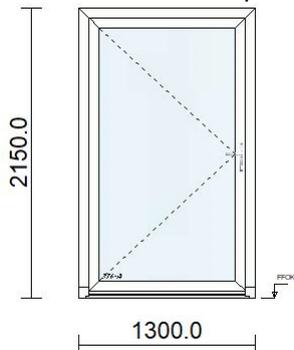


PORTA 1A 5,00 Pzzi

KF410 porta 1-anta con soglia rib.

1.530,84

7.654,20



**Finestre Internorm in PVC – home pure**

Largh.: **1300mm**, Alt.: **2150mm**,

Telaio: Telaio NR - 76mm, Soglia 20mm - obbligatoria per appalti pubblici,

**1. Anta porta (soglia rib.,ap.esterna)**

ferramenta X (cerniere 3D), Porta ad anta con chius.sic.piu' punti

Apertura dall'est.: des., Alt.man.da filo inf.anta: 1070mm, Cilindro:

Cil.X-tra 70/45 cifra propria (ZX1BV), Man.int.: Man.placca lunga G80 - F1 (36372),

Cod.anta: V.triplo 48mm b.e.trasp. 4bESG/18Ar/4/18Ar/b4ESG (0.5W/m²K, 34dB) (3T6-AL\_),

**Versione elemento:**

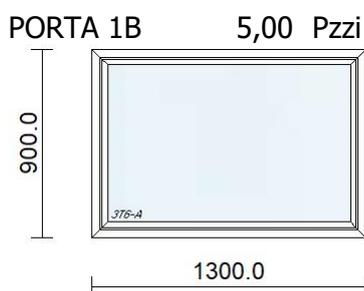
Numero offerta: 20180004

Prof.trasporto/Aggancio: 30 mm pr.trasporto PVC rinforzato (30VS)  
Extra: Scarico acqua frontale, senza schiuma, Colore guarnizione  
 fermavetro int.: bianco papiro (grigio), Col.guarn.est.: bianco papiro  
 (grigio),  
 perforazione per viti (21)  
 Altitudine (s.l.m.) < 900 m

**Valore Uw (calcolato): 0,85W/(m².K)**

**Avviso:**

Porte con soglie indicate esclusivamente per montaggio in posizione  
 protetta (ridotta tenuta alla pioggia battente).



KF410 1-fisso	430,60	2.153,00
---------------	--------	----------

**Finestre Internorm in PVC – home pure**

Largh.: **1300mm**, Alt.: **900mm**,

Telaio: Telaio NR - 76mm,

**1. Fisso**

Cod.campo fisso: V.triplo 48mm b.e.trasp. 4bESG/18Ar/4/18Ar/b4ESG  
 (0.5W/m²K, 34dB) (3T6-AL\_),

**Versione elemento:**

Prof.trasporto/Aggancio: 30 mm pr.trasporto PVC (30)

Extra: Scarico acqua frontale, senza schiuma, Colore guarnizione  
 fermavetro int.: bianco papiro (grigio), Col.guarn.est.: bianco papiro  
 (grigio),

perforazione per viti (21)

Altitudine (s.l.m.) < 900 m

**Valore Uw (calcolato): 0,90W/(m².K)**

accop 2	5,00 Pzzi
---------	-----------

PVC prof.accopp.	15,47	77,35
------------------	-------	-------

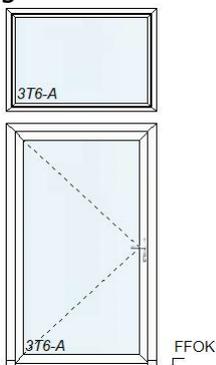
Sistema: KF410 Finestra Internorm in PVC - Home Pure

Lungh.: **1300mm**

Accopp.a vista, predisposto per: Versione non in Esclusiv, con  
 guarnizione grigia/nera

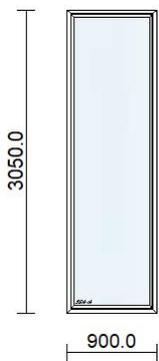
grafica 2	1,00 Pzzi
-----------	-----------

Grafica combinazione	0,00	0,00
----------------------	------	------



PORTA 2	1,00 Pzzi
---------	-----------

KF410 1-fisso	797,90	797,90
---------------	--------	--------



### Finestre Internorm in PVC – home pure

Largh.: **900mm**, Alt.: **3050mm**,

Telaio: Telaio NR - 76mm,

#### **1. Fisso**

Cod.campo fisso: V.triplo 48mm b.e.trasp. 6bESG/16Ar/5/15Ar/b6ESG (0.6W/m<sup>2</sup>K, 37dB) (36A-AL\_),

#### **Versione elemento:**

Prof.trasporto/Aggancio: 30 mm pr.trasporto PVC (30)

Extra: Scarico acqua frontale, senza schiuma, Colore guarnizione fermavetro int.: bianco papiro (grigio), Col.guarn.est.: bianco papiro (grigio),

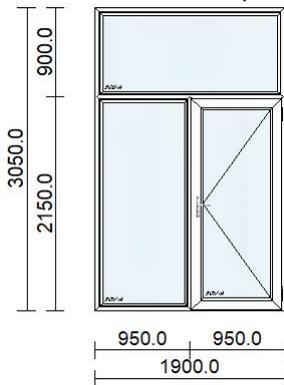
preforazione per viti (21)

Altitudine (s.l.m.) < 900 m

**Valore dB (EN ISO 717-1): 38dB**

**Valore Uw (calcolato): 0,90W/(m<sup>2</sup>.K)**

PORTA 3 2,00 Pzzi



KF410 costruzione speciale

2.413,80

4.827,60

### Finestre Internorm in PVC – home pure

Largh.: **1900mm**, Alt.: **3050mm**, Div.: 1 piant.orizz./1 vert.o 2-ante,

Div.in largh.: 950/950, Div.alt.: 2150/900,

Modello: Costruzione rettangolare (RK),

Telaio: Telaio NR - 76mm, Soglia 20mm - obbligatoria per appalti pubblici,

#### **1. Fisso**

Cod.campo fisso: V.triplo 48mm b.e.trasp.

22b.2(VSG)/16Ar/4/18Ar/b22.2(VSG) (0.5W/m<sup>2</sup>K, 37dB) (3GW-AL\_),

#### **2. Anta porta (soglia rib.)**

ferramenta X (cerniere 3D), Porta ad anta con chius.sic.piu' punti

Senso apertura: des., Alt.man.da filo inf.anta: 1070mm, Cilindro: Cil.X-

tra 70/45 cifra propria (ZX1BV), Man.int.: Man.placca lunga G80 -F1 (36372), Cop. bianco ,

Cod.anta: V.triplo 48mm b.e.trasp.

22b.2(VSG)/16Ar/4/18Ar/b22.2(VSG) (0.5W/m<sup>2</sup>K, 37dB) (3GW-AL\_),

#### **3. Fisso**

#### **Versione elemento:**

Prof.trasporto/Aggancio: 50 mm pr.trasporto PVC rinforzato (50VS)

Extra: Scarico acqua frontale, senza schiuma, Colore guarnizione

fermavetro int.: bianco papiro (grigio), Col.guarn.est.: bianco papiro (grigio),

preforazione per viti (21)

Altitudine (s.l.m.) < 900 m

**Valore Uw (calcolato): 0,86W/(m<sup>2</sup>.K)**

#### **Avviso:**

Porte con soglie indicate esclusivamente per montaggio in posizione protetta (ridotta tenuta alla pioggia battente).

accop 3

1,00 Pzzi

PVC prof.accopp.

36,30

36,30

Sistema: KF410 Finestra Internorm in PVC - Home Pure

Lungh.: **3050mm**

Accopp.a vista, predisposto per: Versione non in Exklusiv, con guarnizione grigia/nera

grafica 3

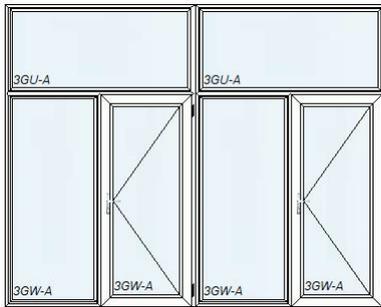
1,00 Pzzi

Grafica combinazione

0,00

0,00

Numero offerta: 20180004



**Subtotale**  
22,00 % I.V.A.  
**Totale complessivo**

	391.869,07
	86.211,20
	<b>478.080,27</b>
	=====

La ringraziamo per la Sua richiesta

# COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

## WINDOWS

Articolo		DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	UNITA' DI MISURA	COMPUTO METRICO				TOTALE DELLA QUANTITA'	PREZZO UNITARIO DELLA LAVORAZIONE DA E.P.U. DI PROGETTO	IMPORTO DI PROGETTO DELLA LAVORAZIONE
N.	Codice			ml-kg/l	m (lungh)	m (alt)	quantità			
1		Da preventivo Internorm per serramenti scorrevoli e porte finestre a battente. Sono comprese altresì le prestazioni di assistenza muraria alla posa con tutte le movimentazioni e la sigillatura tra falso telaio e telaio con nastro autoespandente. Misurazione esterno telaio.	cad	-	-	-	-	1.00 € 487'000.00	€ 487'000.00	
2	1C.01.140.0010.a	Rimozione di serramenti in legno interni ed esterni, impennate e simili, di qualunque forma e dimensione, incluse mostre, controtelai, imbotti ecc. compresa la movimentazione in cantiere con qualsiasi mezzo, il carico ed il trasporto a deposito o alle discariche autorizzate.	cad	-	-	-	-	188.00 € 24.81	€ 4'664.28	
3										
<b>LESIVODelle Lavorazioni</b>									<b>€ 491'664.28</b>	

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

**SHADING INTERNAL BLINDS**

Articolo		DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	UNITA' DI MISURA	COMPUTO METRICO				TOTALE DELLA QUANTITA'	PREZZO UNITARIO DELLA LAVORAZIONE DA E.P.U. DI PROGETTO	IMPORTO DI PROGETTO DELLA LAVORAZIONE
N.	Codice			aggiunte	m (lung)	m (alt)	quantità			
1	1C.22.400.0200.a			Tende verticali scorrevoli da mm 127. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria per movimentazioni, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta; dei tipi:- tessuto normale o metallizzato	m2		98.60			
2	1C.01.150.0060.a	Rimozione di avvolgibili in lamiera di ferro o in profilati di alluminio, inclusi accessori, di qualunque forma e dimensione:	m2		98.60	2.00	4.00	<b>788.80</b>	€ 8.94	€ <b>7'051.87</b>
<b>TOTALE COMPLESIVO</b> Delle Lavorazioni									€	<b>34'289.13</b>

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

**SHADING EXTERNAL LOUVERS**

Articolo		DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	UNITA' DI MISURA	COMPUTO METRICO			TOTALE DELLA QUANTITA'	PREZZO UNITARIO DELLA LAVORAZIONE DA E.P.U. DI PROGETTO	IMPORTO DI PROGETTO DELLA LAVORAZIONE	
N.	Codice			aggiunte	m (lung)	m (alt)				quantità
1	1C.22.400.0280	<p>Schermatura frangisole, applicata nella parte superiore del balcone e costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-traversi orizzontali in tubolari di acciaio zincato z = 275 g/m², con sezione di mm 35 x 35 spessore 15/10, rivestito con profilati in PVC inseriti a scatto;</li> <li>- pannello realizzato con profilati lamellari orizzontali in PVC (204 PA Solvic GA rigido di prima qualità, antiriflettente, resistenza al fuoco classe I) con sezione a Z di mm 35 x 50 - distanzatura profilati = mm 10, assemblaggio con tubolari in acciaio zincato Ø mm 20, ricoperto con tubi distanzatori in PVC Ø mm 23, fissati con inserti filettati e viti M8. Montanti verticali (uno ogni cm 300 ca.) per controventatura pannelli.</li> <li>-Staffe sagomate a L per fissaggio pannelli in acciaio zincato e verniciatura a</li> </ul>	m2		100.00	2.00	4.00	800.00 €	141.01 €	112'808.00 €
<b>TOTALE COMPLESIVO</b> Delle Lavorazioni									<b>112'808.00</b>	

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

ROOF 1

Articolo		DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	UNITA' DI MISURA	COMPUTO METRICO				TOTALE DELLA QUANTITA'	PREZZO UNITARIO DELLA LAVORAZIONE DA E.P.U. DI PROGETTO	IMPORTO DI PROGETTO DELLA LAVORAZIONE
N.	Codice			aggiunte	m (lungh)	m (alt)	quantità			
	1C.01.060.0010.b	Rimozione del manto di copertura, esclusa forditura leggera, con movimentazione delle macerie nell'ambito del cantiere, carrita e pulizie del materiale riutilizzabile, carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; esclusi gli oneri di smaltimento in lastre metalliche, fibrocemento, pannelli monolitici coibentati, resina	m2		96.80	20.00	1.00	1'936.00	€ 10.21	€ 19'766.56
	1C.01.060.0080	Rimozione di strati isolanti di qualunque natura, forma e dimensione, sia a parete che a pavimento. Compreso l'abbassamento e l'accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento	m2		96.80	20.00	1.00	1'936.00	€ 58.64	€ 113'527.04
1	1C.10.100.0080.c	isolamento termico a tetto caldo di coperture piane pedonabili, realizzato con pannelli in tana di vetro idrorepellente prodotto con almeno l'80% di vetro riciclati e con una resina termoisolante di nuova generazione, che associa componenti organici e vegetali, minimizzando le emissioni nell'aria di sostanze inquinanti come formaldeide e altri composti organici volatili (VOC); conduttività termica W/mK 0,037, resistenza alla compressione kPa 50; conformi alla norma UNI EN 13162, con marcatura CE. Compresi: tagli, adattamenti, fissaggi, sigillature dei tagli, raccordi, assistenze murarie. Negli spessori e tipi: - 50 mm, pannello rivestito con uno strato di bitume, armato con un velo di vetro e con un film di polipropilene, reazione al fuoco Euroclasse F 50 mm, pannello rivestito con uno strato di bitume, armato con un velo di vetro e con un film di polipropilene, reazione al fuoco Euroclasse F	m2	20%	100.00	20.00	1.00	2'400.00	€ 14.18	€ 34'032.00
2	1C.10.100.0080.d	ogni 10 mm in più	m2xcm		100.00	20.00	5.00	10'000.00	€ 1.90	€ 19'000.00
3	1C.13.160.0030	Manto impermeabile bituminoso ardesiato per coperture pedonabili esposte a raggio solare, costituito da una membrana elastoplastomerica dello spessore di mm 4 + scaglie di ardesia, ad alto contenuto di poliolefine atattiche, flessibilità a freddo -22°, ad armatura composta (TNT poliestere stabilizzato con velo vetro) resistente ai raggi U.V., resistenza al fuoco certificata secondo norma EN 1187 (B ROOF T1-T3); composto strato di colla bituminosa permanentemente plastica in ragione di 1 kg/m², saldatura dei giunti a fiamma con cannello di sicurezza, compresi formazione di colli perimetrali di raccordo, sfridi, sormonti e assistenze murarie	m2		100.00	20.00	1.00	2'000.00	€ 25.60	€ 51'200.00
4	1C.01.160.0010.a	Rimozione di lattineria, inclusi accessori di fissaggio, con abbassamento, carico e trasporto rotti ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Compresi i piani di lavoro, esclusi i ponteggi esterni: canali di gronda, converse, scossaline, cappellotti, pezzi speciali.	m					394.00	€ 9.12	€ 3'593.28
5	1C.01.160.0010.b	pluviali e pezzi speciali.	m					144.00	€ 4.97	€ 715.68
6	1C.14.050.0020.i	Canali di gronda completi di cicogne o tiranti; pluviali, compresa la posa dei braccioli; converse, scossaline, copertine. Tutti lavorati con sagome e sviluppi normali, in opera, comprese le assistenze murarie e accessori di fissaggio. Esclusi i pezzi speciali di canali di gronda, pluviali, lattinerie speciali; in lastra di rame - spess. 0.8 mm (peso = 7.16 kg/m²)	m					394.00	€ 103.87	€ 40'924.78
7	1C.14.100.0010.f	pezzi speciali per canali di gronda e tubi pluviali, costruiti con fascette saldate, curve, controcurve, saltafascia e simili; in opera, comprese assistenze murarie in- lastra di rame - spess. 0.6-0.8 mm (peso = 5.37 - 7.16 kg/m²)	kg					3'277.03	€ 23.05	€ 75'535.53
<b>TOTALE COMPLESSIVO Delle Lavorazioni</b>									€	<b>358'294.87</b>

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

ROOF 2

Articolo		DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	UNITA' DI MISURA	COMPUTO METRICO			TOTALE DELLA QUANTITA'	PREZZO UNITARIO DELLA LAVORAZIONE DA E.P.U. DI PROGETTO	IMPORTO DI PROGETTO DELLA LAVORAZIONE	
N.	Codice			aggiunte	m (lungh)	m (alt)				quantità
1	1C.10.100.0080.c	isolamento termico a letto caldo di coperture piane pedonabili, realizzato con pannelli in lana di vetro idrorepellente prodotto con almeno l'80% di vetro riciclato e con una resina termoidurente di nuova generazione, che associa componenti organici e vegetali, minimizzando le emissioni nell'aria di sostanze inquinanti come formaldeide e altri composti organici volatili (VOC); conduttività termica W/mK 0,037, resistenza alla compressione kPa 50; conformi alla norma UNI EN 13162, con marcatura CE. Compresi: legni, adattamenti, fissaggi, sigillature dei legni, raccordi, assistenze murarie. Negli spessori e lgt. - 50 mm, pannello rivestito con uno strato di bitume, armato con un velo di vetro e con un film di polipropilene, reazione al fuoco Euroclasse F 50 mm, pannello rivestito con uno strato di bitume, armato con un velo di vetro e con un film di polipropilene, reazione al fuoco Euroclasse F	m2	20%	100.00	20.00	1.00	2'400.00	€ 14.18	€ 34'032.00
2	1C.10.100.0080.d	ogni 10 mm in più	m2xcm		100.00	20.00	11.00	22'000.00	€ 1.90	€ 41'800.00
3	1C.13.160.0030	Manto impermeabile bituminoso ardesiato per coperture pedonabili esposte ai raggi solari, costituito da una membrana elastoplastomerica dello spessore di mm 4 + scaglie di ardesia, ad alto contenuto di poliolefine atattiche, flessibilità a freddo -22°, ad armatura composta (TNT poliestere stabilizzato con velo vetro), resistente ai raggi U.V., resistenza al fuoco certificata secondo norma ENV 1187 (B ROOF T1-T3), composto strato di colla bituminosa permanentemente plastica in ragione di 1 kg/m², saldatura dei giunti a fiamma con canello di sicurezza, compresi formazione di colli perimetrali di raccordo, sfridi, sormonti e assistenze murarie.	m2		100.00	20.00	1.00	2'000.00	€ 25.60	€ 51'200.00
4	1C.01.060.0010.b	Rimozione del manto di copertura, esclusa l'orditura leggera, con movimentazione delle macerie nell'ambito del cantiere, cernita e pulizia del materiale riutilizzabile, carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica, esclusi gli oneri di smaltimento in lastre metalliche, fibrocemento, pannelli monolitici coibentati, resine	m2		96.80	20.00	1.00	1'936.00	€ 10.21	€ 19'766.56
5	1C.01.060.0080	Rimozione di strati isolanti di qualunque natura, forma e dimensione, sia a parete che a pavimento. Compreso l'abbassamento e l'accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento.	m2		96.80	20.00	1.00	1'936.00	€ 58.64	€ 113'527.04
	1C.01.160.0010.a	Rimozione di lattineria, inclusi accessori di fissaggio, con abbassamento, carico e trasporto rottami ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Compresi i piani di lavoro, esclusi i ponteggi esterni: canali di gronda, converse, scossaline, cappellotti, pezzi speciali.	m					394.00	€ 9.12	€ 3'593.28
6	1C.01.160.0010.b	pluviali e pezzi speciali.	m					144.00	€ 4.97	€ 715.68
7	1C.14.050.0020.i	Canali di gronda completi di ciccogne o tiranti; pluviali, compresa la posa dei braccioli; converse, scossaline, copertine. Tutti lavorati con sagome e sviluppi normali. In opera, comprese le assistenze murarie e accessori di fissaggio. Esclusi i pezzi speciali di canali di gronda, pluviali, lattinerie speciali; in lastra di rame - spess. 0.8 mm (peso = 7.16 kg/m²).	m					394.00	€ 103.87	€ 40'924.78
8	1C.14.100.0010.f	Pezzi speciali per canali di gronda e tubi pluviali, costruiti con fascette saldate, curve, controcurve, saltafascia e simili; in opera, comprese assistenze murarie in- lastra di rame - spess. 0,6-0,8 mm (peso = 5,37 - 7,16 kg/m²).	kg					3'277.03	€ 23.05	€ 75'535.53
<b>TOTALE COMPLESSIVO Delle Lavorazioni</b>									<b>€</b>	<b>381'094.87</b>

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Articolo		DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	UNITA' DI MISURA	COMPUTO METRICO			TOTALE DELLA QUANTITA'	PREZZO UNITARIO DELLA LAVORAZIONE DA E.P.U. DI PROGETTO	IMPORTO DI PROGETTO DELLA LAVORAZIONE	
N.	Codice			aggiunte	m (lung)	m (alt)				quantità
1	1C.10.100.0080.c	Isolamento termico a tetto caldo di coperture piane pedonabili, realizzato con pannelli in lana di vetro idrorepellente prodotto con almeno l'80% di vetro riciclato e con una resina termoisolante di nuova generazione, che associa componenti organici e vegetali, minimizzando le emissioni nell'aria di sostanze inquinanti come formaldeide e altri composti organici volatili (VOC); conduttività termica W/mK 0,037, resistenza alla compressione kPa 50, conformi alla norma UNI EN 13162, con marcatura CE. Compresi: tagli, adattamenti, fissaggi, sigillature dei tagli, raccordi, assistenze murarie. Negli spessori e tipi: - 50 mm, pannello rivestito con uno strato di bitume, armato con un velo di vetro e con un film di polipropilene, reazione al fuoco Euroclasse F 50 mm, pannello rivestito con uno strato di bitume, armato con un velo di vetro e con un film di polipropilene, reazione al fuoco Euroclasse F	m2	20%	100.00	20.00	1.00	2'400.00	€ 14.18	€ 34'032.00
2	1C.10.100.0080.d	ogni 10 mm in più Manto impermeabile bituminoso ardesiato per coperture pedonabili esposte ai raggi solari, costituito da una membrana elastoplastomerica dello spessore di mm 4 + scaglie di ardesia, ad alto contenuto di poliolefine atattiche, flessibilità a freddo -22°, ad armatura composita (TNT poliestere stabilizzato con velo vetro), resistente ai raggi U.V., resistenza al fuoco certificata secondo norma ENV 1187 (B ROOF T1-T3), composto strato di colla bituminosa permanentemente plastica in ragione di 1 kg/m², saldatura dei giunti a fiamma con cannello di sicurezza, compresi formazione di colli perimetrali di raccordo, sfidi, sormonti e assistenze murarie.	m2xcm		100.00	20.00	16.00	32'000.00	€ 1.90	€ 60'800.00
3	1C.13.160.0030	Rimozione del manto di copertura, esclusa forditura leggera, con movimentazione delle macerie nell'ambito del cantiere, cernita e pulizia del materiale riutilizzabile, carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; esclusi gli oneri di smaltimento in lastre metalliche, fibrocemento, pannelli monolitici coibentati, resine	m2		120.00	20.00	1.00	2'400.00	€ 25.60	€ 61'440.00
4	1C.01.060.0010.b	Rimozione di strati isolanti di qualunque natura, forma e dimensione, sia a parete che a pavimento. Compreso l'abbassamento e l'accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento.	m2		96.80	20.00	1.00	1'936.00	€ 10.21	€ 19'766.56
5	1C.01.060.0080	Rimozione di lattomeria, inclusi accessori di fissaggio, con l'abbassamento, carico e trasporto rottami ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Compresi i piani di lavoro, esclusi i ponteggi esterni: canali di gronda, converse, scossaline, cappellotti, pezzi speciali.	m				394.00	€ 9.12	€ 3'593.28	
6	1C.01.160.0010.b	pluviali e pezzi speciali.	m				144.00	€ 4.97	€ 715.68	
7	1C.14.050.0020.i	Canali di gronda completi di cicogne o tiranti: pluviali, compresa la posa dei braccioli; converse, scossaline, copertine. Tutti i lavori con sagome e sviluppi normali, in opera, comprese le assistenze murarie e accessori di fissaggio. Esclusi i pezzi speciali di canali di gronda, pluviali, lattomeria speciali; in lastra di rame - spess. 0.8 mm (peso = 7.16 kg/m²).	m				394.00	€ 103.87	€ 40'924.78	
8	1C.14.100.0010.f	Pezzi speciali per canali di gronda e tubi pluviali, costruiti con fascette saldate, curve, controcurve, saltafascia e simili; in opera, comprese assistenze murarie in: lastra di rame - spess. 0.6-0.8 mm (peso = 6.37 - 7.16 kg/m²).	kg				3'277.03	€ 23.05	€ 75'535.53	
<b>TOTALE COMPLESSIVO Delle Lavorazioni</b>									<b>€</b>	<b>410'334.87</b>

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

GROUND 1

Articolo		DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	UNITA' DI MISURA	COMPUTO METRICO			TOTALE DELLA QUANTITA'	PREZZO UNITARIO DELLA LAVORAZIONE DA E.P.U. DI PROGETTO	IMPORTO DI PROGETTO DELLA LAVORAZIONE	
N.	Codice			ml-kg/l	m (lunght)	m (alt)				quantità
1	1C.01.100.0010.a	Demolizione di pavimenti interni, comprese le opere provvisorie di protezione, la movimentazione con qualsiasi mezzo delle macerie nell'ambito del cantiere; la cernita, pulizia ed accatastamento del materiale di recupero; il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento: - in piastrelle di cemento, ceramica, cotto, con relativa malta di allestimento.	m2		100.00	20.00	1.00	2'000.00	€ 10.15	€ 20'300.00
2	1C.01.100.0020.b	Demolizione di massetti e/o sottofondi di pavimenti interni. Comprese le opere provvisorie di protezione, il carico, trasporto ed accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere con qualsiasi mezzo; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento	m2xcm		1'936.00	8.00	1.00	15'488.00	€ 1.51	€ 23'386.88
3	1C.01.120.0020.c	Rimozione di zoccolini, da supporti che vengono conservati, comprese le opere di protezione, la cernita e pulizia del materiale riutilizzabili; il carico, trasporto ed accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico, trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento: in legno, virilci, avvitati	m		645.00		1.00	645.00	€ 1.00	€ 645.00
4	1C.01.070.0010.b	Demolizione di tavolati e tramezzi, realizzati con materiali di qualsiasi tipo, inclusi intonaci, rivestimenti, ecc., valutati per l'effettivo spessore misurato; compresi: i piani di lavoro, le opere provvisorie e di protezione; la movimentazione con qualsiasi mezzo meccanico o manuale delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per spessori:	m2		1'417.50		1.00	1'417.50	€ 11.77	€ 16'683.98
5	1C.01.120.0020.c	Rimozione di zoccolini, da supporti che vengono conservati, comprese le opere di protezione, la cernita e pulizia del materiale riutilizzabili; il carico, trasporto ed accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico, trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento: in legno, virilci, avvitati	m		100.00	20.00	1.00	2'000.00	€ 1.00	€ 2'000.00
6	1C.01.070.0010.b	Demolizione di tavolati e tramezzi, realizzati con materiali di qualsiasi tipo, inclusi intonaci, rivestimenti, ecc., valutati per l'effettivo spessore misurato; compresi: i piani di lavoro, le opere provvisorie e di protezione; la movimentazione con qualsiasi mezzo meccanico o manuale delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di	m2		100.00	20.00	7.00	14'000.00	€ 11.77	€ 164'780.00
7	0	0	0	0.07	100.00	20.00	1.00	140.00	€ -	€ -
8	1C.10.200.0090.a	isolamento termico, realizzato sotto pavimento con lastre di polistirene espanso estruso, superficie liscia con pelle, bordi battenti, prodotte con gas senza CFC e HFC; conduttività termica W/mK 0,032 per spessori fino a 40 mm, e W/mK 0,034 per spessori da 50 mm e oltre, resistenza alla compressione kPa 250 per spessori fino a 40 mm, e kPa 300 per spessori da 50 mm e oltre; reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13164, con marcatura CE. Compresi: tagli e sigillature relative, adattamenti, fissaggi con qualsiasi mezzo su qualsiasi struttura, raccordi, assistenze murarie. Negli spessori: - spessore 30 mm	m2		100.00	20.00	1.00	2'000.00	€ 8.15	€ 16'300.00
9	1C.10.200.0090.b	per ogni 10 mm in più	m2 x cm		100.00	20.00	1.00	2'000.00	€ 1.75	€ 3'500.00
10	1C.06.560.0150	Parete realizzata con doppia lastra da 13 mm per faccia, in gesso fibroso additivato con fibre di vetro, Euroclasse A2-s1,d0 di resistenza al fuoco, avente caratteristiche di assorbimento e neutralizzazione fino al 70% dei VOC presenti nell'aria, conformi alla norma EN 520, ed interposta armatura in profili metallici in lamiera di acciaio zincato Z140 da 0,6 mm di spessore, larghezza 75 mm, con rivestimento organico privo di cromo, per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 60 cm.	m2		1'417.50		1.00	1'417.50	€ 49.26	€ 69'826.05
<b>TOTALE COMPLESSIVO Delle Lavorazioni</b>										<b>€ 317'421.91</b>

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

GROUND 2

Articolo		DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	UNITA' DI MISURA	COMPUTO METRICO			TOTALE DELLA QUANTITA'	PREZZO UNITARIO DELLA LAVORAZIONE DA E.P.U. DI PROGETTO	IMPORTO DI PROGETTO DELLA LAVORAZIONE	
N.	Codice			ml-kg/l	m (lunghezza)	m (altezza)				quantità
1	1C.01.100.0010.a	Demolizione di pavimenti interni, comprese le opere provvisorie di protezione, la movimentazione con qualsiasi mezzo delle macerie nell'ambito del cantiere; la cernita, pulizia ed accatastamento del materiale di recupero; il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento: - in piastrelle di cemento, ceramica, cotto, con relativa malta di allestimento.	m2		100.00	20.00	1.00	2'000.00	€ 10.15	€ 20'300.00
2	1C.01.100.0020.b	Demolizione di massetti e/o sottofondi di pavimenti interni. Comprese le opere provvisorie di protezione, il carico, trasporto ed accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere con qualsiasi mezzo; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento	m2xcm		1'936.00	8.00	1.00	15'488.00	€ 1.51	€ 23'386.88
3	1C.01.120.0020.c	Rimozione di zoccolini, da supporti che vengono conservati, compresi: le opere di protezione, la cernita e pulizia del materiale riutilizzabili; il carico, trasporto ed accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico, trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento in legno, vitigni, avvitati	m		645.00		1.00	645.00	€ 1.00	€ 645.00
4	1C.01.070.0010.b	Demolizione di lavatoi e tramezzi, realizzati con materiali di qualsiasi tipo, inclusi intonaci, rivestimenti, ecc., valutati per l'effettivo spessore misurato; compresi: i piani di lavoro, le opere provvisorie e di protezione; la movimentazione con qualsiasi mezzo meccanico o manuale delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per spessori:	m2		1'417.50		1.00	1'417.50	€ 11.77	€ 16'683.98
5	1C.01.120.0020.c	Rimozione di zoccolini, da supporti che vengono conservati, compresi: le opere di protezione, la cernita e pulizia del materiale riutilizzabili; il carico, trasporto ed accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico, trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento in legno, vitigni, avvitati	m		100.00	20.00	1.00	2'000.00	€ 1.00	€ 2'000.00
6	1C.01.070.0010.b	Demolizione di lavatoi e tramezzi, realizzati con materiali di qualsiasi tipo, inclusi intonaci, rivestimenti, ecc., valutati per l'effettivo spessore misurato; compresi: i piani di lavoro, le opere provvisorie e di protezione; la movimentazione con qualsiasi mezzo meccanico o manuale delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per spessori:	m2		100.00	20.00	9.00	18'000.00	€ 11.77	€ 211'860.00
7	1C.10.200.0090.a	Isolamento termico, realizzato sotto pavimento con lastre di polistirene espanso estruso, superficie liscia con pelle, bordi battenti, prodotte con gas senza CFC e HCFC; conduttività termica W/mK 0,032 per spessori fino a 40 mm, e W/mK 0,034 per spessori da 50 mm e oltre, resistenza alla compressione kPa 250 per spessori fino a 40 mm, e kPa 300 per spessori da 50 mm e oltre; reazione al fuoco Euroclasse E1; conformi alla norma UNI EN 13164, con marcatura CE. Compresi: tagli e sigillature relative, adattamenti, fissaggi con qualsiasi mezzo su qualsiasi struttura, raccordi, assistenze murarie. Negli spessori - spessore 30 mm	m2		100.00	20.00	1.00	2'000.00	€ 8.15	€ 16'300.00
8	1C.10.200.0090.b	per ogni 10 mm in più	m2 x cm		100.00	20.00	1.00	2'000.00	€ 1.75	€ 3'500.00
9	1C.06.560.0150	Parete realizzata con doppia lastra da 13 mm per faccia, in gesso rivestito additivato con fibre di vetro, Euroclasse A2-s1,d0 di resistenza al fuoco, avente caratteristiche di assorbimento e neutralizzazione fino al 70% del VOC presenti nell'aria, conformi alla norma EN 520, ed interposta armatura in profili metallici in lamiera di acciaio zincato Z140 da 0,6 mm di spessore, larghezza 75 mm, con rivestimento organico privo di cromo, per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 60 cm, conformi alla norma UNI EN 14195. Pannello isolante in lana di vetro da 70 mm di spessore e densità di 11,5 kg/m³ inserito nell'intercapedine. Compresi i fissaggi, la rasatura dei giunti con stucco conforme alla norma UNI EN 13963, l'applicazione su tutto il perimetro di nastro in polietilene espanso per desolidarizzare la parete dalla struttura portante, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria. L'elemento costruttivo completo dovrà avere	m2		1'417.50		1.00	1'417.50	€ 49.26	€ 69'826.05
<b>TOTALE COMPLESSIVO Delle Lavorazioni</b>										<b>€ 364'501.91</b>

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

GROUND 3

Articolo		DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	UNITA' DI MISURA	COMPUTO METRICO			TOTALE DELLA QUANTITA'	PREZZO UNITARIO DELLA LAVORAZIONE DA E.P.U. DI PROGETTO	IMPORTO DI PROGETTO DELLA LAVORAZIONE	
N.	Codice			ml-kgfl	m (lunght)	m (alt)				quantità
1	1C.01.100.0010.a	Demolizione di pavimenti interni, comprese le opere provvisorie di protezione, la movimentazione con qualsiasi mezzo delle macerie nell'ambito del cantiere; la cernita, pulizia ed accatastamento del materiale di recupero; il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento: - in piastrelle di cemento, ceramica, cotto, con relativa malta di allestimento.	m2		100.00	20.00	1.00	2'000.00	€ 10.15	€ 20'300.00
2	1C.01.100.0020.b	Demolizione di massetti e/o sottofondi di pavimenti interni. Comprese le opere provvisorie di protezione, il carico, trasporto ed accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere con qualsiasi mezzo; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento	m2xcm		1'936.00	8.00	1.00	15'488.00	€ 1.51	€ 23'386.88
3	1C.01.120.0020.c	Rimozione di zoccolini, da supporti che vengono conservati, comprese: le opere di protezione, la cernita e pulizia del materiale riutilizzabili; il carico, trasporto ed accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico, trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento in legno, vinilici, avvitati.	m		645.00	0.00	1.00	645.00	€ 1.00	€ 645.00
4	1C.01.070.0010.b	Demolizione di tavolati e tramezzi, realizzati con materiali di qualsiasi tipo, inclusi intonaci, rivestimenti, ecc., valutati per l'effettivo spessore misurato; compresi: i piani di lavoro, le opere provvisorie e di protezione; la movimentazione con qualsiasi mezzo meccanico o manuale delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per spessori:	m2		1'417.50	0.00	1.00	1'417.50	€ 11.77	€ 16'683.98
5	1C.01.120.0020.c	Rimozione di zoccolini, da supporti che vengono conservati, comprese: le opere di protezione, la cernita e pulizia del materiale riutilizzabili; il carico, trasporto ed accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico, trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento in legno, vinilici, avvitati.	m		100.00	20.00	1.00	2'000.00	€ 1.00	€ 2'000.00
6	1C.01.070.0010.b	Demolizione di tavolati e tramezzi, realizzati con materiali di qualsiasi tipo, inclusi intonaci, rivestimenti, ecc., valutati per l'effettivo spessore misurato; compresi: i piani di lavoro, le opere provvisorie e di protezione; la movimentazione con qualsiasi mezzo meccanico o manuale delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per spessori:	m2		100.00	20.00	9.00	18'000.00	€ 11.77	€ 211'860.00
7	0		0	0.12	100.00	20.00	1.00	240.00	€ -	€ -
8	1C.01.120.0020.c	Rimozione di zoccolini, da supporti che vengono conservati, comprese: le opere di protezione, la cernita e pulizia del materiale riutilizzabili; il carico, trasporto ed accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico, trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento in legno, vinilici, avvitati.	m		100.00	20.00	1.00	2'000.00	€ 1.00	€ 2'000.00
9	1C.01.070.0010.b	Demolizione di tavolati e tramezzi, realizzati con materiali di qualsiasi tipo, inclusi intonaci, rivestimenti, ecc., valutati per l'effettivo spessore misurato; compresi: i piani di lavoro, le opere provvisorie e di protezione; la movimentazione con qualsiasi mezzo meccanico o manuale delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per spessori:	m2		100.00	20.00	2.00	4'000.00	€ 11.77	€ 47'080.00
10	1C.10.200.0090.a	Isolamento termico, realizzato sotto pavimento con lastre di polistirene espanso estruso, superficie liscia con pelle, bordi battenti, prodotte con gas senza CFC e HCFC; conduttività termica W/mK 0.032 per spessori fino a 40 mm, e W/mK 0.034 per spessori da 50 mm e oltre, resistenza alla compressione kPa 250 per spessori fino a 40 mm, e kPa 300 per spessori da 50 mm e oltre; reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13164, con marcatura CE. Compresi: tagli e sigillature relative, adattamenti, fissaggi con qualsiasi mezzo su qualsiasi struttura, raccordi, assistenze murarie. Negli spessori: - spessore 30 mm	m2		100.00	20.00	1.00	2'000.00	€ 8.15	€ 16'300.00
11	1C.10.200.0090.b	per ogni 10 mm in più	m2 x cm		100.00	20.00	1.00	2'000.00	€ 1.75	€ 3'500.00
12	1C.06.560.0150	Parete realizzata con doppia lassa da 13 mm per faccia, in gesso rivestito additivato con fibre di vetro, Euroclasse A2-s1,d0 di resistenza al fuoco, avente caratteristiche di assorbimento e neutralizzazione fino al 70% del VOC presenti nell'aria, conformi alla norma EN 520, ed interposta armatura in profili metallici in lamiera di acciaio zincato Z140 da 0.6 mm di spessore, larghezza 75 mm, con rivestimento organico privo di cromo, per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 60 cm, conformi alla norma UNI EN 14195. Pannello isolante in lana di vetro da 70 mm di spessore e densità di 11.5 kg/m³ inserito nell'intercapedine. Compresi i fissaggi, la rasatura dei giunti con stucco conforme alla norma UNI EN 13963, l'applicazione su tutto il perimetro di nastro in polietilene espanso per desolidificare la parete dalla struttura portante, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria. L'elemento costruttivo completo dovrà avere spessore frontale Da=54(B).	m2		1'417.50	0.00	1.00	1'417.50	€ 49.26	€ 69'826.05
<b>TOTALE COMPLESSIVO Delle Lavorazioni</b>										<b>€ 413'581.91</b>

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

EXTERNAL WALL 1

Articolo		DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	UNITA' DI MISURA	COMPUTO METRICO			TOTALE DELLA QUANTITA'	PREZZO UNITARIO DELLA LAVORAZIONE DA E.P.U. DI PROGETTO	IMPORTO DI PROGETTO DELLA LAVORAZIONE	
N.	Codice			ml-kg/l	m (lungh)	m (alt)				quantità
1	1C.10.300.0010.a	Isolamento termico con sistema a cappotto realizzato con lastre in polistirene espanso sinterizzato, senza pelle, prodotte con materie prime vergini esenti da ftigenarato; reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13163, con marcatura CE, Classe 100, conduttività termica W/mK 0,036, resistenza alla compressione kPa 100. Compresse le lastre fissate con adesivo a base di cemento e dispersori sintetiche privo di solventi; la rete di armatura in vetroresina assicurata alle lastre con rasatura a due mani di adesivo; la chiodatura con tasselli ad espansione. Esclusi: i ponteggi esterni, gli intonaci di finitura. Per spessore di isolante: -20 mm	m2		240.00	4.00	1.00	960.00	€ 40.08	€ 38'476.80
3	1C.10.300.0010.b	- per ogni 10 mm in più di isolante intonaco completo per esterni ad esecuzione manuale, con finitura a civile fine, su superfici orizzontali e verticali, costituiti da rinzaffo, intonaco rustico con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici, ed arriacciatura eseguita con fasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi; esclusi i ponteggi esterni.	m2xcm		240.00	4.00	8.00	7'680.00	€ 0.99	€ 7'603.20
5	1C.07.270.0010	Sovrapprezzo agli intonaci completi (rinzaffo+rustico+finitura) per esecuzione su pilastri isolati, archi, volte, pareti curve, pareti scala, sottorampe; compresi i maggiori oneri per i piani di lavoro interni armatura di rasature sottili con rete in fibra di vetro di peso fino a 100 gr/m²	m2		240.00	4.00	1.00	960.00	€ 24.41	€ 23'433.60
7	1C.07.450.0020.a		m2		240.00	4.00	1.00	960.00	€ 3.82	€ 3'667.20
<b>TOTALE COMPLESSIVO Delle Lavorazioni</b>										<b>€ 73'180.80</b>

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

**EXTERNAL WALL 2**

Articolo		DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	UNITA' DI MISURA	COMPUTO METRICO				TOTALE DELLA QUANTITA'	PREZZO UNITARIO DELLA LAVORAZIONE DA E.P.U. DI PROGETTO	IMPORTO DI PROGETTO DELLA LAVORAZIONE
N.	Codice			ml-kg/l	m (lungh)	m (alt)	quantità			
1	C.10.250.0090.c	Isolamento termico a parete o intercapedini perimetrali, realizzato con pannelli composti da strato interno in schiuma di polistirene espanso sinterizzato, rispondente alle norme UNI EN 13163, rivestito sui due lati da strati in lana di legno mineralizzata ad alta temperatura con magnesite, spessore 5 mm, rispondente alle norme UNI EN 13168. Compresi: tagli e sigillature relative, adattamenti, fissaggi con qualsiasi mezzo su qualsiasi struttura, raccordi, assistenze murarie e piani di lavoro. Negli spessori: - 50 mm (5+40+5 mm)	m2		240.00	4.00	1.00	<b>960.00</b>	€ 18.95	€ <b>18'192.00</b>
3	1C.10.250.0090.b	-35 mm (5+25+5 mm)	m2		240.00	4.00	2.00	<b>1'920.00</b>	€ 15.69	€ <b>30'124.80</b>
	1C.01.120.0010.c	Rimozione, da supporti che vengono conservati, di rivestimenti con relativa malta di allettamento o collante. Compresi il carico, trasporto ed accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere; pulizia ed accatastamento del materiale riutilizzabile; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento.	m					<b>690.00</b>	€ 4.61	€ <b>3'180.90</b>
5	1C.07.220.0010	intonaco completo per interni ad esecuzione manuale, con finitura civile fine, su superfici orizzontali e verticali, in ambienti di qualsiasi dimensione, costituito da finazzo, intonaco rustico con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici, ed arricchitura eseguita con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi sotto staccia, compresi i piani di lavoro.	m2		240.00	4.00	2.00	<b>1.00</b>	€ 21.70	€ <b>21.70</b>
<b>TOTALE COMPLESSIVO Delle Lavorazioni</b>										<b>€ 51'519.40</b>

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

EXTERNAL WALL 3

Articolo		DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	UNITA' DI MISURA	COMPUTO METRICO			TOTALE DELLA QUANTITA'	PREZZO UNITARIO DELLA LAVORAZIONE DA E.P.U. DI PROGETTO	IMPORTO DI PROGETTO DELLA LAVORAZIONE	
N.	Codice			ml-kg/l	m (lungh)	m (alt)				quantità
1	1C.10.300.0030.a	Solamento termico con sistema a cappotto realizzato con pannelli rigidi in lana di roccia ad alta densità con termoindurenti; reazione al fuoco Euroclasse A1; conformi alla norma UNI EN 13163, con marcatura CE, Classe 120, conduttività termica W/mK 0,040. Compresa le lastre fissate con adesivo a base di cemento e dispersioni sintetiche privo di solventi; la rete di armatura in vetroresina assicurata alle lastre con rasatura a due mani di adesivo; la chiodatura con tasselli ad espansione. Esclusi: i ponteggi esterni, gli intonaci di finitura. Per spessore di isolante: -40 mm	m2		240.00	4.00	1.00	960.00	€ 47.27	€ 45'379.20
3	1C.10.300.0030.b	- per ogni 10 mm in più di isolante	m2xcm		240.00	4.00	12.00	11'520.00	€ 2.31	€ 26'611.20
5	1C.07.270.0010	Intonaco completo per esterni ad esecuzione manuale, con finitura a civile fine, su superfici orizzontali e verticali, costituiti da rinzaffo, intonaco rustico con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici, ed arriccatura eseguita con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi; esclusi i ponteggi esterni.	m2		240.00	4.00	1.00	960.00	€ 24.41	€ 23'433.60
7	1C.07.450.0020.a	Sovraprezzo agli intonaci completi (rinzaffo+rustico+finitura) per esecuzione su pilastri isolati, archi, volte, pareti curve, pareti scala, sottorampe; compresi i maggiori oneri per i piani di lavoro interni armatura di rasature sottili con rete in fibra di vetro di peso fino a 100 gr/m²	m2		240.00	4.00	1.00	960.00	€ 3.82	€ 3'667.20
<b>TOTALE COMPLESSIVO Delle Lavorazioni</b>										<b>€ 99'091.20</b>

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

### SCAFFOLDING

Articolo		DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	UNITA' DI MISURA	COMPUTO METRICO				TOTALE DELLA QUANTITA'	PREZZO UNITARIO DELLA LAVORAZIONE DA E.P.U. DI PROGETTO	IMPORTO DI PROGETTO DELLA LAVORAZIONE
N.	Codice			ml-kg/l	m (lungh)	m (alt)	quantità			
1	NC.10.350.0015.a			Nolo ponteggio in struttura metallica tubolare multidirezionale, costituito da montanti modulari con roselle a piú fori. Compresi: il trasporto, il montaggio, lo smontaggio, la messa a terra, i parapetti, gli ancoraggi, le segnalazioni e tutte le misure ed accorgimenti atti a garantire la sicurezza degli operai e pubblica. Esclusi i piani di lavoro e i paraschegge - per i primi 30 giorni consecutivi o frazione, compreso montaggio e smontaggio. Nolo di parapetto in struttura metallica da montare sulla sommita dei ponteggi. Compresi: il trasporto, il montaggio, lo smontaggio, la segnaletica e tutti gli accorgimenti atti a garantire la sicurezza dei lavoratori e pubblica; altezza fino a cm. 120, per i primi 30 giorni consecutivi o frazione, compreso montaggio e smontaggio. Nolo piani di lavoro o di sottoponte in tavole di abete da 50 mm di spessore o in planali metallici, corredati di fermapiede e parapetto regolamentari, compreso approntamento e smontaggio; per i primi 30 giorni consecutivi o frazione, compreso montaggio e smontaggio. Schematura dei ponteggi di facciata con teli in fibra sintetica, compresi accessori di fissaggio, montaggio, manutenzione e smontaggio, per l'intero periodo di utilizzo.	m2		240.00			
2	NC.10.350.0035.a	Nolo di parapetto in struttura metallica da montare sulla sommita dei ponteggi. Compresi: il trasporto, il montaggio, lo smontaggio, la segnaletica e tutti gli accorgimenti atti a garantire la sicurezza dei lavoratori e pubblica; altezza fino a cm. 120, per i primi 30 giorni consecutivi o frazione, compreso montaggio e smontaggio. Nolo piani di lavoro o di sottoponte in tavole di abete da 50 mm di spessore o in planali metallici, corredati di fermapiede e parapetto regolamentari, compreso approntamento e smontaggio; per i primi 30 giorni consecutivi o frazione, compreso montaggio e smontaggio. Schematura dei ponteggi di facciata con teli in fibra sintetica, compresi accessori di fissaggio, montaggio, manutenzione e smontaggio, per l'intero periodo di utilizzo.	m		240.00	1.50	2.00	720.00	€ 6.45	€ 4'644.00
3	NC.10.350.0040.a	Nolo di parapetto in struttura metallica da montare sulla sommita dei ponteggi. Compresi: il trasporto, il montaggio, lo smontaggio, la segnaletica e tutti gli accorgimenti atti a garantire la sicurezza dei lavoratori e pubblica; altezza fino a cm. 120, per i primi 30 giorni consecutivi o frazione, compreso montaggio e smontaggio. Nolo piani di lavoro o di sottoponte in tavole di abete da 50 mm di spessore o in planali metallici, corredati di fermapiede e parapetto regolamentari, compreso approntamento e smontaggio; per i primi 30 giorni consecutivi o frazione, compreso montaggio e smontaggio. Schematura dei ponteggi di facciata con teli in fibra sintetica, compresi accessori di fissaggio, montaggio, manutenzione e smontaggio, per l'intero periodo di utilizzo.	m2		240.00	1.50	2.00	720.00	€ 5.40	€ 3'888.00
4	NC.10.350.0060	Nolo di parapetto in struttura metallica da montare sulla sommita dei ponteggi. Compresi: il trasporto, il montaggio, lo smontaggio, la segnaletica e tutti gli accorgimenti atti a garantire la sicurezza dei lavoratori e pubblica; altezza fino a cm. 120, per i primi 30 giorni consecutivi o frazione, compreso montaggio e smontaggio. Nolo piani di lavoro o di sottoponte in tavole di abete da 50 mm di spessore o in planali metallici, corredati di fermapiede e parapetto regolamentari, compreso approntamento e smontaggio; per i primi 30 giorni consecutivi o frazione, compreso montaggio e smontaggio. Schematura dei ponteggi di facciata con teli in fibra sintetica, compresi accessori di fissaggio, montaggio, manutenzione e smontaggio, per l'intero periodo di utilizzo.	m2		240.00	1.50	2.00	720.00	€ 2.41	€ 1'735.20
<b>TOTALE COMPLESSIVO Delle Lavorazioni</b>										<b>€ 17'704.80</b>

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

**EHP-A**

Articolo		DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	UNITA' DI MISURA	COMPUTO METRICO				TOTALE DELLA QUANTITA'	PREZZO UNITARIO DELLA LAVORAZIONE DA E.P.U. DI PROGETTO	IMPORTO DI PROGETTO DELLA LAVORAZIONE
N.	Codice			ml-kg/l	m (lungh)	m (alt)	quantità			
1	1M.02.060.0010.o	Pompe di calore condensate ad aria con ventilatori centrifughi ad inversione di ciclo, in esecuzione "package" per esterno, comprese da: compressori; scambiatori a fascio tubiero o a piastra completi di resistenza antigelo; batterie d'aria in rame-alluminio complete di ventilatori; valvola d'inversione di ciclo; circuito frigorifero completo di accessori; carica di refrigerante e olio; sistema di controllo a microprocessore con display e schema sinottico, interfacciabile con sistemi esterni di supervisione, completo di strumentazione di regolazione e controllo; quadro elettrico a doppia chiusura con sezionatore generale e cablaggi a valle; basamento in acciaio zincato a caldo e verniciato completo di supporti antivibranti; pannellatura di contenimento in perallumun smontabile. oltre 200 fino a 250 kWt - oltre 220 fino a 270 kWt - n° 4 - 250 Pa	cad	-	-	-	1.00	8.00	€ 45'279.42	€ 362'235.36
2	1M.10.060.0010.a	Sistemi radianti annegati a pavimento, composti da: serpentine (tubi in multistrato o in polietilene reticolato con barriera anti-ossigeno, secondo DIN 4726 (solo per pavimenti attivi); lastre di polistirene espanso sinterizzato in classe 1 secondo UNI EN 13163, tipo a nocche senza barriera vapore, densità minima kg/m³ 30, spessore mm da 40 a 70. Inclusi nel prezzo: accessori di montaggio; additivo per massetto protettivo in cemento. Grandezze (W/mq): resa termica minima dei pannelli con temperatura ambiente °C 20, temperatura acqua °C da 45 a 35 e altezza locale m. 3 - mm: interasse tubo) - 130 W/m² - fino a 100 m	m2	-	85.00	18.00	1'530.00	1'530.00	€ 39.11	€ 59'838.30
3	1M.10.020.0010.b	Aerocondizionatori a lancio orizzontale con batteria in rame-alluminio e motore all'indotto	cad	-	-	-	-	53.00	€ 1'059.63	€ 56'160.39
4	1M.09.100.0020.g	Condotti flessibili isolati in tessuto impregnato in PVC, dotato di isolamento termico in fibra di vetro, spessore 25 mm. Strato esterno, barriera al vapore, in PVC. Grandezze (mm): diametro	m	-	-	-	-	1'000.00	€ 27.02	€ 27'020.00
5	1M.14.020.0010.f	Tubazioni in acciaio zincato senza saldatura filettate UNI 10255 serie leggeri complete di raccorderia, pezzi speciali, giunzioni con raccordi filettati o con raccordi scanalati tipo VICTAULIC, guarnizioni e staffaggi. I prezzi unitari includono maggiorazione sia per completamenti sopra indicati sia per stividi, e devono essere applicati alla lunghezza misurata sull'asse. Diametri (DN: diametro nominale - sp.: spessore in mm): - DN50 x 3,2 mm	m	-	-	-	-	1'000.00	€ 29.63	€ 29'630.00
6	1M.17.010.0010.c	Valvole per terminali con servocomando on-off o modulante 24 V o 220 V, micro-interruttore e comando manuale. Grandezze (tipologia - DN: diametro nominale)	cad	-	-	-	-	53.00	€ 258.36	€ 13'693.08
7	1M.17.060.0010.d	crono-termostato ambiente giornaliero a display digitale con batteria	cad	-	-	-	-	53.00	€ 126.87	€ 6'724.11
8	1M.17.070.0010.c	Regolatori senza supervisione- per cassetta VAV con sonda temperatura da canale	cad	-	-	-	-	15.00	€ 134.09	€ 2'011.35
<b>TOTALE COMPLESSIVO Delle Lavorazioni</b>									<b>€ 557'312.59</b>	

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

EHP-W

Articolo		DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	UNITA' DI MISURA	COMPUTO METRICO				TOTALE DELLA QUANTITA'	PREZZO UNITARIO DELLA LAVORAZIONE DA E.P.U. DI PROGETTO	IMPORTO DI PROGETTO DELLA LAVORAZIONE
N.	Codice			ml-kg/l	m (lungh)	m (alt)	quantità			
1	1M.02.070.0020.r	Pompe di calore condensate ad acqua su inversione di ciclo, in esecuzione "package", composte da: compressori; scambiatori a fascio tubiero o a piastra; valvola d'inversione di ciclo; circuito frigorifero completo di accessori; carica di refrigerante e olio; sistema di controllo a microprocessore con display e schema sinottico; interfacciabile con sistemi esterni di supervisione, completo di strumentazione di regolazione e controllo; quadro elettrico con sezionatore generale e cabling a valle; basamento in acciaio zincato a caldo e verniciato completo di supporti antivibranti; pannellatura di contenimento in perallumina smontabile. Serie con le caratteristiche seguenti: - refrigerante HFC R-407c - compressori ALTERNATIVI SEMI-ERMETICI - versione STANDARD con pressione sonora massima dB(A) 80 a m 1. Grandezze (kW: potenza frigorifera con acqua refrigerata °C da 12 a 7 e acqua raffreddamento °C da 30 a 35 - kWt: potenza termica con acqua calda °C da 40 a 45 e acqua raffreddamento °C da 7 a 12 - n°: numero minimo compressori): - oltre 600 fino a 1000 kWt - oltre 1140 fino a 1240 kWt - n° Sistemi radianti arieggiati al pavimento, composti da serpentine e tubi in multistrato o in polietilene reticolato con barriera anti-ossigeno, secondo DIN 4726 (solo per pavimenti attivi); lastre di polistirene espanso sinterizzato in classe 1 secondo UNI EN 13163, tipo a nocche senza barriera vapore, densità minima kg/m³ 30, spessore mm da 40 a 70. Inclusi nel prezzo: accessori di montaggio; additivo per massetto protettivo in cemento. Grandezze (W/mq: resa termica minima dei pannelli con temperatura ambiente °C 20, temperatura acqua °C da 45 a 35 e altezza locale m 3 - mm: interasse tubi): - 130 W/m² - fino a 100 m	cad	-	-	-	1.00	4.00	€ 81'846.82	€ 327'387.28
2	1M.10.060.0010.a	Aerocondizionatori a lancio orizzontale con batteria in rame-alluminio e motore all'isolamento termico in fibra di vetro, spessore 25 mm. Strato esterno, barriera al vapore, in PVC. Grandezze (mm: diametro)	m2	-	85.00	18.00	1'530.00	1'530.00	€ 39.11	€ 59'838.30
3	1M.10.020.0010.b	Condotti flessibili isolati in tessuto impregnato in PVC, dotato di isolamento termico in fibra di vetro, spessore 25 mm. Strato esterno, barriera al vapore, in PVC. Grandezze (mm: diametro)	cad	-	-	-	-	53.00	€ 1'059.63	€ 56'160.39
4	1M.09.100.0020.g	Tubazioni in acciaio zincato senza saldatura filettate UNI 10255 serie leggeri: complete di raccorderia, pezzi speciali, giunzioni con raccordi filettati o con raccordi scanalati tipo VICTAULIC, guarnizioni e staffaggi. I prezzi unitari includono maggiorazione sia per completamenti sopra indicati sia per sfridi, e devono essere applicati alla lunghezza misurata sull'asse. Diametri (DN: diametro nominale - sp.: spessore in mm): - DN50 x 3,2 mm.	m	-	-	-	-	1'000.00	€ 27.02	€ 27'020.00
5	1M.14.020.0010.f	Valvole per terminali con servocomando on-off o modulante 24 V o 220 V, micro-interruttore e comando manuale. Grandezze (tipologia - DN: diametro nominale)	m	-	-	-	-	1'000.00	€ 29.63	€ 29'630.00
6	1M.17.010.0010.c	crono-termostato ambiente giornaliero a display digitale con batteria	cad	-	-	-	-	53.00	€ 258.36	€ 13'693.08
7	1M.17.060.0010.d	Regolatori senza supervisione- per cassetta VAV con sonda temperatura da canale	cad	-	-	-	-	53.00	€ 126.87	€ 6'724.11
8	1M.17.070.0010.c	Scavo di sbancamento con mezzi meccanici, a qualunque profondità, di materiali di qualsiasi natura e consistenza, asciutti, bagnati, melmosi, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.750 m³. Compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la profilatura di pareti e scarpate, le sbadacchiature ove occorrenti; le opere provvisorie di segnalazione e protezione - con carico, trasporto ed allontanamento dal cantiere di materiale reimpiegabile. Sovraprezzo agli scavi per esecuzione in presenza d'acqua cc battente superiore a 20 cm, compreso il nolo della pompa per aggotamento; solo per il volume interessato dalla presenza di acqua; - per scavi parziali eseguiti a macchina. Fornitura e posa tubi corrugati in polietilene alta densità (PEALC) strutturati, a doppia parete, per condotte di scarico interrate non in pressione; a parete interna liscia e parete esterna corrugata, con giunti a bicchiere e guarnizione elastomerica. Per classe di rigidità anulare SN 4 KNI/m², rispondente al pr EN 13476 e con marchio "P" rilasciato da istituto terzo. Escluso scavo, piano appoggio, rifianco e riempimento. Diametro esterno (De) e diametro interno (Di).	cad	-	-	-	-	15.00	€ 134.09	€ 2'011.35
9	1C.02.050.0010.b	Scavo di sbancamento con mezzi meccanici, a qualunque profondità, di materiali di qualsiasi natura e consistenza, asciutti, bagnati, melmosi, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.750 m³. Compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la profilatura di pareti e scarpate, le sbadacchiature ove occorrenti; le opere provvisorie di segnalazione e protezione - con carico, trasporto ed allontanamento dal cantiere di materiale reimpiegabile. Sovraprezzo agli scavi per esecuzione in presenza d'acqua cc battente superiore a 20 cm, compreso il nolo della pompa per aggotamento; solo per il volume interessato dalla presenza di acqua; - per scavi parziali eseguiti a macchina. Fornitura e posa tubi corrugati in polietilene alta densità (PEALC) strutturati, a doppia parete, per condotte di scarico interrate non in pressione; a parete interna liscia e parete esterna corrugata, con giunti a bicchiere e guarnizione elastomerica. Per classe di rigidità anulare SN 4 KNI/m², rispondente al pr EN 13476 e con marchio "P" rilasciato da istituto terzo. Escluso scavo, piano appoggio, rifianco e riempimento. Diametro esterno (De) e diametro interno (Di).	m3	-	-	-	-	238.00	€ 6.49	€ 1'544.62
10	1C.02.250.0010.b	Scavo di sbancamento con mezzi meccanici, a qualunque profondità, di materiali di qualsiasi natura e consistenza, asciutti, bagnati, melmosi, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.750 m³. Compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la profilatura di pareti e scarpate, le sbadacchiature ove occorrenti; le opere provvisorie di segnalazione e protezione - con carico, trasporto ed allontanamento dal cantiere di materiale reimpiegabile. Sovraprezzo agli scavi per esecuzione in presenza d'acqua cc battente superiore a 20 cm, compreso il nolo della pompa per aggotamento; solo per il volume interessato dalla presenza di acqua; - per scavi parziali eseguiti a macchina. Fornitura e posa tubi corrugati in polietilene alta densità (PEALC) strutturati, a doppia parete, per condotte di scarico interrate non in pressione; a parete interna liscia e parete esterna corrugata, con giunti a bicchiere e guarnizione elastomerica. Per classe di rigidità anulare SN 4 KNI/m², rispondente al pr EN 13476 e con marchio "P" rilasciato da istituto terzo. Escluso scavo, piano appoggio, rifianco e riempimento. Diametro esterno (De) e diametro interno (Di).	m3	-	-	-	-	238.00	€ 3.22	€ 766.36
11	1C.12.040.0010.g	Scavo di sbancamento con mezzi meccanici, a qualunque profondità, di materiali di qualsiasi natura e consistenza, asciutti, bagnati, melmosi, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.750 m³. Compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la profilatura di pareti e scarpate, le sbadacchiature ove occorrenti; le opere provvisorie di segnalazione e protezione - con carico, trasporto ed allontanamento dal cantiere di materiale reimpiegabile. Sovraprezzo agli scavi per esecuzione in presenza d'acqua cc battente superiore a 20 cm, compreso il nolo della pompa per aggotamento; solo per il volume interessato dalla presenza di acqua; - per scavi parziali eseguiti a macchina. Fornitura e posa tubi corrugati in polietilene alta densità (PEALC) strutturati, a doppia parete, per condotte di scarico interrate non in pressione; a parete interna liscia e parete esterna corrugata, con giunti a bicchiere e guarnizione elastomerica. Per classe di rigidità anulare SN 4 KNI/m², rispondente al pr EN 13476 e con marchio "P" rilasciato da istituto terzo. Escluso scavo, piano appoggio, rifianco e riempimento. Diametro esterno (De) e diametro interno (Di).	m	-	-	-	-	150.00	€ 195.95	€ 29'392.50
<b>TOTALE COMPLESSIVO Delle Lavorazioni</b>								€	<b>554'167.99</b>	

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

GAHP-W

Articolo		DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	UNITA' DI MISURA	COMPUTO METRICO				TOTALE DELLA QUANTITA'	PREZZO UNITARIO DELLA LAVORAZIONE DA E.P.U. DI PROGETTO	IMPORTO DI PROGETTO DELLA LAVORAZIONE
N.	Codice			ml-kg/l	m (lungh)	m (alt)	quantità			
1	1M.01.090.0100.f	Gruppo modulare idronico preassemblato ad assorbimento con alimentazione a gas per riscaldamento ad alta efficienza, idoneo per installazione esterna, costituito da unità pompa di calore aria/acqua a condensazione, con ciclo ad assorbimento acqua-ammoniaca, per produzione di acqua calda (fino a una temperatura di 65°C), preassemblate su travi di sostegno in acciaio zincato a caldo e complete di collettori idraulici in acciaio inox isolati da coppella rigida con rivestimento in lamierino di alluminio esterno e tubazione di distribuzione gas in acciaio zincato, posizionali sotto il basamento, giunti flessibili di collegamento ai collettori, circolatori indipendenti a portata costante (uno per ogni singola unità), quadro elettrico di alimentazione da esterno con interruttori di sicurezza, pannello digitale di controllo con programmatore settimanale, regolazione set-point (mandata o ritorno), differenziale per l'inserimento a gradini dei singoli moduli (modulazione automatica in funzione del carico richiesto) e per il controllo e la diagnostica del funzionamento dell'apparecchio. Ogni singola unità ad assorbimento aria/acqua è composta da un circuito ermetico in acciaio al carbonio con soluzione di acqua ed ammoniaca e batteria alettata ad un rango sui tre lati, verniciata a forno con polvere epossidica; scambiatore di calore con funzione di condensatore realizzato a fascio tubiero in acciaio al titanio, ventilatore di tipo elicoidale; sistema di recupero del calore di condensazione lato fumi, dotata di termostato limite - valvola di sicurezza sovrappressione - pressostato e termostato fumi - bruciatore premiscelato multigas in acciaio inox - scheda elettronica con microprocessore per il controllo di tutte le funzioni - misuratore di portata - flussostato acqua - centralina controllo fiamma - valvola gas - pannellatura in lamiera zincata verniciata - condotti evacuazione fumi e scarico condensa in polipropilene, versione silenziata - oltre 154 fino a 192 kW	cad	-	-	-	1.00	7.00	€ 78'644.86	
2	1M.10.060.0010.a	Sistemi radianti annessi a pavimento, composti da: serpentine e tubi in multistrato o in polietilene reticolato con barriera anti-ossigeno, secondo DIN 4726 (solo per pavimenti attivi); lastre di polistirene espanso sinterizzato in classe 1 secondo UNI EN 13163, tipo a nocchie senza barriera vapore, densità minima kg/m³ 30, spessore mm da 40 a 70. Inclusi nel prezzo: accessori di montaggio; additivo per massetto protettivo in cemento. Grandezze (W/mq): resa termica minima dei pannelli con temperatura ambiente °C 20, temperatura acqua °C da 45 a 35 e altezza totale m: 3, mm interasse (travi): 130 W/m² - fino a 100 m	m2	-	85.00	18.00	1'530.00	1'530.00	€ 39.11	€ 59'838.30
3	1M.10.020.0010.b	Aerocondizionatori a lancio orizzontale con batteria in rame-alluminio e motore all'PVC. Grandezza (mm: diametro)	cad	-	-	-	53.00	€ 1'059.63	€ 56'160.39	
4	1M.09.100.0020.g	Condotti flessibili isolati in tessuto impregnato in PVC, dotato di isolamento termico in fibra di vetro, spessore 25 mm. Strato esterno, barriera al vapore, in PVC. Grandezza (mm: diametro)	m	-	-	-	1'000.00	€ 27.02	€ 27'020.00	
5	1M.14.020.0010.f	Tubazioni in acciaio zincato senza saldatura filettate UNI 10255 serie leggeri: complete di raccorderia, pezzi speciali, giunzioni con raccordi filettati o con raccordi scanalati tipo VICTAULIC, guarnizioni e staffaggi. I prezzi unitari includono maggiorazione sia per completamenti sopra indicati sia per sfridi, e devono essere applicati alla lunghezza misurata sull'asse. Diametri (DN: diametro nominale - sp.: spessore in mm): - DN50 x 3,2 mm.	m	-	-	-	1'000.00	€ 29.63	€ 29'630.00	
6	1M.17.010.0010.c	Valvole per terminali con servocomando on-off o modulante 24 V o 220 V, micro-interruttore e comando manuale. Grandezze (tipologia - DN: diametro nominale)		-	-	-	53.00	€ 258.36	€ 13'693.08	
7	1M.17.060.0010.d	Termostato ambiente giornaliero a display digitale con batteria		-	-	-	46.00	€ 126.87	€ 5'836.02	
8	1M.17.070.0020.b	Regolatori senza supervisione - per trave fredda a 2 batterie con sonda temperatura ambiente e sonde anticondensa		-	-	-	24.00	€ 491.16	€ 11'787.84	
9	1C.02.050.0010.b	Scavo di sbiancamento con mezzi meccanici, a qualunque profondità, di materiali di qualsiasi natura e consistenza, asciutti, bagnati, melmosi, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.750 m³. Compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la profilatura di pareti e scarpate; le sbadacchiature ove occorrenti; le opere provvisorie di segnalazione e protezione - con carico, trasporto ed allontanamento dal cantiere di materiale reimpiegabile.	m3	-	-	-	238.00	€ 6.49	€ 1'544.62	
10	1C.02.250.0010.b	Sovrapprezzo agli scavi per esecuzione in presenza d'acqua cc battente superiore a 20 cm, compreso il nolo della pompa per agguantamento; solo per il volume interessato dalla presenza di acqua; per scavi parziali eseguiti a macchina.	m3	-	-	-	238.00	€ 3.22	€ 766.36	
11	1C.12.040.0010.g	Fornitura e posa tubi corrugati in polietilene alta densità (PEAC) strutturati, a doppia parete, per condotte di scarico interrate non in pressione; a parete interna liscia e parete esterna corrugata, con giunti a bicchiere e guarnizione elastomerica. Per classe di rigidità anulare SN 4 KN/m², rispondente al pr EN 13476 e con marchio "P" rilasciato da istituto terzo. Escluso scavo, piano appoggio, rifianco e riempimento. Diametro esterno (De) e diametro interno (Di).	m	-	-	-	150.00	€ 195.95	€ 29'392.50	
<b>TOTALE COMPLESSIVO Delle Lavorazioni</b>									€	<b>203'965.63</b>

## **ANNEX F – Payback period**

The following pages contain the calculation of the payback period in Excel, already described in chapter 6

Discount rate

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Cumulative base inflation	1	1.05	1.10	1.16	1.22	1.28	1.34	1.41	1.48	1.55	1.63	1.71	1.80	1.89	1.98	2.08	2.18	2.29	2.41

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Base inflation		1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%
Energetic inflation		1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Cumulative base inflation	1	1.02	1.03	1.05	1.06	1.08	1.09	1.11	1.13	1.14	1.16	1.18	1.20	1.21	1.23	1.25	1.27	1.29	1.31
Cumulative energetic inflation	1.00	1.02	1.03	1.05	1.06	1.08	1.09	1.11	1.13	1.14	1.16	1.18	1.20	1.21	1.23	1.25	1.27	1.29	1.31

Time of construction

% sovvenzioni

Units

Limits

Detrazioni per ristrutturazione

2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060
2.53	2.65	2.79	2.93	3.07	3.23	3.39	3.56	3.73	3.92	4.12	4.32	4.54	4.76	5.00	5.25	5.52	5.79	6.08	6.39	6.70	7.04	7.39	7.76

2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060
1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%
1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%

2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060
1.33	1.35	1.37	1.39	1.41	1.43	1.45	1.47	1.49	1.52	1.54	1.56	1.59	1.61	1.63	1.66	1.68	1.71	1.73	1.76	1.79	1.81	1.84	1.87
1.33	1.35	1.37	1.39	1.41	1.43	1.45	1.47	1.49	1.52	1.54	1.56	1.59	1.61	1.63	1.66	1.68	1.71	1.73	1.76	1.79	1.81	1.84	1.87

2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084
8.15	8.56	8.99	9.43	9.91	10.40	10.92	11.47	12.04	12.64	13.27	13.94	14.64	15.37	16.14	16.94	17.79	18.68	19.61	20.59	21.62	22.70	23.84	25.03

2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084
1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%
1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%

2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084
1.90	1.93	1.95	1.98	2.01	2.04	2.07	2.11	2.14	2.17	2.20	2.23	2.27	2.30	2.34	2.37	2.41	2.44	2.48	2.52	2.55	2.59	2.63	2.67
1.90	1.93	1.95	1.98	2.01	2.04	2.07	2.11	2.14	2.17	2.20	2.23	2.27	2.30	2.34	2.37	2.41	2.44	2.48	2.52	2.55	2.59	2.63	2.67

2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100
26.28	27.60	28.98	30.43	31.95	33.55	35.22	36.98	38.83	40.77	42.81	44.95	47.20	49.56	52.04	54.64

2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100
1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%
1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%

2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100
2.71	2.75	2.79	2.84	2.88	2.92	2.96	3.01	3.05	3.10	3.15	3.19	3.24	3.29	3.34	3.39
2.71	2.75	2.79	2.84	2.88	2.92	2.96	3.01	3.05	3.10	3.15	3.19	3.24	3.29	3.34	3.39

Case 1

2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Scenario	1
----------	---

**COSTI**  
Costi investimento (reali €m)

Edificio 1	€	1.81																		
Edificio 2																				
Edificio 3																				
Totale		1.81																		

Costi investimento (inflazionati) €m

Edificio 1		1.84																		
Edificio 2																				
Edificio 3																				
Totale		1.84																		

Totale dei costi 1.84

**RICAVI**  
Energy saving (reali) €m

Edificio 1		0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
Edificio 2																				
Edificio 3																				
Totale		0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023

Energy saving (nominal) €m

Edificio 1		0.023	0.024	0.024	0.024	0.025	0.025	0.025	0.026	0.026	0.027	0.027	0.027	0.028	0.028	0.029	0.029	0.030	0.030	0.030
Edificio 2																				
Edificio 3																				
Totale		0.023	0.024	0.024	0.024	0.025	0.025	0.025	0.026	0.026	0.027	0.027	0.027	0.028	0.028	0.029	0.029	0.030	0.030	0.030

Public contribution €m

Edificio 1		0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091									
Edificio 2																				
Edificio 3																				
Totale		0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091									

Total revenues 0.114 0.114 0.115 0.115 0.115 0.116 0.116 0.116 0.117 0.117 0.118 0.027 0.028 0.028 0.029 0.029 0.030 0.030 0.030

Operative Cash Flow case 1	1	-€	1.73 €	0.11 €	0.11 €	0.11 €	0.12 €	0.12 €	0.12 €	0.12 €	0.12 €	0.12 €	0.12 €	0.03 €	0.03 €	0.03 €	0.03 €	0.03 €	0.03 €	0.03 €	
Cumulative Operative CF case 1		-€	1.73 -€	1.84 -€	1.73 -€	1.61 -€	1.49 -€	1.38 -€	1.26 -€	1.15 -€	1.03 -€	0.91 -€	0.79 -€	0.77 -€	0.74 -€	0.71 -€	0.68 -€	0.65 -€	0.62 -€	0.59 -€	0.56

Year	2054
Payback Time	35

2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------









0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023



0.031	0.031	0.032	0.032	0.033	0.033	0.034	0.034	0.035	0.035	0.036	0.036	0.037	0.038	0.038	0.039	0.039	0.040	0.040	0.041	0.042	0.042	0.043	0.044
0.031	0.031	0.032	0.032	0.033	0.033	0.034	0.034	0.035	0.035	0.036	0.036	0.037	0.038	0.038	0.039	0.039	0.040	0.040	0.041	0.042	0.042	0.043	0.044




0.031	0.031	0.032	0.032	0.033	0.033	0.034	0.034	0.035	0.035	0.036	0.036	0.037	0.038	0.038	0.039	0.039	0.040	0.040	0.041	0.042	0.042	0.043	0.044
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04
-€ 0.53	-€ 0.50	-€ 0.47	-€ 0.44	-€ 0.40	-€ 0.37	-€ 0.34	-€ 0.30	-€ 0.27	-€ 0.23	-€ 0.20	-€ 0.16	-€ 0.12	-€ 0.09	-€ 0.05	€ 0.01	€ 0.03	€ 0.07	€ 0.11	€ 0.15	€ 0.19	€ 0.24	€ 0.28	€ 0.32

																	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------	------	------	------	------	------	------	------

Case 2

2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Scenario	1
----------	---

**COSTI**  
Costi investimento (reali €m)

Edificio 1	€ 2.13																			
Edificio 2																				
Edificio 3																				
Totale	2.13																			

Costi investimento (inflazionati) €m

Edificio 1	2.17																			
Edificio 2																				
Edificio 3																				
Totale	2.17																			

Totale dei costi 2.17

**RICAVI**  
Energy saving (reali) €m

Edificio 1	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
Edificio 2																				
Edificio 3																				
Totale	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023

Energy saving (nominal) €m

Edificio 1	0.023	0.024	0.024	0.024	0.025	0.025	0.025	0.026	0.026	0.027	0.027	0.027	0.028	0.028	0.029	0.029	0.030	0.030	0.030	0.030
Edificio 2																				
Edificio 3																				
Totale	0.023	0.024	0.024	0.024	0.025	0.025	0.025	0.026	0.026	0.027	0.027	0.027	0.028	0.028	0.029	0.029	0.030	0.030	0.030	0.030

Public contribution €m

Edificio 1	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107									
Edificio 2																				
Edificio 3																				
Totale	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107									

Total revenues 0.130 0.130 0.131 0.131 0.131 0.132 0.132 0.133 0.133 0.133 0.134 0.027 0.028 0.028 0.029 0.029 0.030 0.030 0.030

Operative Cash Flow case 2	-€ 2.04	€ 0.13	€ 0.13	€ 0.13	€ 0.13	€ 0.13	€ 0.13	€ 0.13	€ 0.13	€ 0.13	€ 0.13	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03
Cumulative Operative CF case 2	-€ 2.04	-€ 2.17	-€ 2.04	-€ 1.90	-€ 1.77	-€ 1.64	-€ 1.51	-€ 1.38	-€ 1.24	-€ 1.11	-€ 0.98	-€ 0.95	-€ 0.92	-€ 0.89	-€ 0.86	-€ 0.84	-€ 0.81	-€ 0.78	-€ 0.75	0.75

Year 2058  
Payback Time 39

2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Section 1


Section 2


Section 3

Section 4

0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	
0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	

Section 5

0.031	0.031	0.032	0.032	0.033	0.033	0.034	0.034	0.035	0.035	0.036	0.036	0.037	0.038	0.038	0.039	0.039	0.040	0.040	0.041	0.042	0.042	0.043	0.044	
0.031	0.031	0.032	0.032	0.033	0.033	0.034	0.034	0.035	0.035	0.036	0.036	0.037	0.038	0.038	0.039	0.039	0.040	0.040	0.041	0.042	0.042	0.043	0.044	

Section 6


0.031	0.031	0.032	0.032	0.033	0.033	0.034	0.034	0.035	0.035	0.036	0.036	0.037	0.038	0.038	0.039	0.039	0.040	0.040	0.041	0.042	0.042	0.043	0.044
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04
-€ 0.71	-€ 0.68	-€ 0.65	-€ 0.62	-€ 0.59	-€ 0.55	-€ 0.52	-€ 0.48	-€ 0.45	-€ 0.41	-€ 0.38	-€ 0.34	-€ 0.31	-€ 0.27	-€ 0.23	-€ 0.19	-€ 0.15	-€ 0.11	-€ 0.07	€ 0.03	€ 0.01	€ 0.05	€ 0.10	€ 0.14

2058      2059      2060      2061

Case 3

2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Scenario	1
----------	---

**COSTI**  
Costi investimento (reali €m)

Edificio 1	€ 1.99																			
Edificio 2																				
Edificio 3																				
Totale	1.99																			

Costi investimento (inflazionati) €m

Edificio 1	2.02																			
Edificio 2																				
Edificio 3																				
Totale	2.02																			

Totale dei costi 2.02

**RICAVI**  
Energy saving (reali) €m

Edificio 1	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
Edificio 2																				
Edificio 3																				
Totale	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023

Energy saving (nominal) €m

Edificio 1	0.023	0.024	0.024	0.024	0.025	0.025	0.025	0.026	0.026	0.027	0.027	0.027	0.028	0.028	0.029	0.029	0.030	0.030	0.030	0.030
Edificio 2																				
Edificio 3																				
Totale	0.023	0.024	0.024	0.024	0.025	0.025	0.025	0.026	0.026	0.027	0.027	0.027	0.028	0.028	0.029	0.029	0.030	0.030	0.030	0.030

Public contribution €m

Edificio 1	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100									
Edificio 2																				
Edificio 3																				
Totale	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100									

Total revenues 0.123 0.123 0.124 0.124 0.124 0.125 0.125 0.125 0.126 0.126 0.127 0.027 0.028 0.028 0.029 0.029 0.030 0.030 0.030

Operative Cash Flow case 3	-€ 1.90	€ 0.12	€ 0.12	€ 0.12	€ 0.12	€ 0.12	€ 0.12	€ 0.12	€ 0.13	€ 0.13	€ 0.13	€ 0.13	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03
Cumulative Operative CF case 3	-€ 1.90	-€ 2.02	-€ 1.90	-€ 1.77	-€ 1.65	-€ 1.52	-€ 1.40	-€ 1.27	-€ 1.15	-€ 1.02	-€ 0.90	-€ 0.87	-€ 0.84	-€ 0.81	-€ 0.78	-€ 0.75	-€ 0.72	-€ 0.69	-€ 0.66	-€ 0.66

Year	2056
Payback Time	37

2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------









0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	
0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	



0.031	0.031	0.032	0.032	0.033	0.033	0.034	0.034	0.035	0.035	0.036	0.036	0.037	0.038	0.038	0.039	0.039	0.040	0.040	0.041	0.042	0.042	0.043	0.044
0.031	0.031	0.032	0.032	0.033	0.033	0.034	0.034	0.035	0.035	0.036	0.036	0.037	0.038	0.038	0.039	0.039	0.040	0.040	0.041	0.042	0.042	0.043	0.044




0.031	0.031	0.032	0.032	0.033	0.033	0.034	0.034	0.035	0.035	0.036	0.036	0.037	0.038	0.038	0.039	0.039	0.040	0.040	0.041	0.042	0.042	0.043	0.044
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04	€ 0.04
-€ 0.63	-€ 0.60	-€ 0.57	-€ 0.54	-€ 0.50	-€ 0.47	-€ 0.44	-€ 0.40	-€ 0.37	-€ 0.33	-€ 0.30	-€ 0.26	-€ 0.22	-€ 0.19	-€ 0.15	-€ 0.11	-€ 0.07	€ 0.03	€ 0.01	€ 0.05	€ 0.09	€ 0.13	€ 0.18	€ 0.22
																		2056	2057	2058	2059	2060	2061

Windows

2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Scenario	1
----------	---

**COSTI**  
Costi investimento (reali €m)

Edificio 1	€	0.49																		
Edificio 2																				
Edificio 3																				
Totale		0.49																		

Costi investimento (inflazionati) €m

Edificio 1		0.50																		
Edificio 2																				
Edificio 3																				
Totale		0.50																		

Totale dei costi 0.50

**RICAVI**  
Energy saving (reali) €m

Edificio 1		0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
Edificio 2																				
Edificio 3																				
Totale		0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023

Energy saving (nominal) €m

Edificio 1		0.023	0.024	0.024	0.024	0.025	0.025	0.025	0.026	0.026	0.027	0.027	0.027	0.028	0.028	0.029	0.029	0.030	0.030	0.030
Edificio 2																				
Edificio 3																				
Totale		0.023	0.024	0.024	0.024	0.025	0.025	0.025	0.026	0.026	0.027	0.027	0.027	0.028	0.028	0.029	0.029	0.030	0.030	0.030

Public contribution €m

Edificio 1		0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025									
Edificio 2																				
Edificio 3																				
Totale		0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025									

Total revenues 0.048 0.048 0.049 0.049 0.049 0.050 0.050 0.050 0.051 0.051 0.052 0.027 0.028 0.028 0.029 0.029 0.030 0.030 0.030

Operative Cash Flow windows	1	-€	0.45	€	0.05	€	0.05	€	0.05	€	0.05	€	0.05	€	0.05	€	0.05	€	0.05	€	0.05	€	0.03	€	0.03	€	0.03	€	0.03	€	0.03	€	0.03	€	0.03	€	0.03	€	0.03
Cumulative Operative CF Windows		-€	0.45	-€	0.50	-€	0.45	-€	0.40	-€	0.35	-€	0.30	-€	0.25	-€	0.20	-€	0.15	-€	0.10	-€	0.05	€	0.02	€	0.01	€	0.03	€	0.06	€	0.09	€	0.12	€	0.15	€	0.18

Year 2031  
Payback Time 12