

“Il volo capriccioso di una farfalla provoca uno spostamento d’aria che influirà sul tempo, non domani, certo, ma fra un anno. ”

Ivar Ekeland, *Il calcolo. L'imprevisto. Il concetto di tempo da Keplero a Thom*, Edizioni di Comunità, Milano 1985

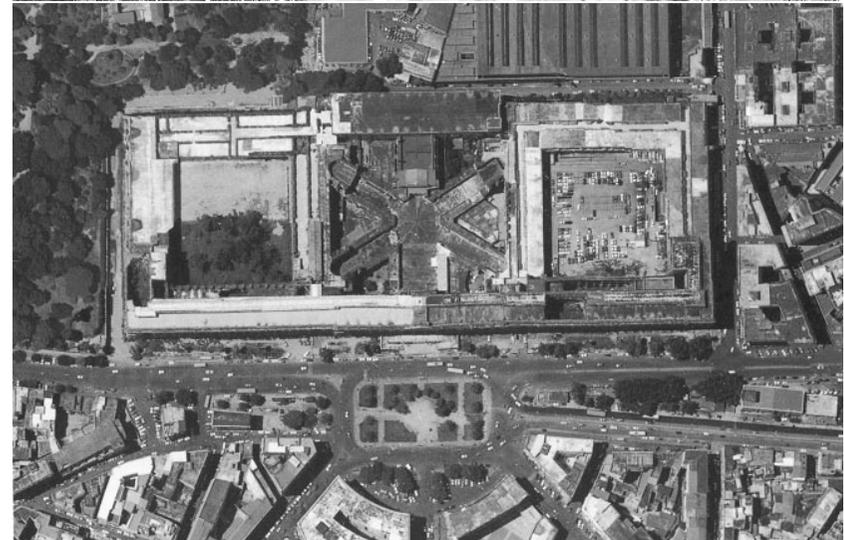
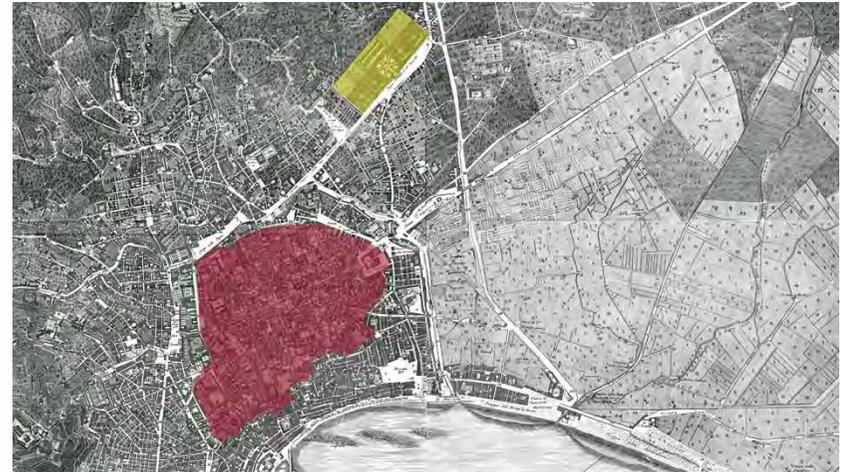


RESTAURO CRITICO ED ECOCOMPATIBILE  
DI UN PALINSESTO A SCALA URBANA:  
IL REAL ALBERGO DEI POVERI IN NAPOLI

## UN EDIFICIO A SCALA URBANA



Età: circa 250 anni  
Lunghezza: 360 m / Larghezza: 140 m  
Altezza: massima: 42 m / minima: 15 m  
Superficie coperta: oltre 110.000 mq  
Volume: 830.000 mc  
Livelli: da 2 (zone incomplete) a 9  
Cortili: (3) da 6500 mq / (6) da 700 mq  
Ambienti: 440 / Ambiente medio: 8m x 40m x 8m  
Corridoi: 9 km



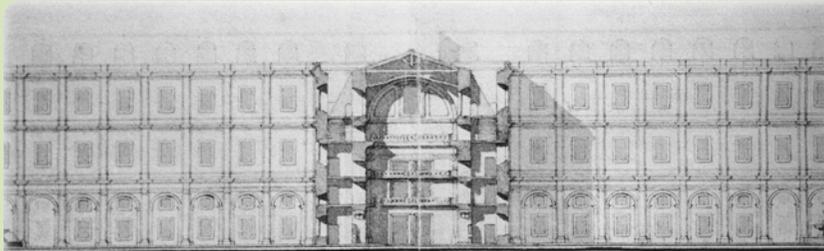
Restauro critico ed ecocompatibile di un palinsesto a scala urbana: il Real Albergo dei Poveri in Napoli

Arch. Francesca Brancaccio - B5 srl - Assorestauri - O.I.C.E.

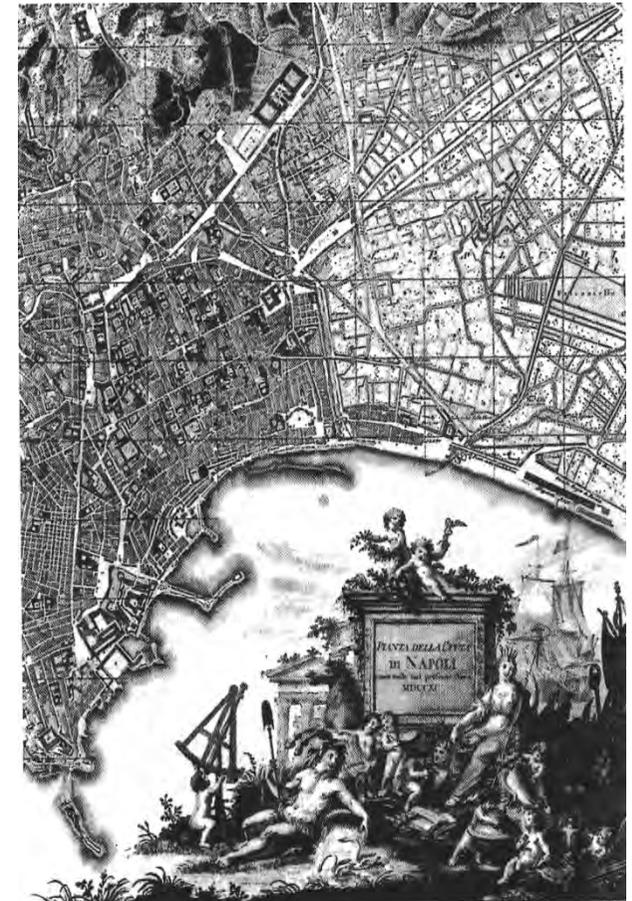
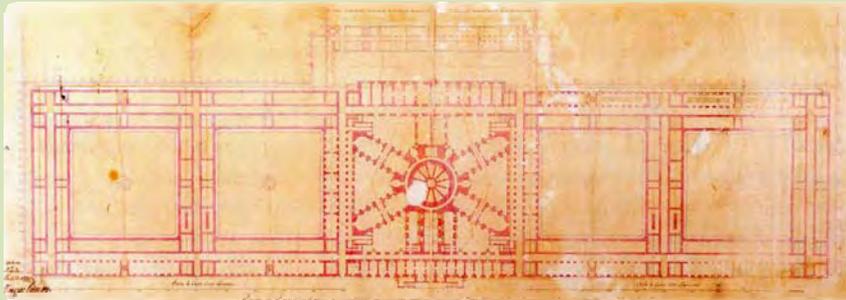
## REGIUM TOTIUS REGNI PAUPERUM HOSPITIUM



1749



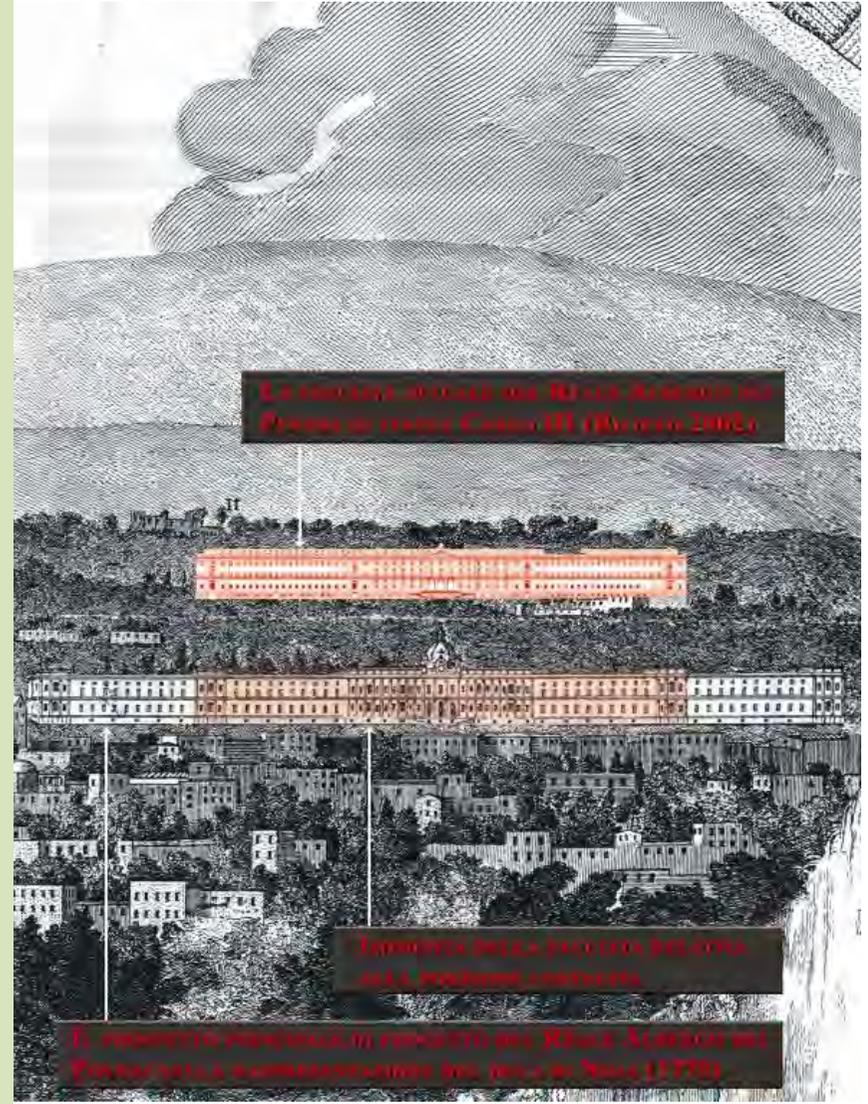
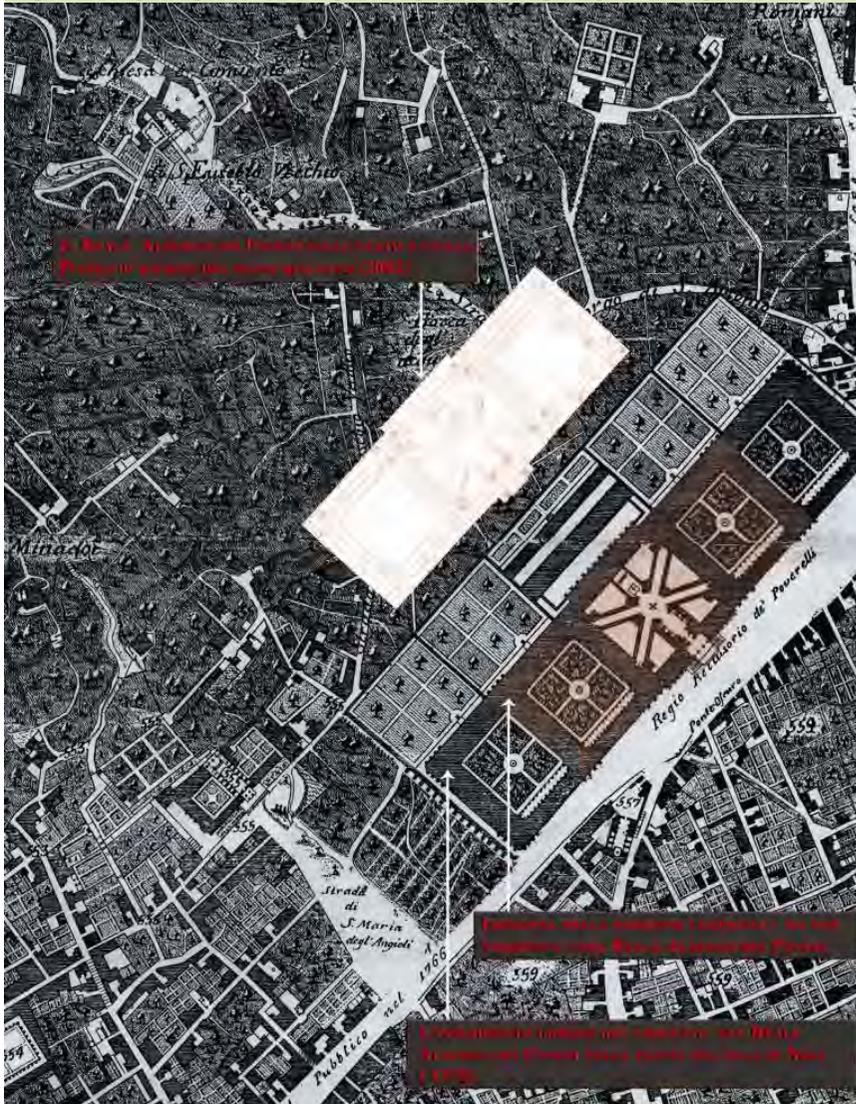
*li del nuovo Conservatorio fatta su la linea punteggiata e segnata nell*



Restauro critico ed ecocompatibile di un palinsesto a scala urbana: il Real Albergo dei Poveri in Napoli

Arch.Francesca Brancaccio- B5 srl - Assorestaura - O.I.C.E.

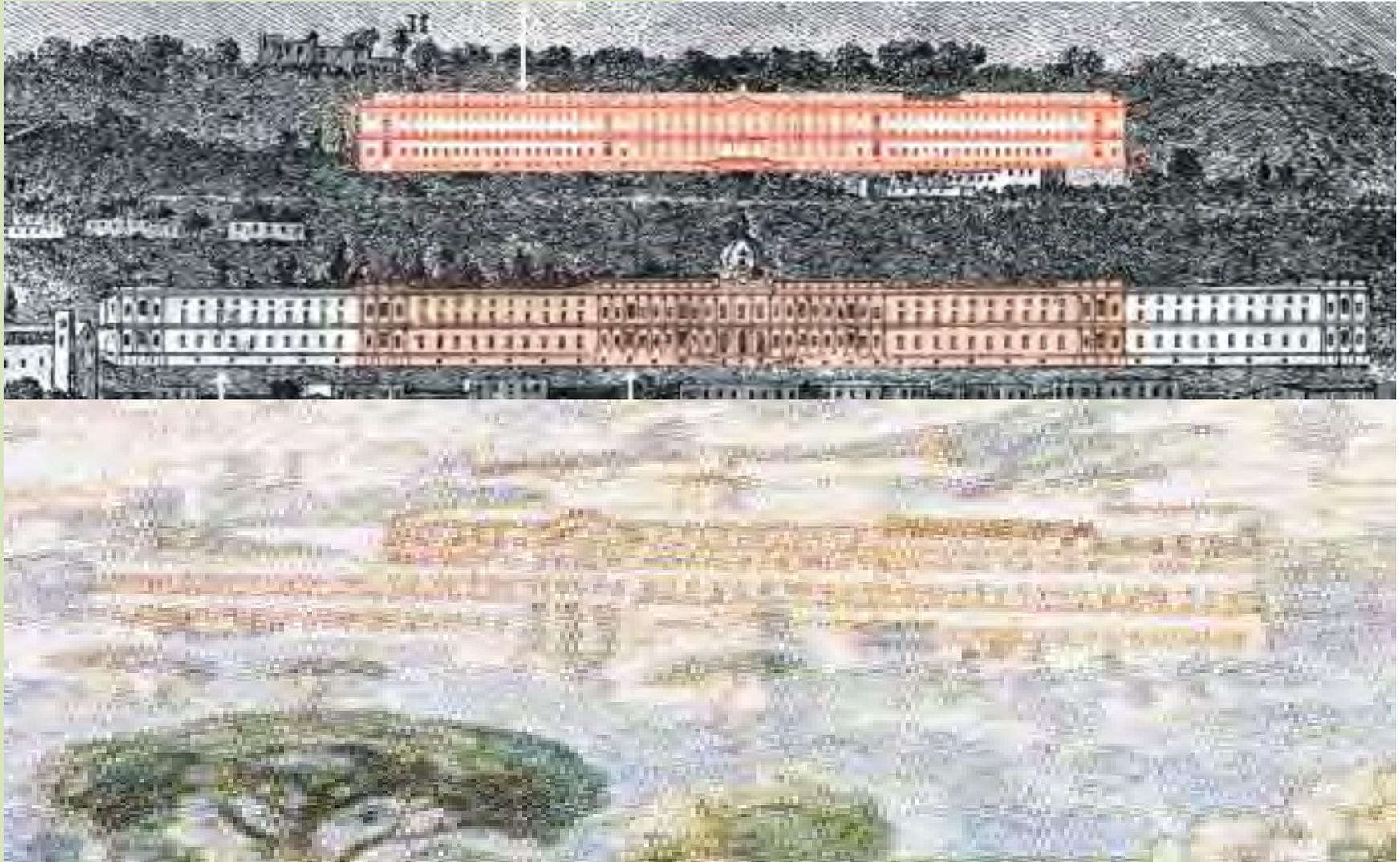
**UN MONUMENTO INCOMPIUTO E NON FINITO**



Restauero critico ed ecocompatibile di un palinsesto a scala urbana: il Real Albergo dei Poveri in Napoli

Arch.Francesca Brancaccio– B5 srl – Assorestauero - O.I.C.E.

## UN MONUMENTO INCOMPIUTO



Restauro critico ed ecocompatibile di un palinsesto a scala urbana: il Real Albergo dei Poveri in Napoli

Arch.Francesca Brancaccio– B5 srl – Assorestaura - O.I.C.E.

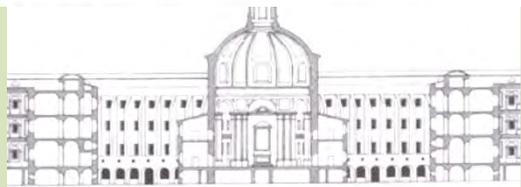
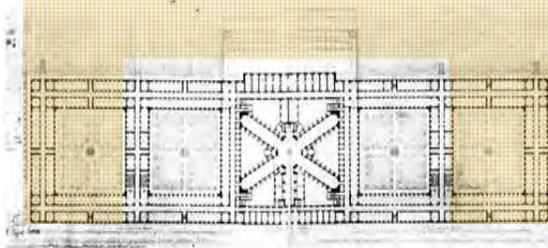
## L'IMMAGINE UNIFORME DI UN MONUMENTO INCOMPIUTO



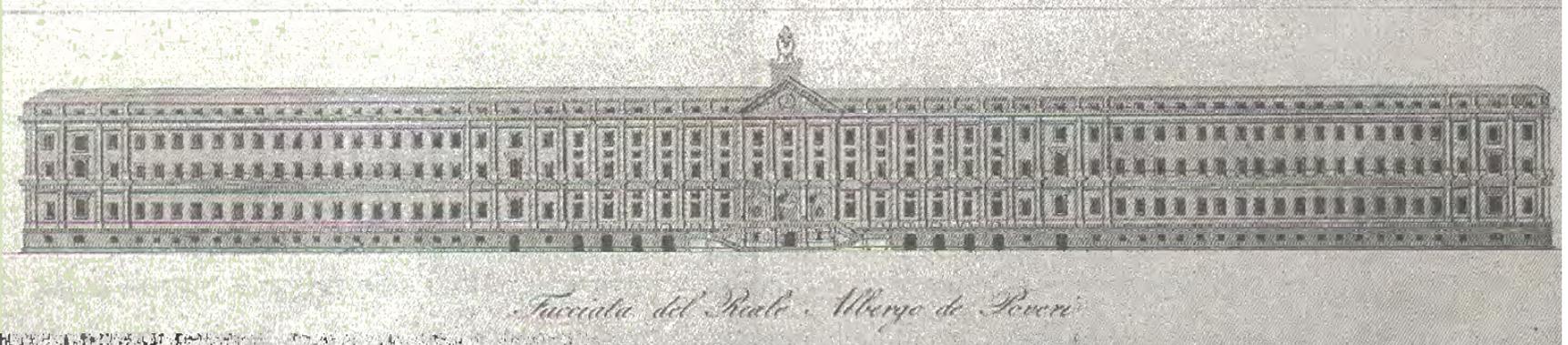
Restauro critico ed ecocompatibile di un palinsesto a scala urbana: il Real Albergo dei Poveri in Napoli

Arch.Francesca Brancaccio– B5 srl – Assorestaurio - O.I.C.E.

## UN MONUMENTO INCOMPIUTO : XXI SECOLO

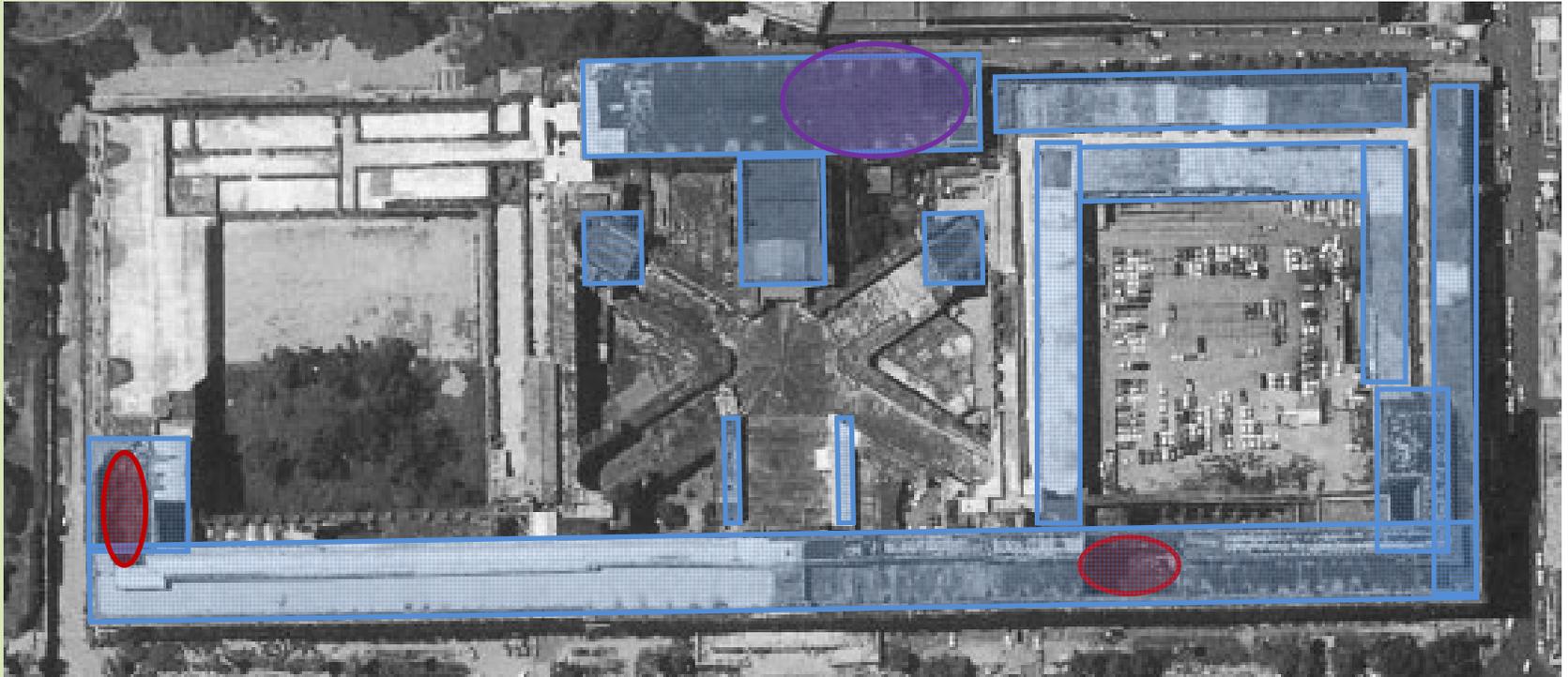


## UN PALINSESTO NON-FINITO



Restauo critico ed ecocompatibile di un palinsesto a scala urbana: il Real Albergo dei Poveri in Napoli  
Arch.Francesca Brancaccio– B5 srl – Assorestauro - O.I.C.E.

## UN PALINSESTO NON FINITO : XX SECOLO



ZONE INTERESSATE DA "COMPLETAMENTI" / "TRASFORMAZIONI"  
NEL CORSO DEL XX SECOLO CON VOLTE/SOLAI IN C.A.

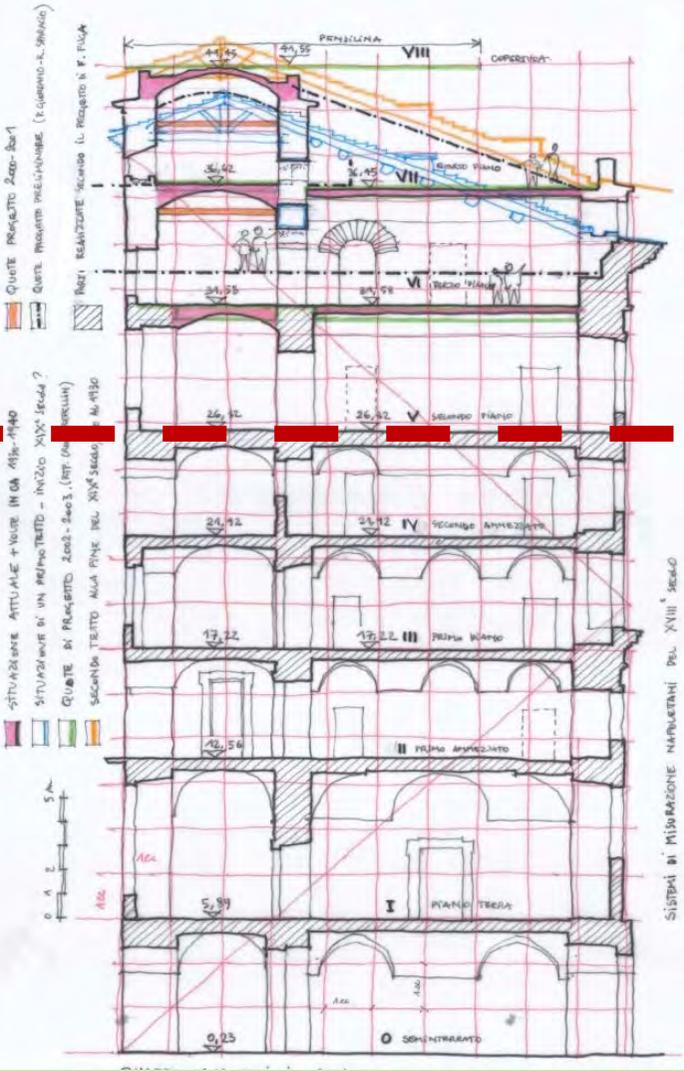


AREE INTERESSATE DA CROLLI DELLE VOLTE IN C.A. A SEGUITO  
DEL SISMA DEL 1980

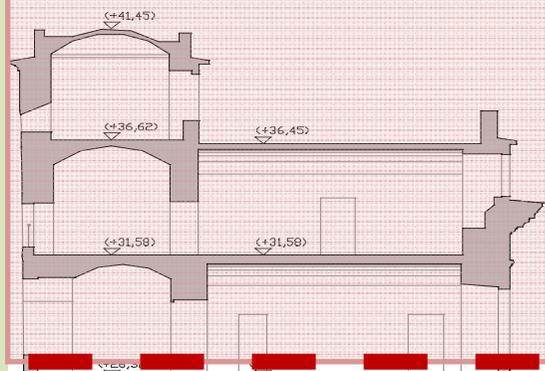


SOLAI IN C.A. IN FASE DI CROLLO

**UN PALINSESTO (XVIII-XX SECOLO)**



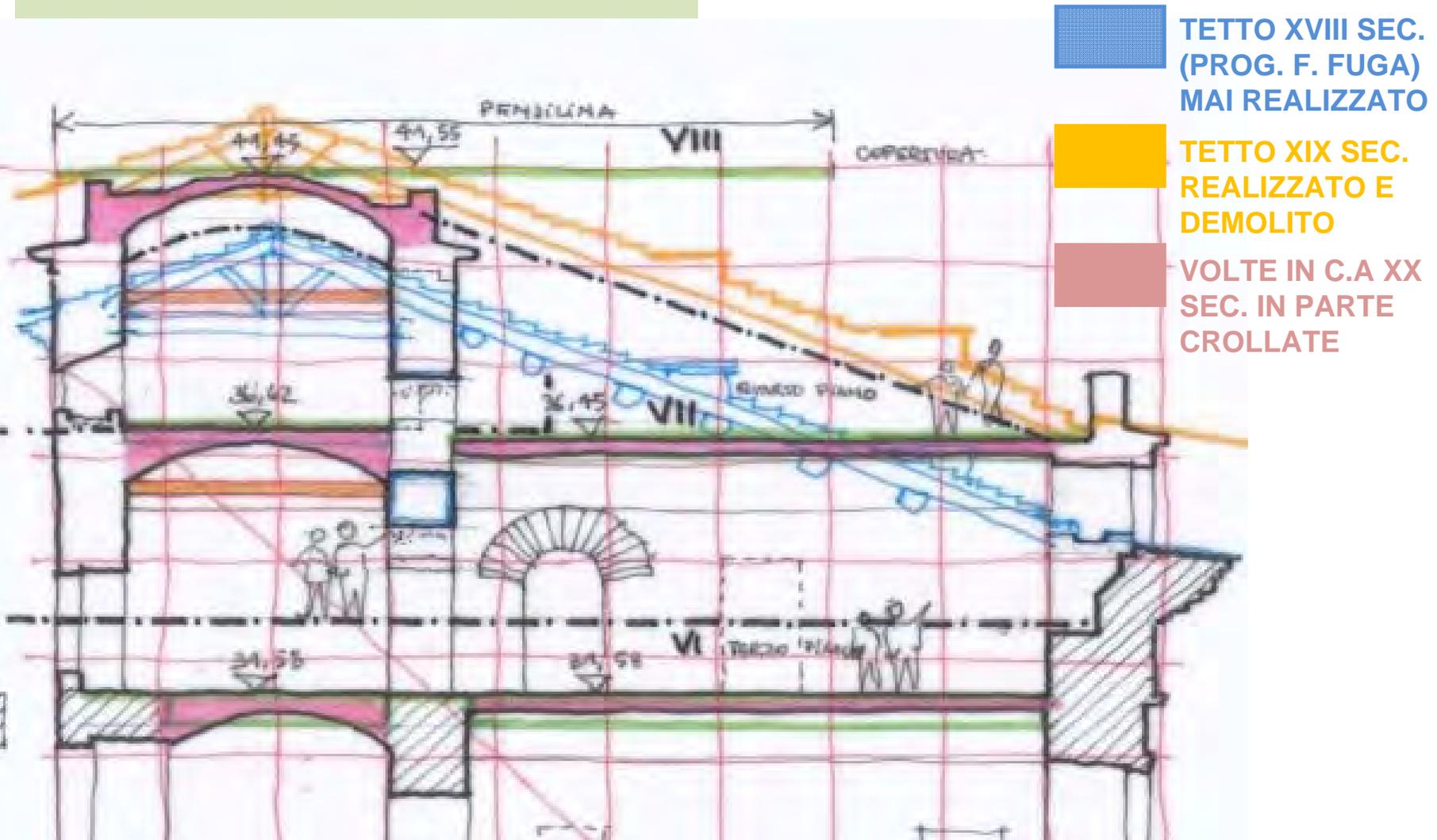
**MURATURE IN TUFO/  
VOLTE IN C.A. XX SEC.**



**MURATURE E VOLTE  
IN TUFO XVIII SEC.**



**UN PALINSESTO NON-FINITO**

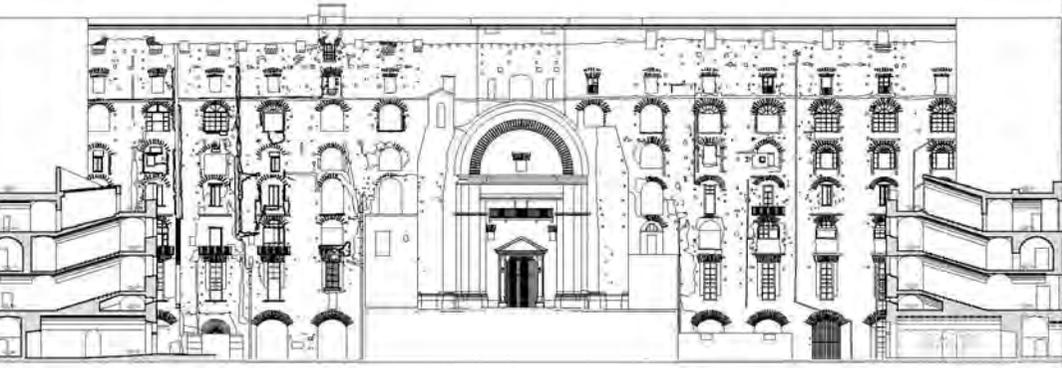


- TETTO XVIII SEC. (PROG. F. FUGA) MAI REALIZZATO**
- TETTO XIX SEC. REALIZZATO E DEMOLITO**
- VOLTE IN C.A XX SEC. IN PARTE CROLLATE**

Restauro critico ed ecocompatibile di un palinsesto a scala urbana: il Real Albergo dei Poveri in Napoli

Arch.Francesca Brancaccio- B5 srl - Assorestauro - O.I.C.E.

## IL DEGRADO E LE MANOMISSIONI



## IL DEGRADO E LE MANOMISSIONI



Restauero critico ed ecocompatibile di un palinsesto a scala urbana: il Real Albergo dei Poveri in Napoli

Arch.Francesca Brancaccio- B5 srl - Assorestauero - O.I.C.E.

## I CROLLI A SEGUITO DEL SISMA DEL 1980



Restauro critico ed ecocompatibile di un palinsesto a scala urbana: il Real Albergo dei Poveri in Napoli

Arch.Francesca Brancaccio - B5 srl - Assorestaurio - O.I.C.E.

**RTP CROCI REPELLIN:  
UN'EQUIPE PLURIDISCIPLINARE EUROPEA**



**COMUNE DI NAPOLI: UFFICIO PROGETTO  
RECUPERO REAL ALBERGO DEI POVERI**



**Comune di Napoli – V Direzione Infrastrutture**  
Ufficio Progetto recupero Real Albergo dei Poveri  
Arch. Giancarlo Ferulano – Dirigente  
Ing. Andrea Esposito, Arch. Salvatore Iervolino,  
Ing. Alessandro Fini, Geom. Aldo Ferruzzi, Geom. Tommaso Pilla

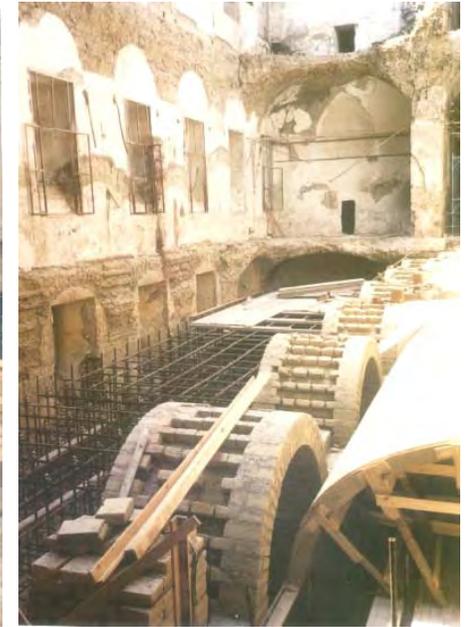


**Progetto e direzione dei lavori: RTP Croci Repellin**  
prof. Ing. Giorgio Croci - arch. Didier Repellin (caplgruppo)  
ing. Mario Biritognolo, arch. Francesca Brancaccio, ing. Giuseppe Carluccio, arch.  
Nicolas Detry, arch. Laurence Lobry, arch. Pascal Prunet, prof. arch. Paolo Rocchi

**Consulenti interni:** prof. arch. Giovanni Carbonara (restauro), prof. ing. Elio Giangreco  
⊕(consolidamento)

**Restauro critico ed ecocompatibile di un palinsesto a scala urbana: il Real Albergo dei Poveri in Napoli**  
Arch. Francesca Brancaccio – B5 srl – Assorestauro - O.I.C.E.

**I PRIMI INTERVENTI DI RICOSTRUZIONE E MESSA IN SICUREZZA**



**Restauro critico ed ecocompatibile di un palinsesto a scala urbana: il Real Albergo dei Poveri in Napoli**  
Arch. Francesca Brancaccio - B5 srl - Assorestaurio - O.I.C.E.

## UN BENE MONUMENTALE

"RESTAURO CRITICO" : "il momento metodologico del riconoscimento dell'opera d'arte, nella sua consistenza fisica e nella sua duplice polarità estetica e storica, in vista della sua trasmissione al futuro" - Cesare Brandi



Restauro critico ed ecocompatibile di un palinsesto a scala urbana: il Real Albergo dei Poveri in Napoli

Arch.Francesca Brancaccio- B5 srl - Assorestaurio - O.I.C.E.

**RESTAURO, ATTO CULTURALMENTE CONSAPEVOLE, FRA 'PURA CONSERVAZIONE' E  
'CONTROLLATA TRASFORMAZIONE'**

**CONOSCENZA**

8a=cc

7a

6a

5a

4a

3a

2a

a

CON IL

PATROCINIO DEL

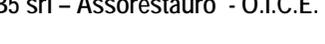
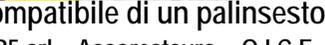
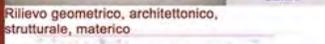
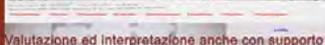
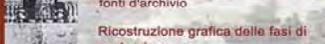
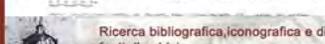
COMUNE DI NAPOLI

0



Analisi delle modifiche e delle condizioni di degrado con sussidio di strumenti digitali  
Analisi non distruttive o debolmente distruttive dei materiali e del degrado  
- Indagini visive  
- Termografie  
- Sondaggi  
- Stratigrafie

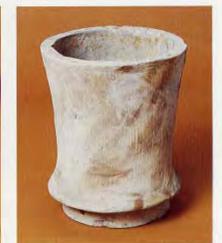
**DAL BAUFORSCHUNG AL PROGETTO**



Ricerca bibliografica, iconografica e di fonti d'archivio  
Ricostruzione grafica delle fasi di costruzione

Valutazione ed interpretazione anche con supporto digitale di fonti storiche

Rilievo geometrico, architettonico, strutturale, materico



Restauo critico ed ecocompatibile di un palinsesto a scala urbana: il Real Albergo dei Poveri in Napoli

Arch. Francesca Brancaccio - B5 srl - Assorestauo - O.I.C.E.

**RESTAURO, ATTO CULTURALMENTE CONSAPEVOLE, FRA 'PURA CONSERVAZIONE' E  
'CONTROLLATA TRASFORMAZIONE'**

**PROGETTO**

8a=cc

7a

6a

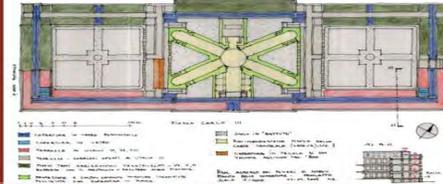
5a

4a

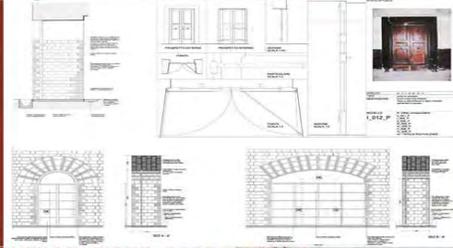
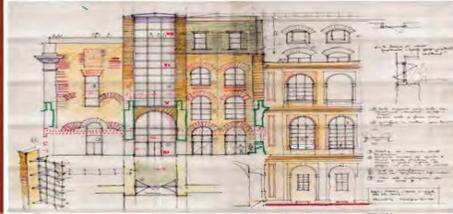
3a

2a

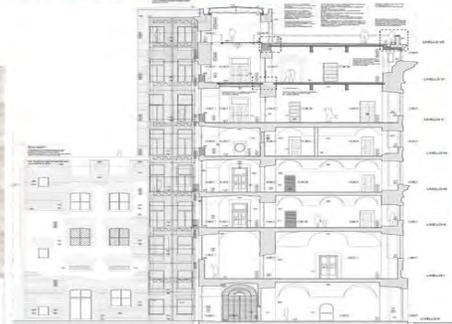
a



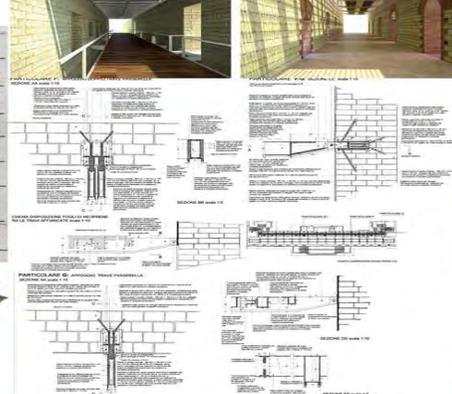
**FRA RICONFIGURAZIONE FILOLOGICA E RESTAURO CRITICO**



**ARCHITETTURA DELL'ESISTENTE E INNOVAZIONE ECO-SOSTENIBILE**



**NUOVE TECNOLOGIE PER UN CONSOLIDAMENTO COMPATIBILE**



**INDAGINE DELLA FABBRICA PRATICA DI CANTIERE**



**Ambiente**



**Innovazione**



**Materiali eco-compatibili**



**Raccolta e riutilizzo di acque piovane**



**Integrazione con il verde ed il contesto urbano**



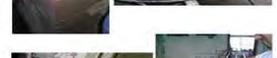
**Irradiazioni e ventilazione naturale**



**Cantieri fermati: consolidamento e ricostruzione volte**

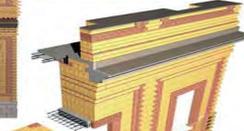


**Cantieri fermati: messa in sicurezza e restauro della facciata**



CON IL PATROCINIO DEL COMUNE DI NAPOLI

0



## RESTAURO ECO-COMPATIBILE

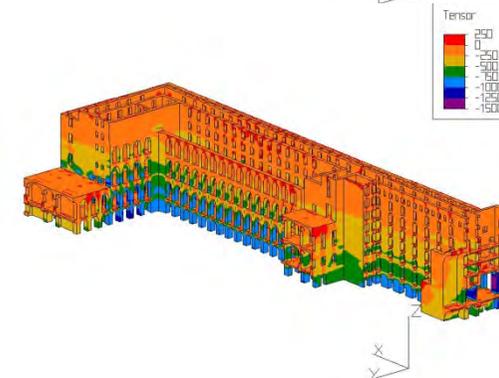
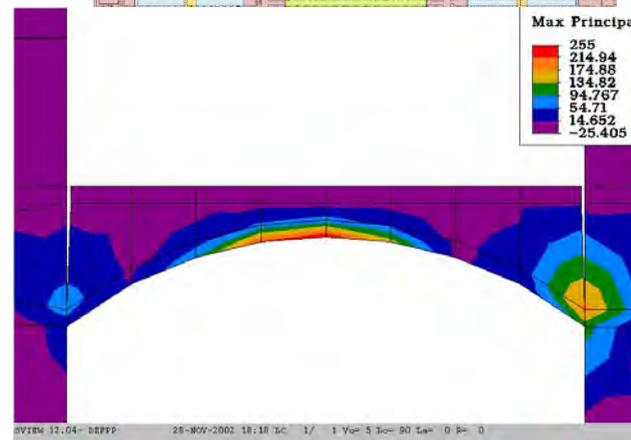
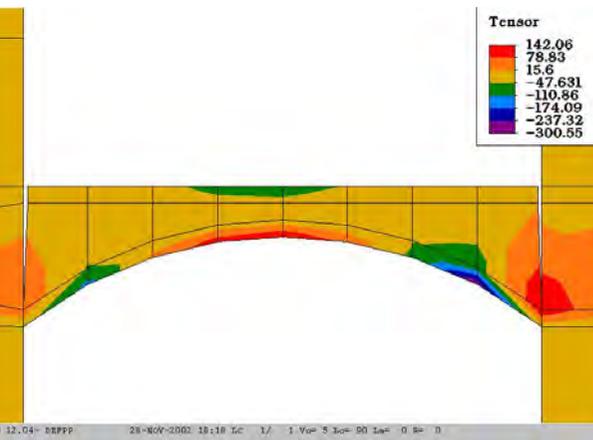
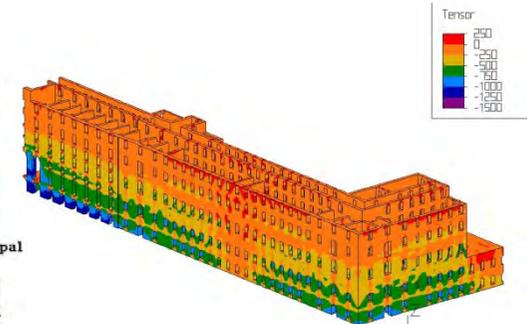
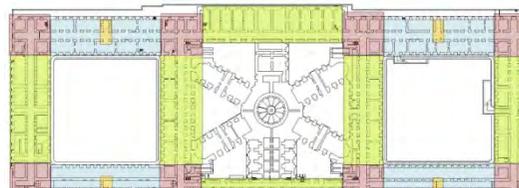
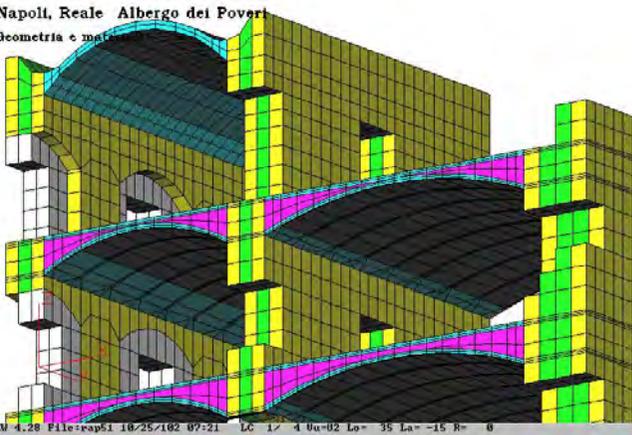
Il progetto contempla il rispetto filologico della storia dell'edificio e delle sue stratificazioni, della tipologia architettonica, con l'uso di materiali tradizionali e l'implementazione di nuove tecnologie, attraverso operazioni critiche di demolizione di aggiunte incongrue o sostituzione, ed integrazione, in un dialogo fra antico e nuovo, di soluzioni eco-compatibili, al fine di migliorarne l'efficienza energetica.

Le priorità sono:

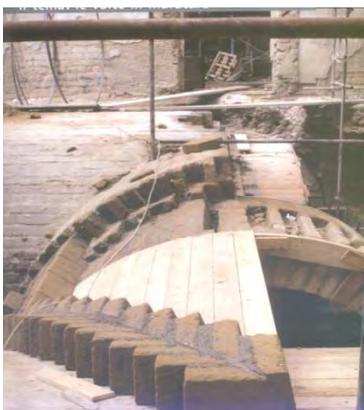
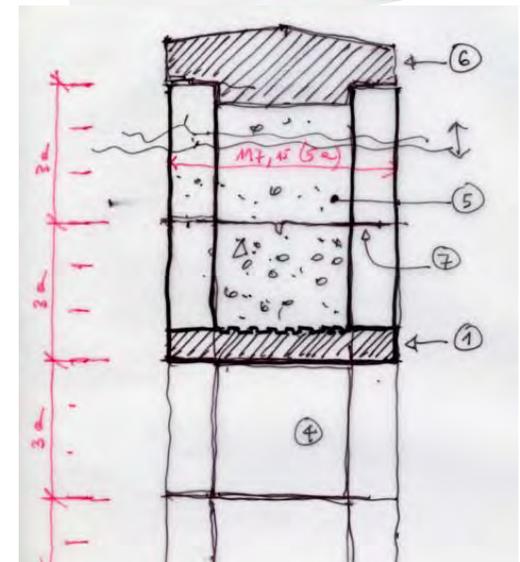
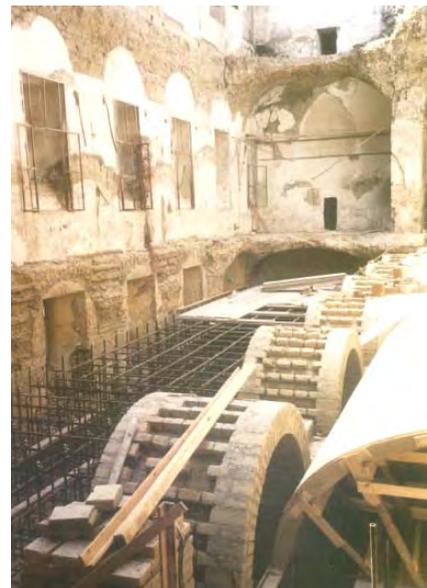
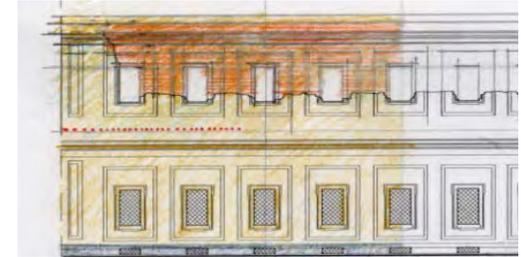
- Il rispetto dell'edificio antico
- L'uso di tecniche e materiali tradizionali
- Adozione di nuove tecnologie compatibili e potenzialmente reversibili

## VERIFICA SISIMICA GLOBALE E MONITORAGGIO CONTINUO IN CORSO D'OPERA

Lo studio analitico è stato condotto mediante simulazione numerica del comportamento meccanico delle strutture. Le analisi sono state approntate con l'ausilio di un modello numerico agli elementi finiti, nell'ipotesi di comportamento elastico lineare, al fine di valutare gli effetti del peso proprio e dell'azione sismica sulla costruzione nello stato di progetto. Le analisi del comportamento d'insieme della struttura sono state, pertanto, eseguite avvalendosi di un modello rappresentativo della configurazione che si avrà al completamento delle opere progettate per migliorare la resistenza sismica dell'edificio.



## VOLTE E MURATURE CON USO DI MATERIALI TRADIZIONALI ED ECO-COMPATIBILI

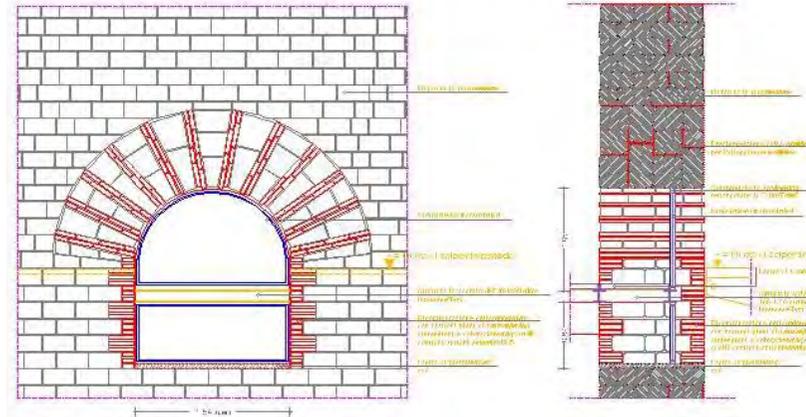
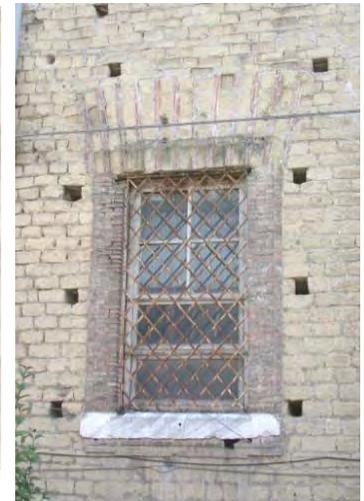
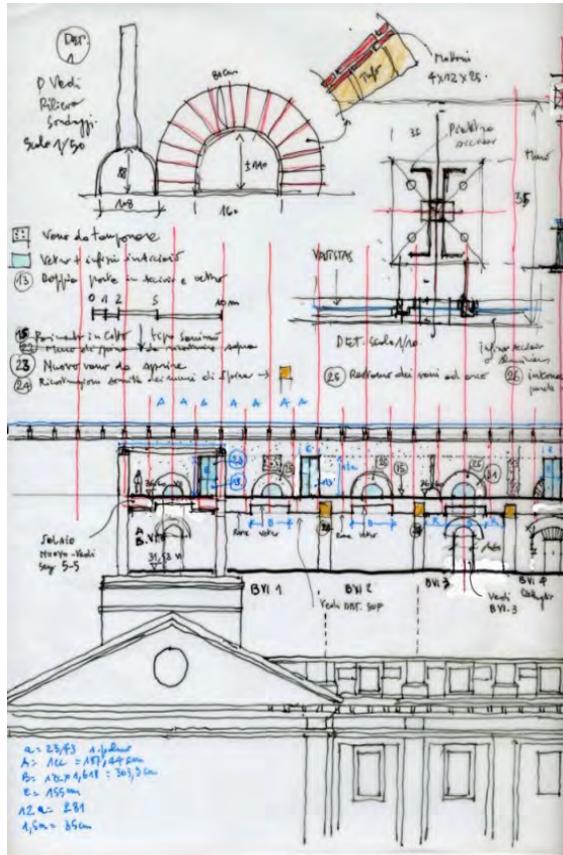


Restauro critico ed ecocompatibile di un palinsesto a scala urbana: il Real Albergo dei Poveri in Napoli

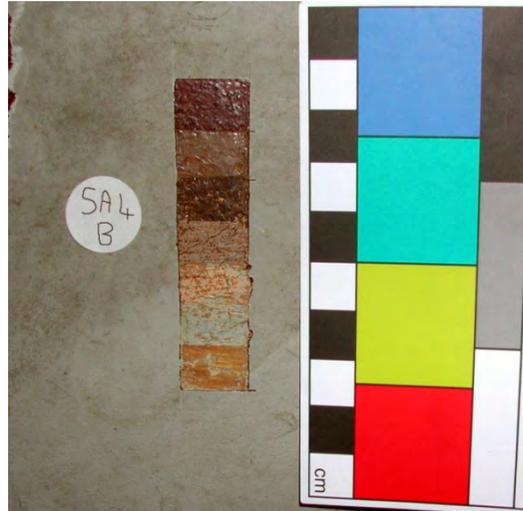
Arch.Francesca Brancaccio- B5 srl - Assorestauro - O.I.C.E.



**RESTAURO, ATTO CULTURALMENTE CONSAPEVOLE, FRA 'PURA CONSERVAZIONE' E  
'CONTROLLATA TRASFORMAZIONE'**



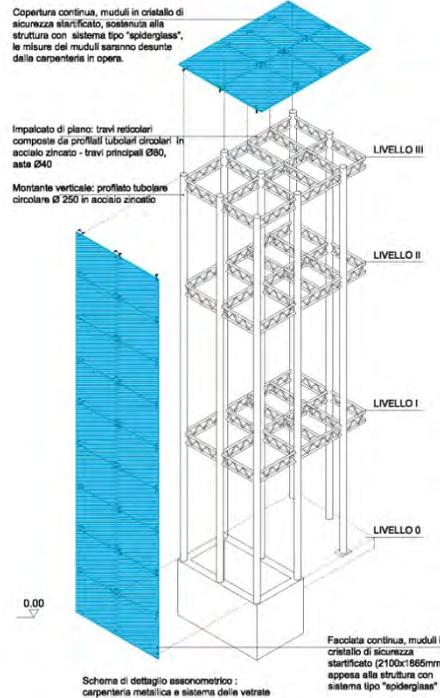
RESTAURO, ATTO CULTURALMENTE CONSAPEVOLE, FRA 'PURA CONSERVAZIONE' E  
'CONTROLLATA TRASFORMAZIONE'



**RESTAURO, ATTO CULTURALMENTE CONSAPEVOLE, FRA 'PURA CONSERVAZIONE' E  
'CONTROLLATA TRASFORMAZIONE'**



**RESTAURO, ATTO CULTURALMENTE CONSAPEVOLE, FRA 'PURA CONSERVAZIONE' E  
'CONTROLLATA TRASFORMAZIONE'**



## RESTAURO ECO-COMPATIBILE

Riduzione dei consumi energetici ed uso di energie rinnovabili:

- Illuminazione naturale (progettazione solare passiva)
- Recupero di acqua piovana (e delle antiche cisterne sotterranee)
- Ottenere il massimo rendimento in termini di inerzia termica
- Riduzione dei consumi energetici per l'illuminazione, il riscaldamento ed il raffrescamento (tecnologie ad alta prestazione)
- Ventilazione naturale (dispositivi manuali)
- Integrazione di energie rinnovabili (sostituzione della copertura in C.A. con moduli fotovoltaici semi-trasparenti)

ILLUMINAZIONE  
NATURALE  
(PROGETTAZIONE  
SOLARE PASSIVA)

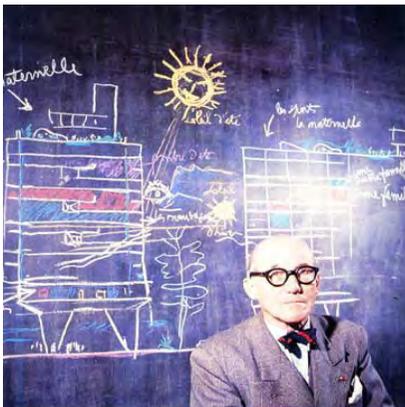
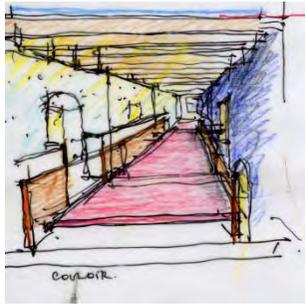
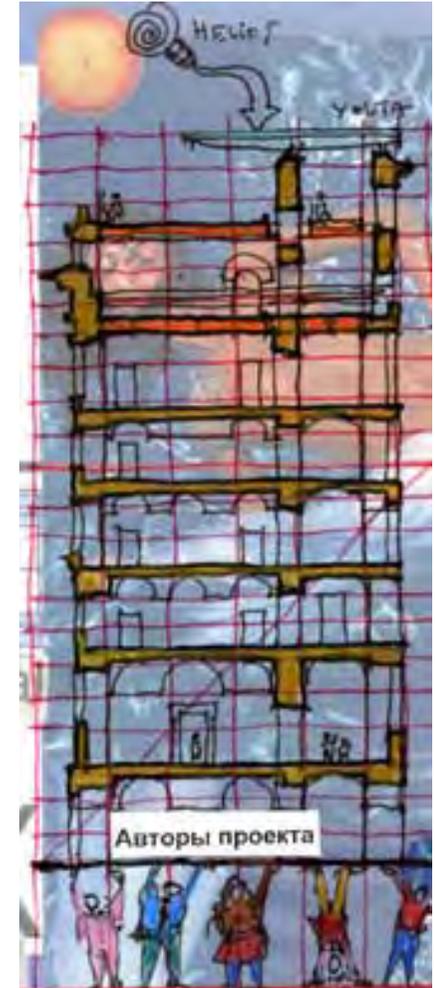


Tab.2 Sintesi risultati per cielo "overcast"

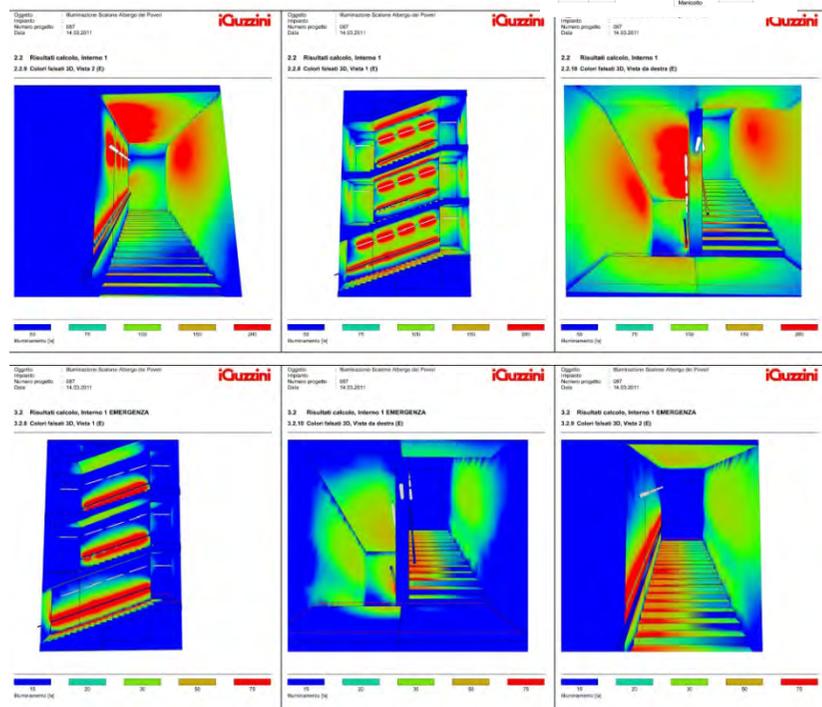
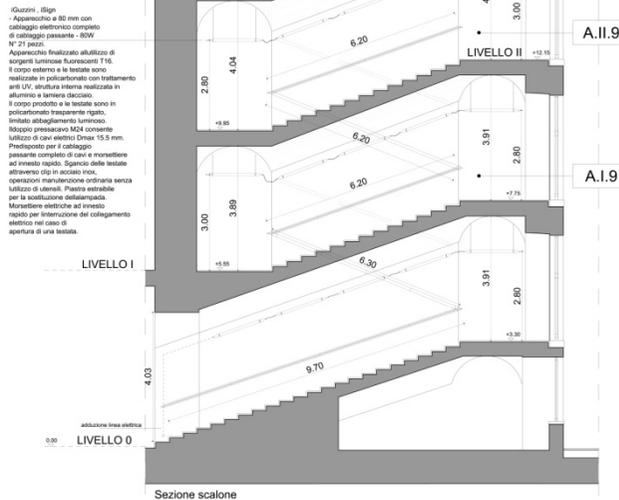
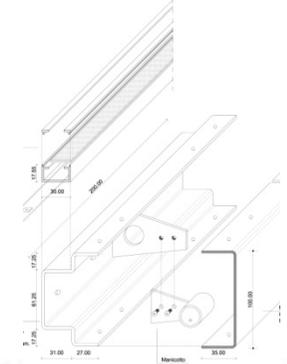
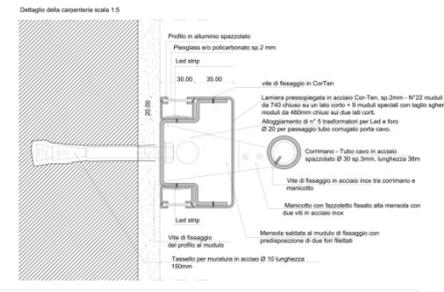
| Data   | ora   | Evh [lux] | Passerella |          |             |                | Corridolo |          |             |                |
|--------|-------|-----------|------------|----------|-------------|----------------|-----------|----------|-------------|----------------|
|        |       |           | DF FV      | DF opaco | Em FV [lux] | Em opaco [lux] | DF FV     | DF opaco | Em FV [lux] | Em opaco [lux] |
| 21-dic | 9:00  | 5130      | 4.34       | 1.44     | 223         | 74             | 0.9       | 0.64     | 46          | 33             |
| 21-dic | 12:00 | 9442      | 4.34       | 1.44     | 410         | 136            | 0.9       | 0.64     | 85          | 60             |
| 21-dic | 15:00 | 5202      | 4.34       | 1.44     | 226         | 75             | 0.9       | 0.64     | 47          | 33             |
| 21-mar | 9:00  | 11122     | 4.34       | 1.44     | 483         | 160            | 0.9       | 0.64     | 100         | 71             |
| 21-mar | 12:00 | 16188     | 4.34       | 1.44     | 703         | 233            | 0.9       | 0.64     | 146         | 104            |
| 21-mar | 15:00 | 12031     | 4.34       | 1.44     | 522         | 173            | 0.9       | 0.64     | 108         | 77             |
| 21-giu | 9:00  | 12810     | 4.34       | 1.44     | 556         | 184            | 0.9       | 0.64     | 115         | 82             |
| 21-giu | 12:00 | 19785     | 4.34       | 1.44     | 859         | 285            | 0.9       | 0.64     | 178         | 127            |
| 21-giu | 15:00 | 18540     | 4.34       | 1.44     | 805         | 267            | 0.9       | 0.64     | 167         | 119            |
| 23-set | 9:00  | 8563      | 4.34       | 1.44     | 372         | 123            | 0.9       | 0.64     | 77          | 55             |
| 23-set | 12:00 | 15795     | 4.34       | 1.44     | 686         | 227            | 0.9       | 0.64     | 142         | 101            |
| 23-set | 15:00 | 13958     | 4.34       | 1.44     | 606         | 201            | 0.9       | 0.64     | 126         | 89             |

Tab.3 - Sintesi risultati per cielo "clear"

| Data   | ora   | Evh [lux] | Passerella  |                | Corridolo   |                |
|--------|-------|-----------|-------------|----------------|-------------|----------------|
|        |       |           | Em FV [lux] | Em opaco [lux] | Em FV [lux] | Em opaco [lux] |
| 21-dic | 9:00  | 11190     | 660         | 533            | 115         | 103            |
| 21-dic | 12:00 | 32362     | 924         | 536            | 257         | 216            |
| 21-dic | 15:00 | 11489     | 409         | 130            | 64          | 51             |
| 21-mar | 9:00  | 41995     | 2150        | 1686           | 280         | 230            |
| 21-mar | 12:00 | 72059     | 2226        | 725            | 737         | 639            |
| 21-mar | 15:00 | 47301     | 2170        | 318            | 210         | 138            |
| 21-giu | 9:00  | 51823     | 1652        | 1081           | 407         | 335            |
| 21-giu | 12:00 | 93331     | 3607        | 342            | 459         | 351            |
| 21-giu | 15:00 | 86024     | 4463        | 360            | 306         | 159            |
| 23-set | 9:00  | 27526     | 1410        | 1108           | 203         | 171            |
| 23-set | 12:00 | 69727     | 1867        | 1189           | 1075        | 973            |
| 23-set | 15:00 | 58755     | 3028        | 249            | 748         | 103            |



**RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI PER L'ILLUMINAZIONE (TECNOLOGIE AD ALTA PRESTAZIONE)**

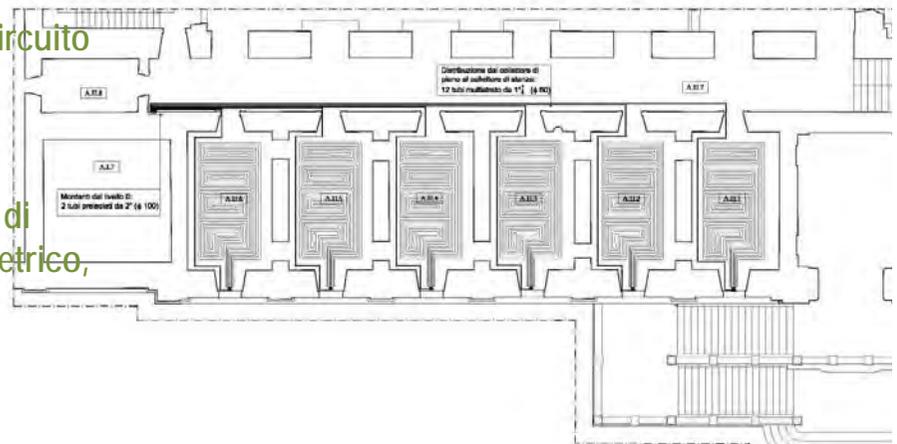




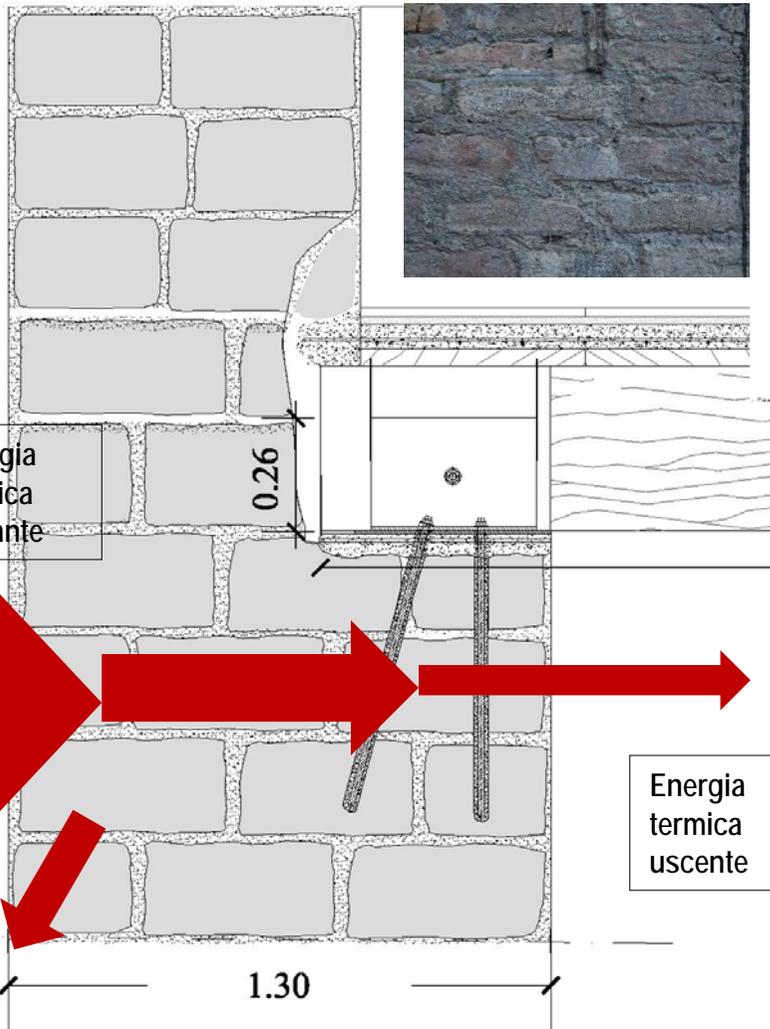
## RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI PER IL RISCALDAMENTO ED IL RAFFRESCAMENTO (TECNOLOGIE AD ALTA PRESTAZIONE)



La distribuzione del calore mediante irraggiamento è, al contrario della convezione (termosifoni e radiatori), una forma omogenea di trasmissione del calore. Si raggiunge lo stesso grado di climatizzazione in tutti gli ambienti, eliminando sbalzi termici e dispersioni. Bastano 30° - 40°C per riscaldare l'acqua del circuito contro i 60°-75°C gradi richiesti dai radiatori. Considerata l'ampiezza volumi, inoltre, a parità di benessere termoigrometrico, il risparmio dei costi di gestione rispetto ad un sistema a convezione è superiore al 30%



**MASSIMO RENDIMENTO IN TERMINI DI INERZIA TERMICA**



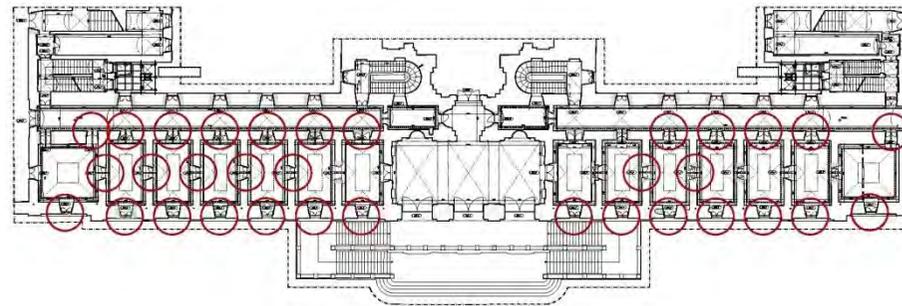
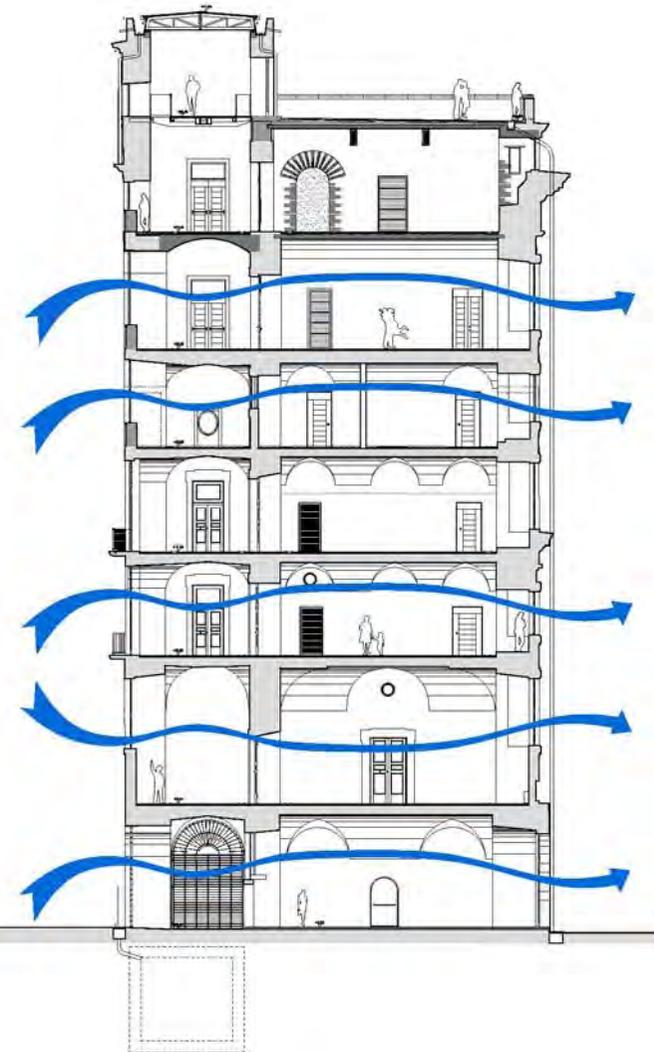
| Spessore muro [m] | U [W/m <sup>2</sup> K] |
|-------------------|------------------------|
| 0,50              | 0,76                   |
| 0,85              | 0,48                   |
| 1,10              | 0,38                   |
| 1,15              | 0,36                   |
| 1,20              | 0,35                   |
| 1,40              | 0,30                   |
| 1,60              | 0,27                   |
| 1,85              | 0,23                   |
| 1,90              | 0,23                   |
| 2,10              | 0,21                   |
| 2,50              | 0,17                   |
| 0,15              | 1,82                   |
| 0,30              | 1,14                   |



Restauo critico ed ecocompatibile di un palinsesto a scala urbana: il Real Albergo dei Poveri in Napoli

Arch. Francesca Brancaccio - B5 srl - Assorestauro - O.I.C.E.

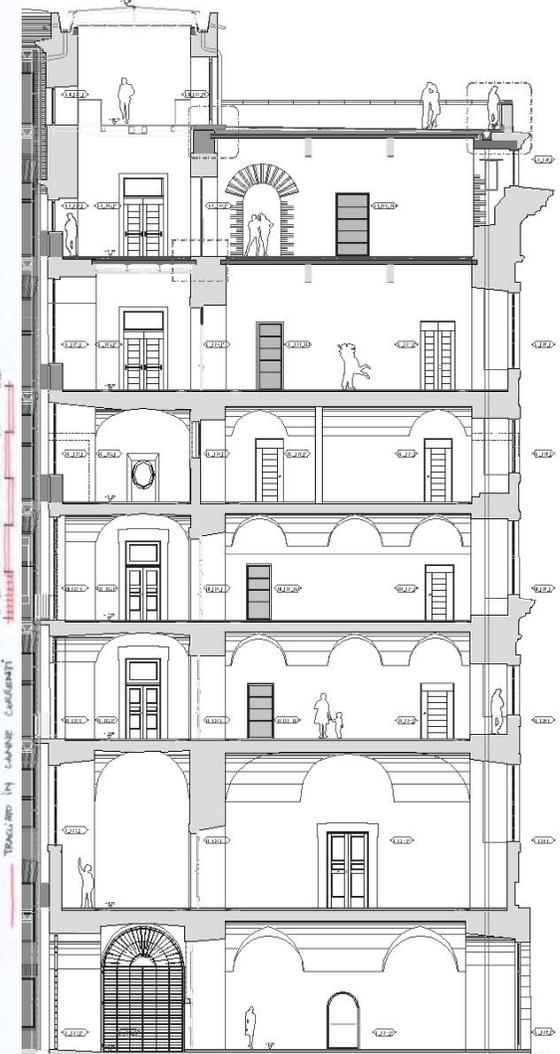
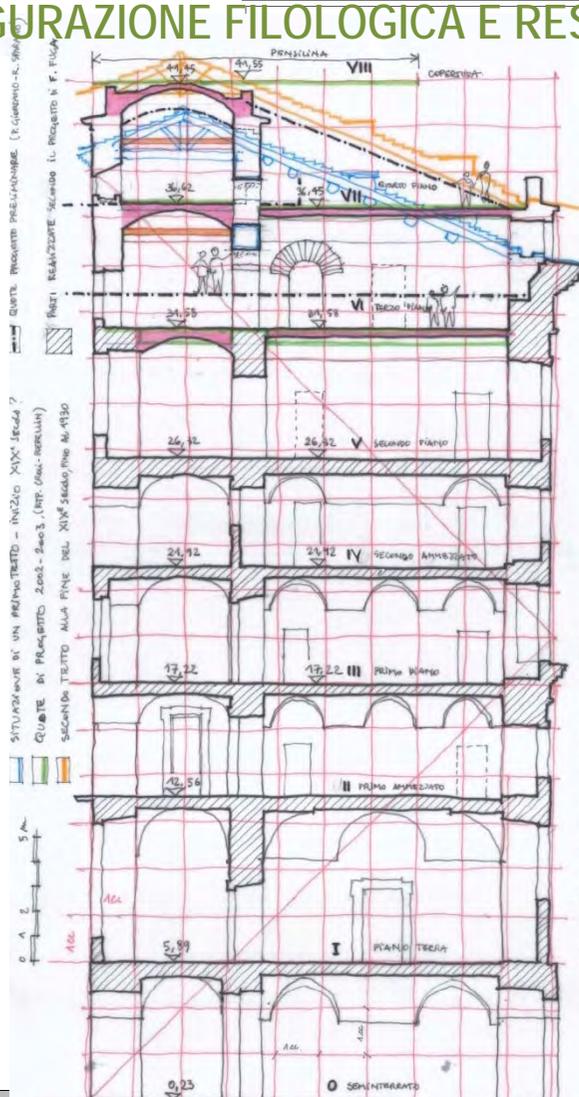
## OTTIMIZZAZIONE DELLA VENTILAZIONE NATURALE



Restauro critico ed ecocompatibile di un palinsesto a scala urbana: il Real Albergo dei Poveri in Napoli

Arch. Francesca Brancaccio - B5 srl - Assorestaurio - O.I.C.E.

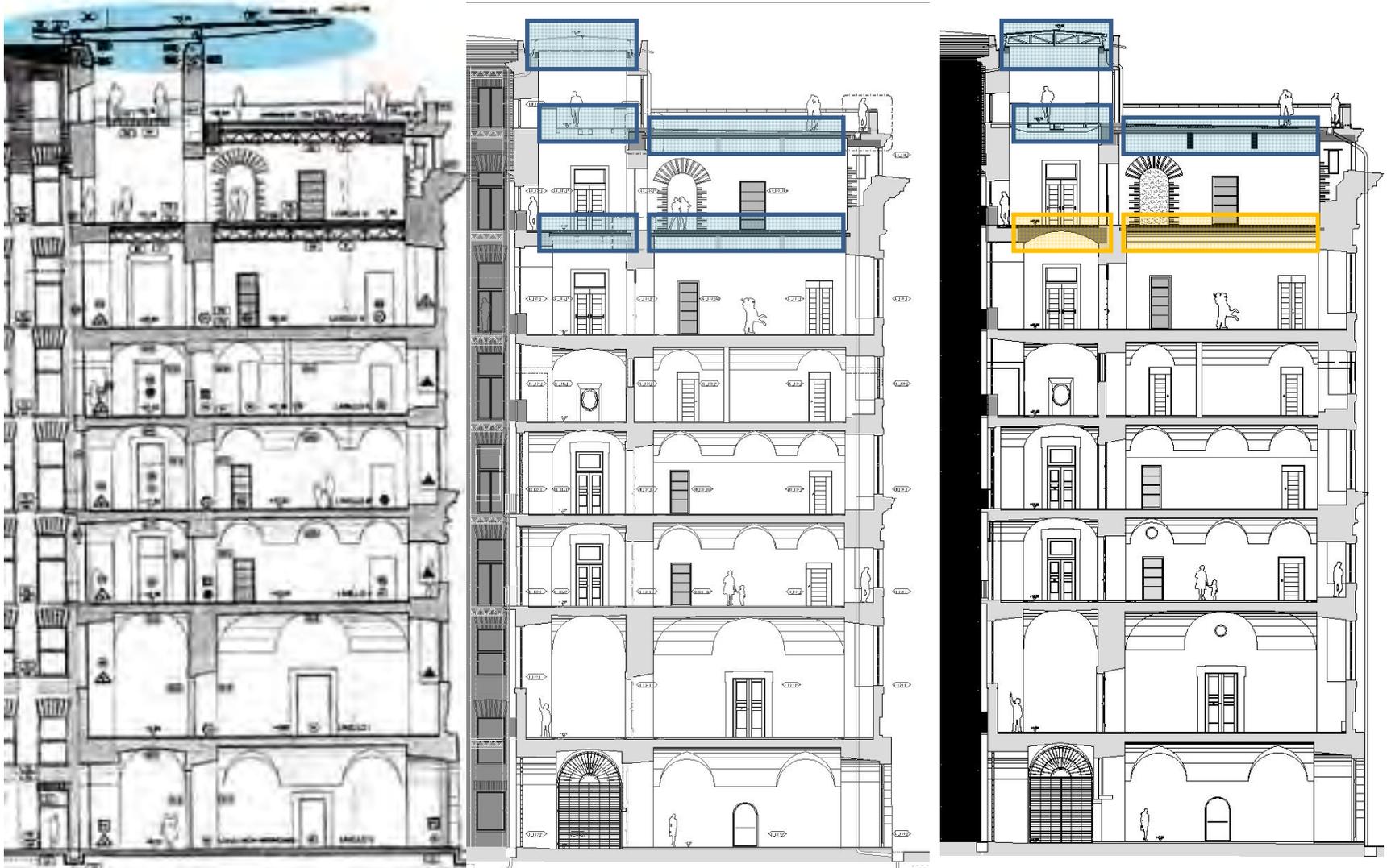
**IL PROGETTO TRA RICONFIGURAZIONE FILOLOGICA E RESTAURO CRITICO**



Restauro critico ed ecocompatibile di un palinsesto a scala urbana: il Real Albergo dei Poveri in Napoli

Arch. Francesca Brancaccio - B5 srl - Assorestaurio - O.I.C.E.

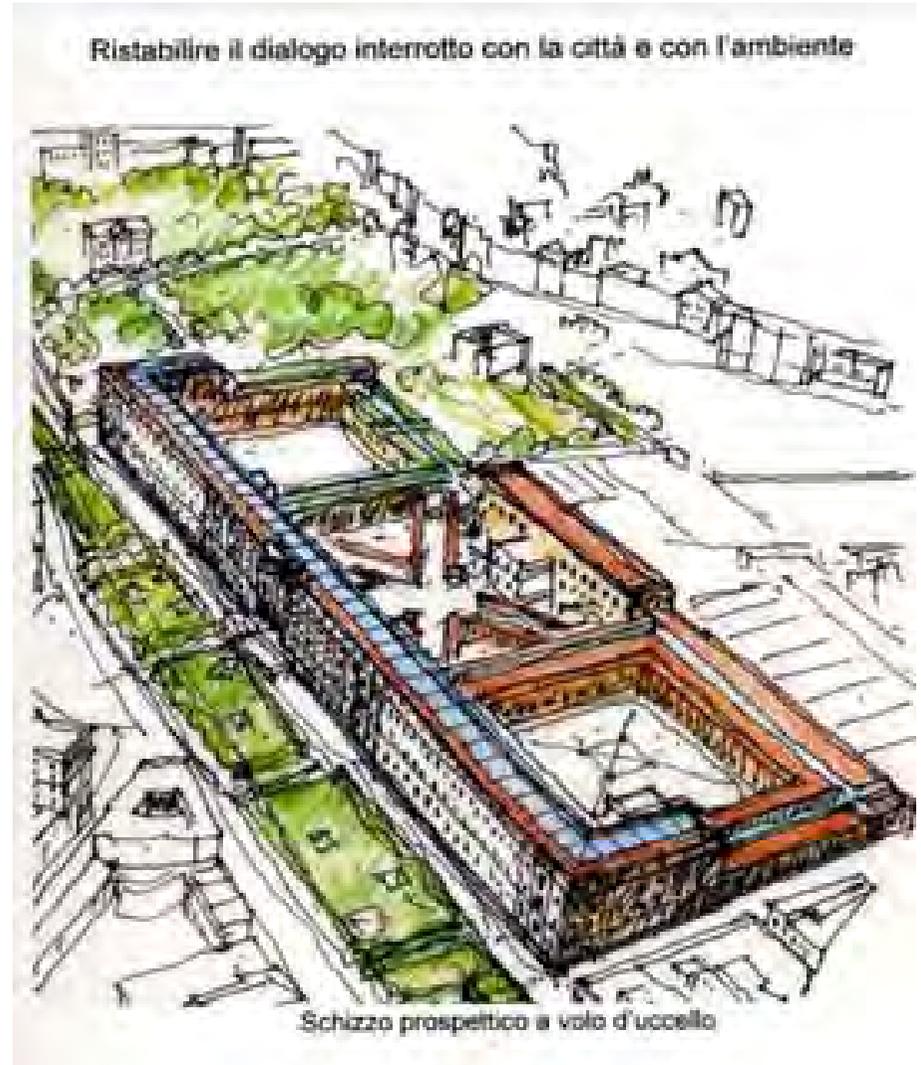
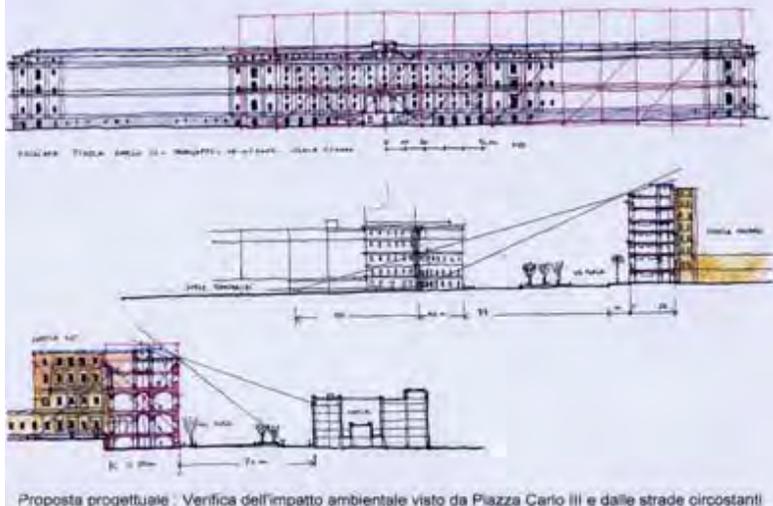
## LA COSTRUZIONE DEL CONSENSO



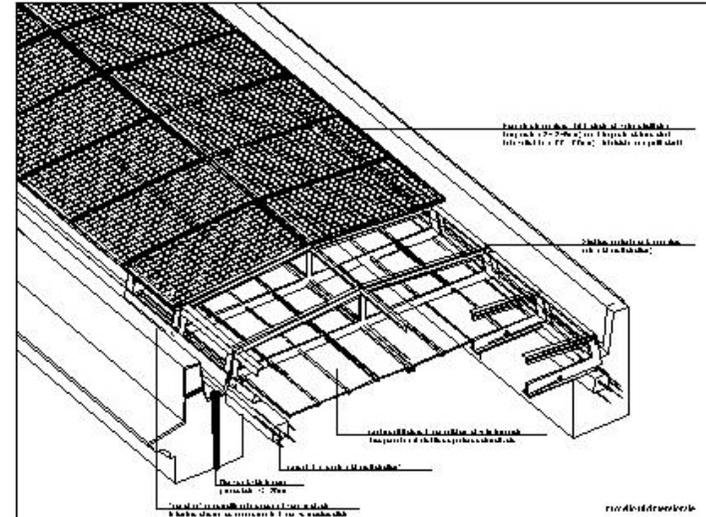
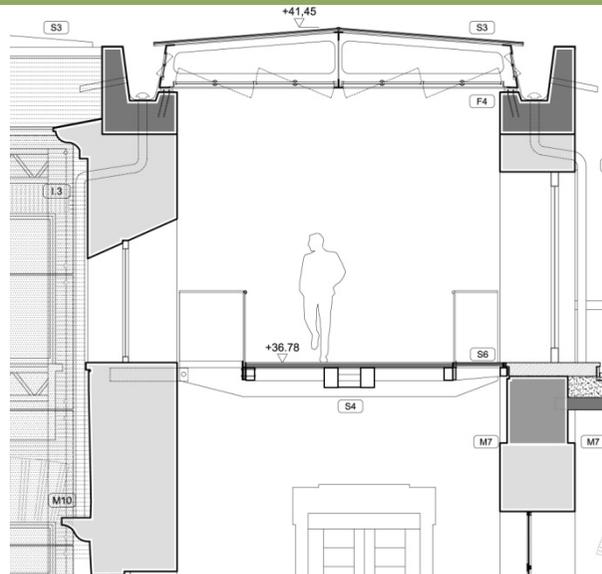
Restauro critico ed ecocompatibile di un palinsesto a scala urbana: il Real Albergo dei Poveri in Napoli

Arch. Francesca Brancaccio - B5 srl - Assorestaurio - O.I.C.E.

## IL PROGETTO TRA RICONFIGURAZIONE FILOLOGICA E RESTAURO CRITICO



INTEGRAZIONE DI  
ENERGIE  
RINNOVABILI  
(SOSTITUZIONE  
COPERTURA IN C.A.  
CON MODULI  
FOTOVOLTAICI  
SEMI-  
TRASPARENTI)



Restauro critico ed ecocompatibile di un palinsesto a scala urbana: il Real Albergo dei Poveri in Napoli

Arch. Francesca Brancaccio - B5 srl - Assorestaurio - O.I.C.E.

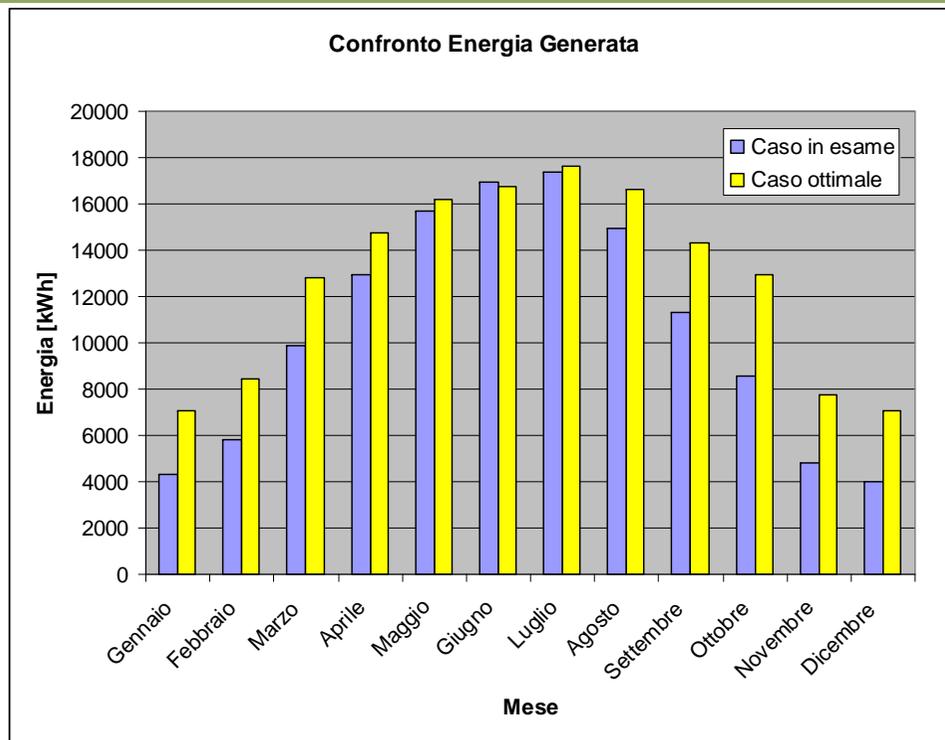
**PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA ANNUA COPERTURA  
FOTOVOLTAICA LOTTO AB**

(520 M2/30.000 M2) = 126.621 KWH =

FABBISOGNO DI CIRCA 35 ABITAZIONI MONOFAMILIARI

(CONSUMO MEDIO ANNUO ITALIANO = 3000-4000 KWH)

| Mese                   | Irraggiam.<br>incidente su<br>piano<br>orizzontale | Temperatura<br>media diurna | Energia<br>elettrica<br>caso in<br>esame | Energia<br>elettrica<br>caso<br>ottimale |
|------------------------|--|-----------------------------|--|--|
|                        | kWh/m2·<br>mese                                    | °C                          | kWh                                      | kWh                                      |
| Genn.                  | 57,7   | 10,5                        | 4319                                     | 7066                                     |
| Febb.                  | 74,8   | 10,6                        | 5794                                     | 8440                                     |
| Marzo                  | 119,7  | 13,2                        | 9860                                     | 12835                                    |
| Aprile                 | 157,5  | 16                          | 12940                                    | 14723                                    |
| Maggio                 | 204,0  | 19,5                        | 15687                                    | 16190                                    |
| Giugno                 | 219,3  | 24,1                        | 16921                                    | 16765                                    |
| Luglio                 | 251,4  | 26,7                        | 17398                                    | 17605                                    |
| Agosto                 | 205,8  | 26,5                        | 14960                                    | 16623                                    |
| Sett.                  | 148,2  | 23,8                        | 11309                                    | 14339                                    |
| Ottobre                | 110,4  | 19,6                        | 8577                                     | 12920                                    |
| Novem.                 | 63,3   | 15,5                        | 4836                                     | 7739                                     |
| Dicem.                 | 49,9   | 12,1                        | 4020                                     | 7079                                     |
| <b>Totale<br/>anno</b> | <b>1662</b>  | <b>18,2</b>                 | <b>126621</b>                            | <b>152324</b>                            |



Le modifiche richieste a seguito della verifica di impatto ambientale hanno comportato le seguenti variazioni:

- Angolo di tilt basso (23°)
- Angolo di Azimuth pari a 40°
- Suddivisione impianto su 2 falde - Nord/Nord Est

La differenza di energia prodotta rispetto ad un "caso ottimale" è pari al **16,9%**.

La producibilità specifica di energia elettrica nei 2 casi è:

- Caso reale: **1269 kWh/kWp·anno**
- Caso ottimale: 1527 kWh/kWp·anno

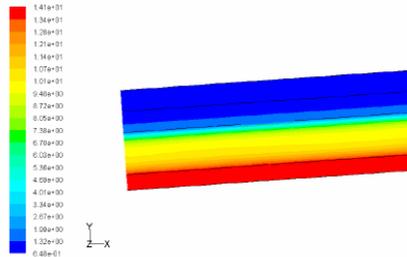
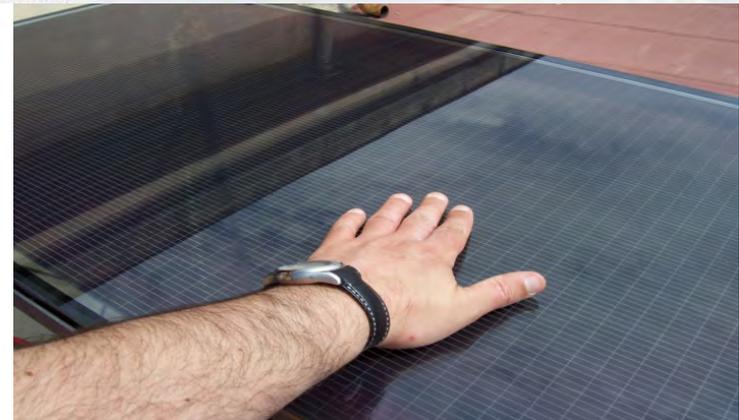
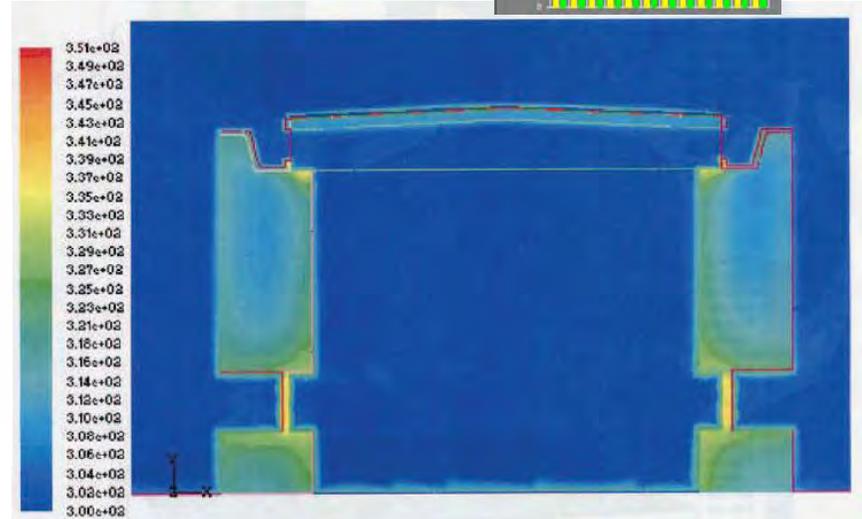
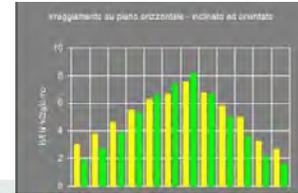


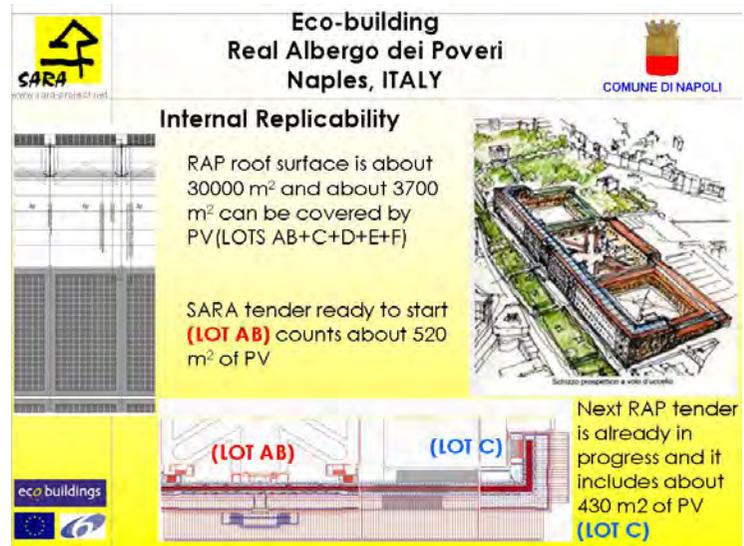
Figura 2: Mappa termica laterale del sistema. I valori di T sono in °C

Luogo di progetto:  
**Napoli**  
 Angolo di azimut [°] 0 - 90  
 Angolo di tilt [°] 30 - 90  
 Altezza s.l.m.: 17  
 Latitudine [gradi, primi]: 40 51 = 40.85  
 Longitudine [gradi, primi]: 14 15 = 14.25  
 Albedo 0.1 0.1 asfalto



Il DETEC (Dipartimento di Energetica, Termofluidodinamica applicata e Condizionamenti Ambientali-Federico II) ha effettuato misurazioni utili a quantificare il risparmio energetico e la riduzione di emissione di CO<sub>2</sub> :

- La misura del valore U delle pareti e la misura della temperatura interna.
- Consumo energetico specifico (kWh/m<sup>2</sup>) in estate in relazione ai principali orientamenti nord sud prima, durante e dopo l'intervento.
- Stima dell'energia elettrica prodotta annualmente e del flusso luminoso trasmesso dalla copertura fotovoltaica trasparente
- Valutazione del risparmio energetico e della riduzione di CO<sub>2</sub> in termini percentuali, riferendosi all'edificio prima e dopo l'intervento di riconfigurazione architettonica e di consolidamento.



## CONCLUSIONI

È stata valutata la configurazione del palazzo prima e dopo gli interventi di recupero energetico.

È stata valutata la trasmittanza termica degli elementi opachi dell'involucro a partire dai risultati di misure di trasmittanza termica in opera.

È stata calcolata la trasmittanza termica degli elementi vetrati originali e di quelli che saranno installati.

È stato calcolato il fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale, conformemente alla normativa italiana attualmente in vigore, per le configurazioni *ante e post* recupero.

Si può concludere che:

- a valle degli interventi di recupero il risparmio di energia primaria ottenibile è pari a **R = 1,8 kWh/m<sup>2</sup>anno**
- A seguito del risparmio in termini di energia primaria richiesta per la climatizzazione invernale, saranno evitate emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera nella misura di **Q<sub>ev</sub>=1,0 kg/m<sup>2</sup>anno**, corrispondente ad una riduzione del 5,3% rispetto alla situazione precedete al recupero.



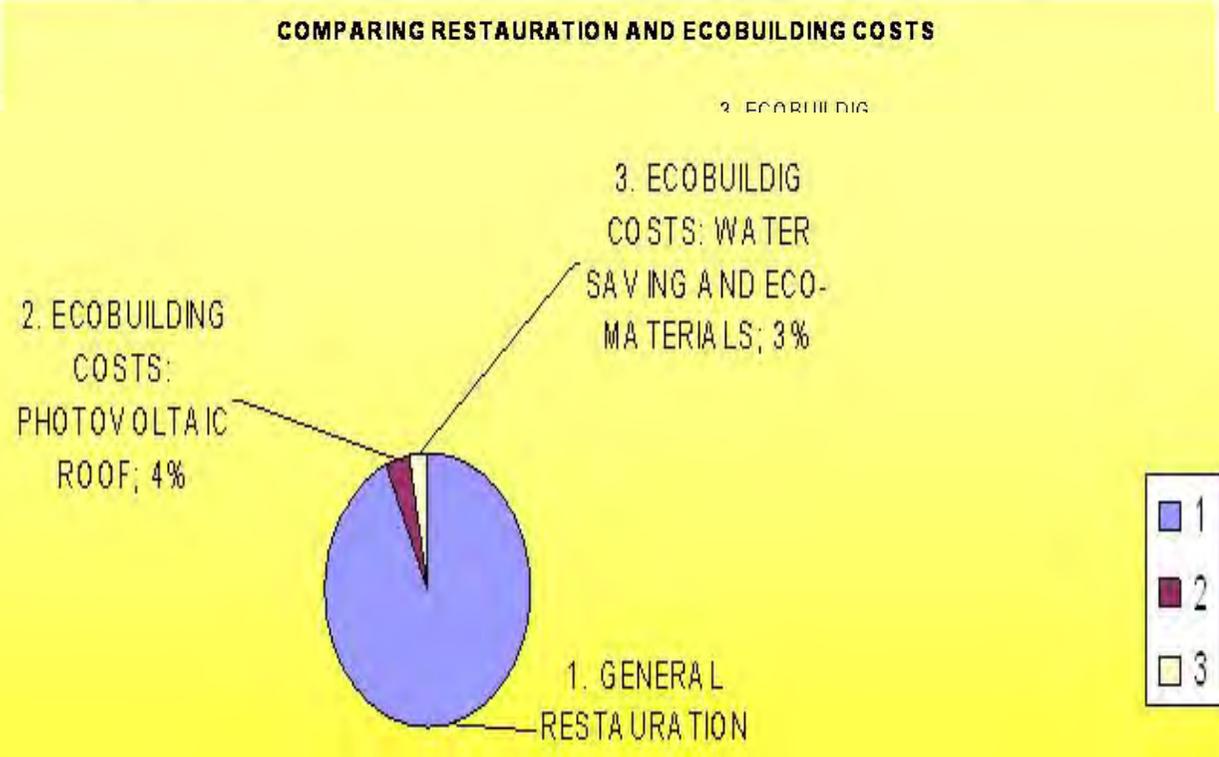
A definitive estimation of sustainable costs related to general annual and triennial budget, was established and approved in the cost estimation documents, including the costs needed by the ecological implementation of the building (about 7% of the total amount in LOT AB)



## Eco-building Real Albergo dei Poveri Naples, ITALY

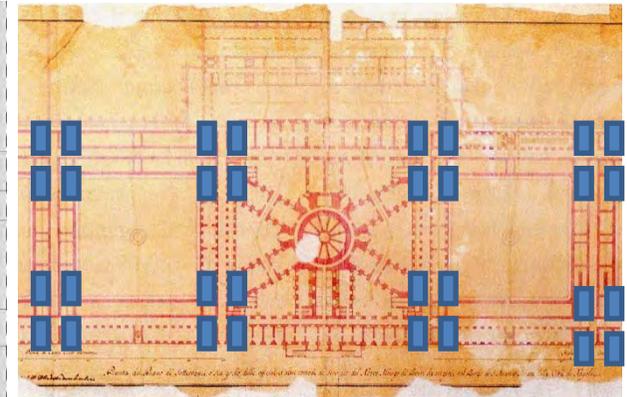
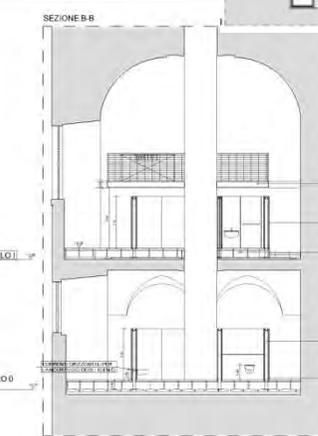
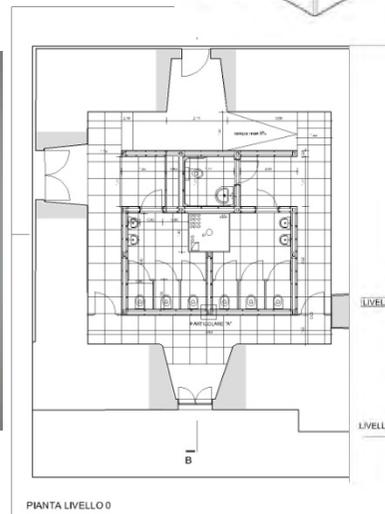
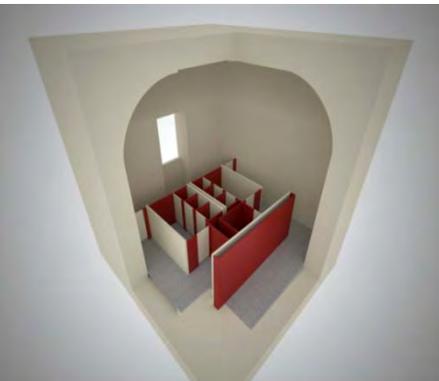
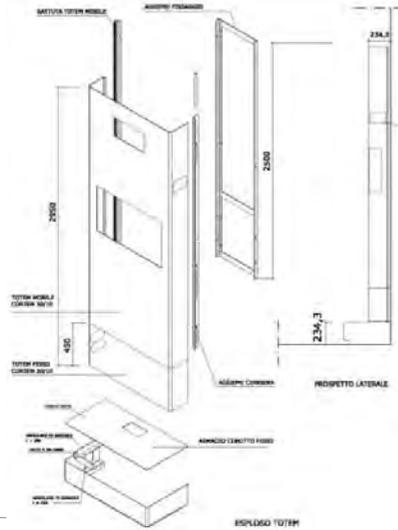


### Clarifications about EU Commission comments



Il Real Albergo dei Poveri è stato selezionato come sito dimostrativo di un edificio a pubblico accesso ad alta sostenibilità e replicabilità delle metodologie (progetto europeo S.A.R.A., insieme con Francia, Slovenia, Spagna e Regno Unito)

**PLUG-IN BUILDING: FLESSIBILITA' DEGLI SPAZI E DELLE TECNOLOGIE UTILIZZATE**





"The work in progress at the Reale Albergo dei Poveri with its extraordinary size (100.000 sq.m.) is a successful response to the challenge of reusing large-scale buildings (...) a European team of specialists was involved, and presentation of plans was made to the public. The project team aimed at applying an integrated design for an eco-building - innovation in planning and architecture to reach sustainability, at adopting natural and local components and materials, as well as integrating renewable energy systems in the restoration of the ancient building."

*MISSION REPORT - JOINT UNESCO-ICOMOS ADVISORY MISSION TO THE HISTORIC CENTRE OF NAPLES (ITALY) 9 - 13 December 2008*

**RESTAURO "ETICO".  
DENSIFICARE: DA GREY AREA A CIVITAS**



Proposition pour un programme de réutilisation du monument / Proposta per un programma di riuso del monumento  
Auberge Royale des Pauvres de Naples  
Real Albergo dei Poveri di Napoli



Côté place (partie achevée)  
Verso la piazza (zone compiute)

- Bureaux de la ville, administration  
Uffici per la città, amministrazione
- La cité des jeunes  
La città dei giovani
- Université  
Università

Côté colline (partie inachevée)  
Lato verso la collina (zone incompiute)

- Atelier, habitat et bureaux  
Uffici, abitazioni, studio
- Habiter: hôtels, appartements, bars, restaurants  
Abitare: alberghi, appartamenti, bar, ristoranti
- Centre de communication du patrimoine mondial UNESCO  
Centro di comunicazione del patrimonio mondiale UNESCO

Niveau I : Jardins  
Niveau 0 : Parking 224 places  
Livello I : giardini  
Livello 0 : parking 224 posti  
Lyon, Mars 2007, arch. Nicolas Detry

