



**COMUNE DI BERGAMO**  
**AREA POLITICHE DEL TERRITORIO**  
Direzione LL.PP. Strade, parcheggi e servizi manutentivi

Lavori: **urgenti di messa in sicurezza e restauro conservativo presso la porta di S. Agostino.**

Impresa : **"Carena A. e Regazzoni A. snc"** con sede in Cremona (CR) Via Aselli n° 7

**PROGETTISTA: Arch. Angelo Brena**  
**COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: Arch. Angelo Brena**  
**DIRETTORE DEI LAVORI: Arch. Angelo Brena**  
**COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE: Arch. Angelo Brena**  
**GRUPPO DI LAVORO: geom. Rocco Pagano**

## RELAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO AL CONTO FINALE

progetto: approvato con deliberazione della Giunta Municipale in data **18.09.2014** n° **306 REG. G.C.**, per l'importo complessivo di € **75.000,00**, così ripartito:

|   |           |                  |  |
|---|-----------|------------------|--|
| <b>A) OPERE EDILI</b>                                 |           |                  |  |
| LAVORI SOGGETTI A RIBASSO DI GARA                     | €.        | 60.500,00        |  |
| ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTO A RIBASSO DI GARA | €.        | 5.500,00         |  |
| <b>TOTALE LAVORI A BASE D'APPALTO</b>                 | <b>€.</b> | <b>66.000,00</b> |  |
| <b>B) SOMME A DISPOSIZIONE</b>                        |           |                  |  |
| - Per i.v.a. al 10% su 66.000,00                      | €.        | 6.600,00         |  |
| - incentivo art. 92 L. 163/06 e s.m.i.                | €.        | 1.320,00         |  |
| - arrotondamenti e imprevisti                         | €.        | 1.080,00         |  |
|   | <b>€.</b> | <b>9.000,00</b>  |  |
|   | <b>€.</b> | <b>75.000,00</b> |  |

Consegna lavori con le riserve di cui agli Artt. 153 comma 4 e 154 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i, effettuata il **19/11/2014**, come risulta dal relativo verbale in data **19/11/2014**, tempo assegnato per l'esecuzione dei lavori giorni **70** (art. 12 del Capitolato speciale d'appalto).

Contratto in data **06.03.2015** n° **1475** reg. atti privati, con il quale l'impresa "**Carena A. e Regazzoni A. snc**" con sede in **Cremona (CR) Via Aselli n° 7**, assunse l'esecuzione dei suindicati lavori per l'importo di € 45.837,22 ribassato del **24,236%** e aumentato di € 5.500,00 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso di gara, quindi per l'importo netto di € **51.337,22**.

Sospensione parziale dei lavori, in data **01.12.2014** come risulta da relativo verbale in atti in data **01.12.2013**, con il quale venivano sospese le lavorazioni di restauro a causa delle temperature troppo basse.

Ripresi i lavori, in data **09.03.2015**, per un totale di **85** giorni di sospensione, come risulta da relativo verbale in atti in data **09.03.2015**.

Ultimati i lavori il giorno **21/04/2015** come risulta dal relativo verbale in data **24/04/2015** e quindi in tempo utile. Con il suddetto verbale sono inoltra stati assegnati n° 10 giorni naturali continui, a partire dalla sottoscrizione del certificato, per l'ultimazione di lavorazioni, di piccola entità e del tutto marginali che non influiscono sull'uso e sulla funzionalità dei lavori:

Processo verbale in data **05/05/2015** con il quale si è accertato che tutte le lavorazioni di cui al verbale in data 24/04/2015 sono state ultimate, e che pertanto non si rende necessaria la redazione di un nuovo verbale di ultimazione.

Termine stabilito per il collaudo: **90** giorni a decorrere dalla data di ultimazione dei lavori e quindi entro il periodo dal **24/04/2015** al **23/07/2015**.

Conto finale: a norma dell'art. 16 di Capitolato doveva essere redatto entro il **24/05/2015**, è stato redatto in data **12.05.2015** e da esso risulta che l'Impresa ha eseguito i lavori per l'importo di € **51.235,65** al netto del ribasso contrattuale del **24,236%**.

Confronto tra la somma spesa e quella autorizzata: la somma autorizzata per i lavori di cui trattasi, al netto del ribasso d'asta del **24,236%** fu di € **51.337,22**, pertanto senza alcuna maggiore spesa.

Rata di saldo: sono stati corrisposti all'Impresa i seguenti acconti:

|                      |              |                   |                            |                  |
|----------------------|--------------|-------------------|----------------------------|------------------|
| Certificato n°.....1 | in data..... | <b>12/05/2014</b> | importo €.                 | <b>48.700,00</b> |
|                      |              |                   | per l'importo totale di €. | <b>48.700,00</b> |

Pertanto la rata di saldo risulta di € **51.235,65** - € **48.700,00** = € **2.535,65**

Assicurazione degli operai: l'Impresa ha provveduto all'assicurazione degli operai contro gli infortuni sul lavoro mediante polizza n° **3752570** rilasciata dall' **INAIL** di **Cremona**.

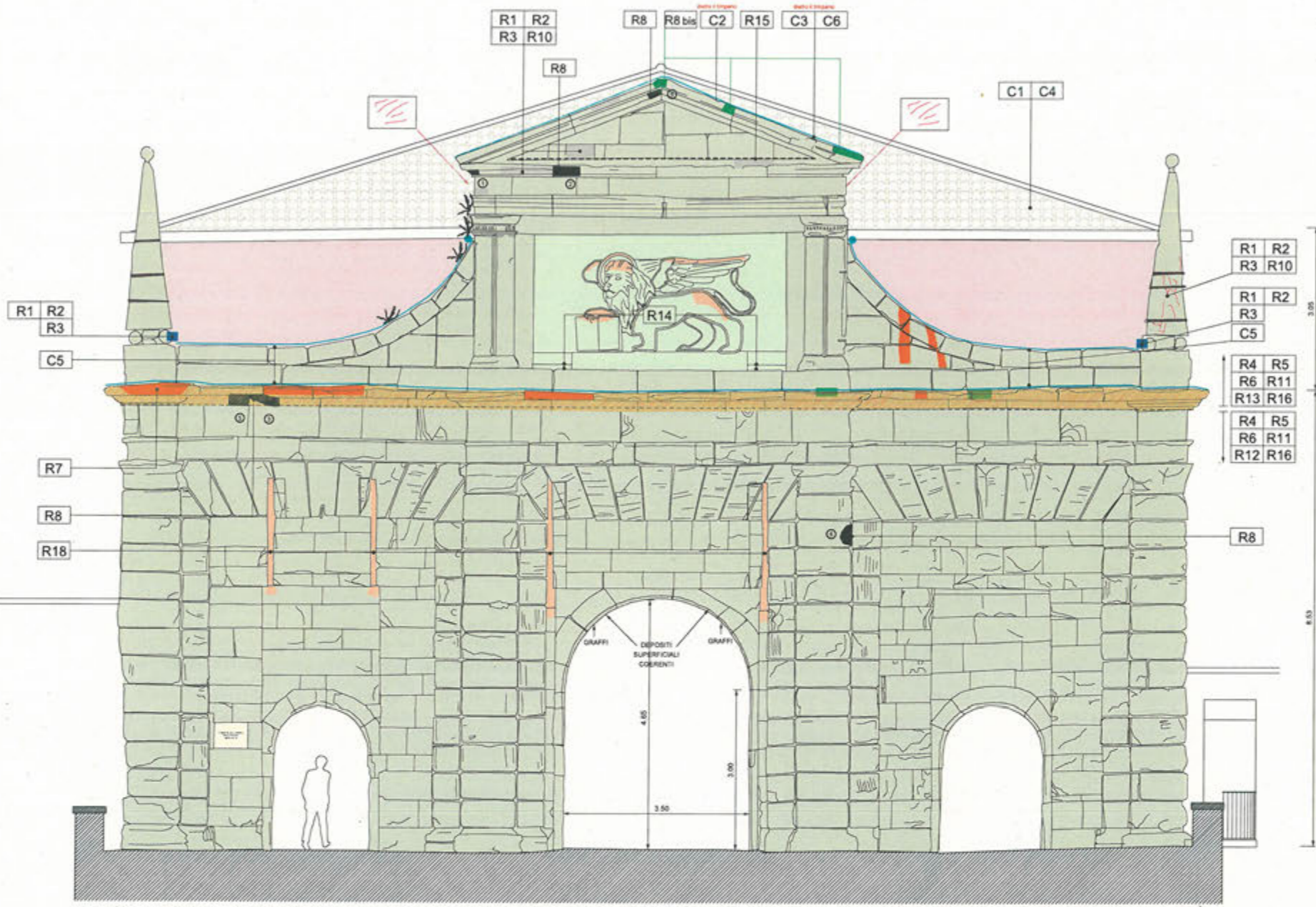
Cessione dei crediti: non risulta che l'Impresa abbia ceduto i crediti derivanti dall'appalto in oggetto nè che siano intervenuti atti impeditivi al pagamento delle somme ancora dovute alla medesima.

Subappalti autorizzati:

- opere edili e di lattoneria cat. OG2 e OS6 : ditta "Esedra S.r.l." con sede a Travagliato (BS) in via Romiglia n° 13, per un importo di € 13.000,64 autorizzata con comunicazione in data 13.02.2015 n. U0029783 p.g.;
- opere per impianto elettrificato antipiccioni cat. OS30 : ditta "Sirani Vincenzo S.r.l." con sede a Orzinuovi (BS) in via Del Commercio n° 25, per un importo di € 3.382,87 autorizzata con comunicazione in data 13.03.2015 n. U0054064 p.g.;
- opere da lattoniere cat. OS6 : ditta "Idraulica Bergamo Alta di Giacomini Fabio e C. snc" con sede a Bergamo (BG) in via Romiglia n° 13, per un importo di € 3.150,00 autorizzata con comunicazione in data 13.05.2015 n. U0095243 p.g.;

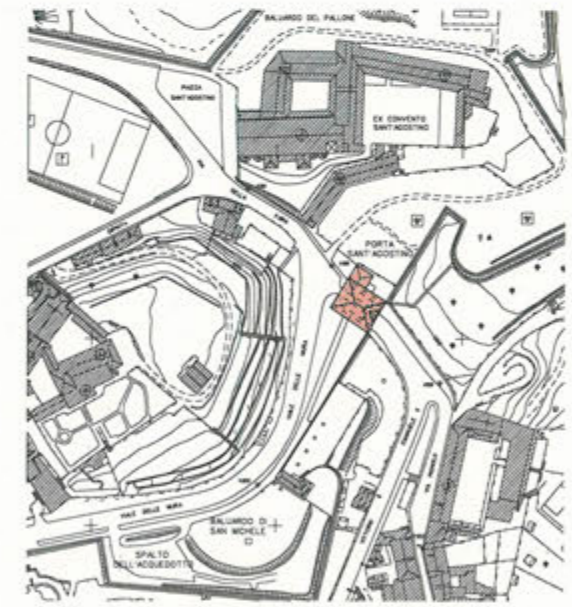
Affidamenti comunicati:

- opere di apprestamento cantiere: ditta "Esedra S.r.l." con sede a Travagliato (BS) in via Romiglia n° 13, per un importo di € 1.000,00, comunicata con nota in data 18.11.2014;
- opere di chiusura feritoie: ditta "Sirani Vincenzo S.r.l." con sede a Orzinuovi (BS) in via Del Commercio n° 25, per un importo di € 300,00, comunicata con nota in data 18.11.2014;



PROSPETTO

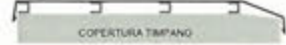
| CONFORMAZIONE MATERICA  | DEGRADO   | INTERVENTO LOCALIZZATO | INTERVENTI ESTESI A TUTTE LE SUPERFICI |
|---|---|------------------------|--|
| PIETRA ARENARIA DI SARNICO DI GRANULOMETRIA E COLORI DIVERSI          | PRESENZA DI VEGETAZIONE FATNA BIOLOGICA   |                        | R4                                     |
| PIETRA ARENARIA DI SARNICO PIU' FONDISA MESSA IN OPERA NEGLI ANNI '90 | GUANO PICCOLE   | R17                    | R5                                     |
| MARMO DI ZANDOBBIO  | FESSURAZIONI  | R1 R2 R3 R10           | R6                                     |
|   | ESPLOSIONI / MANGAZZA   | R1 R2 R3 R10           | R11                                    |
|   | POLVERIZZAZIONE   | R1 R2 R3               | R12                                    |
|   | DEPOSITI SUPERFICIALI INCOERENTI  |                        | R13                                    |
|   | MANCANZE (PORZIONI RIMOSE DI GROSSE DIMENSIONI)   | R8                     | R16                                    |
|   | MANCANZE  | R8 bis                 |  |
|   | PERCOLAZIONI CROSTE NERE LOCALIZZATE  | R7                     |  |
|   | PERCOLAZIONI CROSTE NERE DIFFUSE  | R9                     |  |
|   | ELEMENTI IN FASE DI DISTACCO Da individuare con dettaglio una volta completato il ponteggio     |                        |  |
| INTONACO  |   |                        |  |
| LATTONERIA IN FIMBO   | RIBALTAMENTO E SPOSTAMENTO DISTACCO DALLA MURATURA TAGLIO PER MANCANZA DI GIUNTI DI DILATAZIONE | C3 C5 C6               |  |
| COPERTURA IN COPPI  | SCIVOLAMENTO, ROTTURA COPPI SPORADICA   |                        | C1 C4                                  |
| CERCHIATURE METALLICHE  | RUOGNE  | R19                    |  |



ESTRATTO AEROFOTOGRAMMETRICO scala 1:1000

DESCRIZIONE INTERVENTI

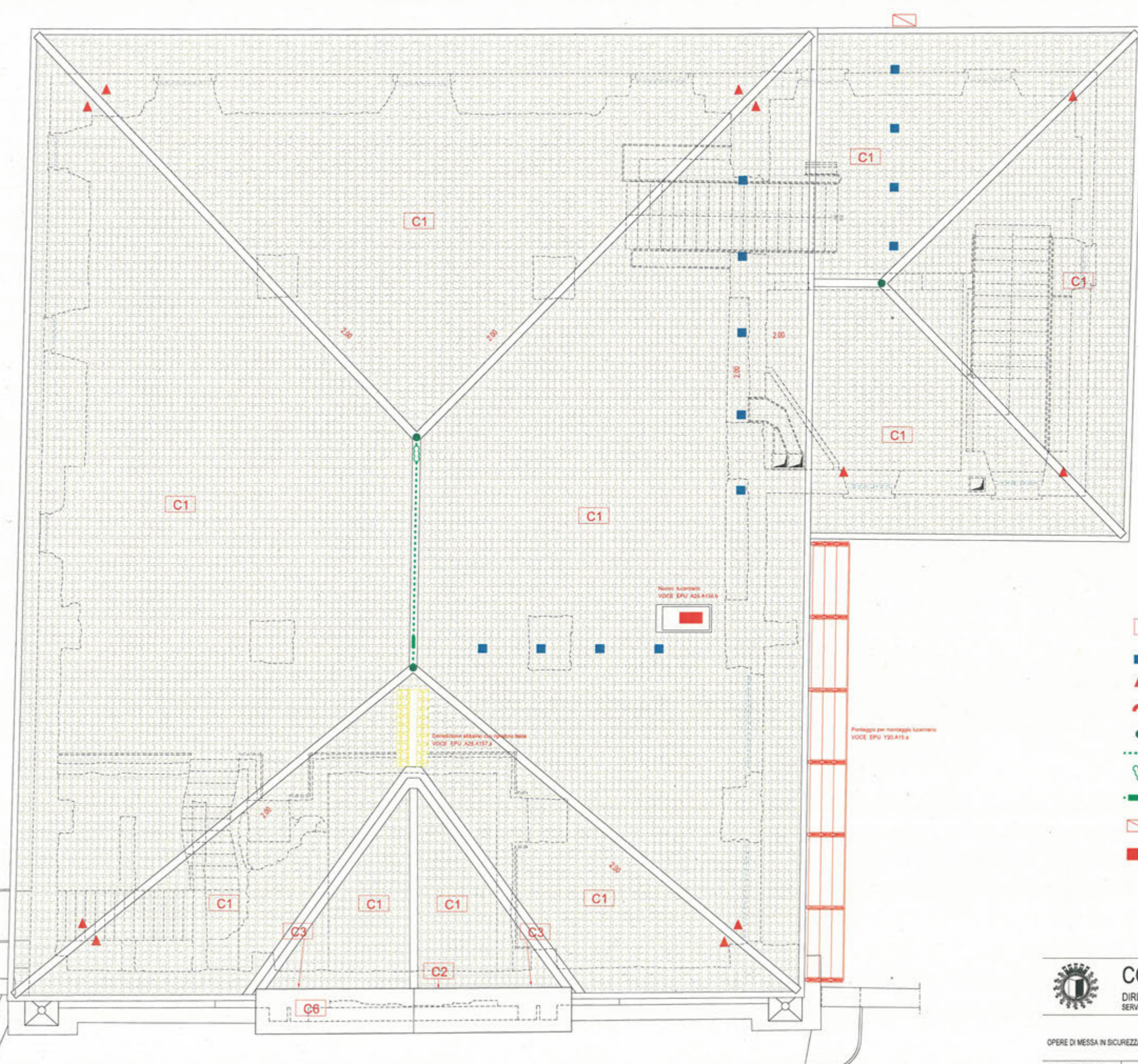
- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <p><b>R1</b> Preconsolidamento della superficie, eseguito su parti della struttura in cui lo stato di degrado è tale da impedire l'esecuzione di normali procedure di pulitura</p> <p><b>R2</b> Fissaggio di sicurezza degli elementi lapidei in avanzato stato di distacco</p> <p><b>R3</b> Applicazione bentaggi di sostegno e protezione nei casi di fratturazione, fessurazione e scagliatura</p> <p><b>R4</b> Applicazione con spruzzatore a bassa pressione di blocchi ad ampio spettro</p> <p><b>R5</b> Pulitura preliminare generalizzata da eseguirsi non prima di aver verificato, nell'arco di una settimana, l'effettiva azione del trattamento bloccante</p> <p><b>R6</b> Rimozione localizzata, meccanica di porzioni dei giunti di malta delle aggettature, e delle coperture presenti sugli aggetti, in fase di distacco e ritardi incrosciate</p> | <p><b>R7</b> Pulitura della crosta nera e dei depositi superficiali coerenti</p> <p><b>R8</b> Ricostituzione in opera di tutti i pezzi rimossi durante il precedente intervento di messa sicurezza</p> <p><b>R8 bis</b> Ricostituzione delle parti mancanti di grosse dimensioni</p> <p><b>R9</b> Fissaggio degli elementi distaccati e/o in fase di distacco</p> <p><b>R10</b> Ricambiamento strutturale dell'adesione nei fenomeni di scagliatura ed estolazione</p> <p><b>R11</b> Sigillatura dei giunti, tra i diversi elementi lapidei e delle fratturazioni presenti</p> <p><b>R12</b> Consolidamento della superficie, considerando come elemento determinante la massima penetrazione del consolidante che penetra in profondità fino al substrato sano del materiale - applicazione a pennello -</p> | <p><b>R13</b> Consolidamento della superficie, considerando come elemento determinante la massima penetrazione del consolidante che penetra in profondità fino al substrato sano del materiale - applicazione ad impacchi -</p> <p><b>R14</b> Formazione di coperture per le superfici orizzontali degli elementi sporgenti con impasto stesso in due mani di differente granulometria</p> <p><b>R15</b> Ripulitura delle coperture esistenti, dove sono state rimosse le porzioni ammassate distaccate o in fase di distacco</p> <p><b>R16</b> Trattamento protettivo idrorepellente da realizzarsi con prodotti che garantiscano inerzia chimica, idrorepellenza, traspirabilità, solubilità e solventi organici senza provocare alterazioni cromatiche</p> <p><b>R17</b> Fornitura e posa in opera di impianto elettrificato antivegetativo</p> <p><b>R18</b> Fornitura e posa in opera di lamiera in rame a disegno romboidale, opportunamente sagomata da posizionare all'interno delle ferite per impedire l'accesso dei pozioni</p> <p><b>R19</b> Preparazione superficie mediante spazzolatura e successivo verniciatura a due mani colore a scelta della D.L.</p> | <p><b>C1</b> Ricorrenza della copertura consistente nella pulitura delle lattornerie da tutti i detriti con rimozione completa della vegetazione infestante</p> <p><b>C2</b> Intonacatura della parete posteriore del timpano, previa accurata pulitura della muratura in pannello</p> <p><b>C3</b> Revisione delle lattornerie in rame/piombo</p> <p><b>C4</b> Realizzazione di idonea linea vita per consentire la realizzazione dei successivi interventi manutentivi sulla copertura</p> <p><b>C5</b> Rimozione di tutti i piombi sulla facciata, realizzazione di idoneo massetto con adeguata pendenza e successiva realizzazione di nuove lattornerie sempre in piombo</p> <p><b>C6</b> Fornitura e posa in opera di lattorniera in rame o lega veneta sul timpano</p> |
|--|---|--|---|



**COMUNE DI BERGAMO**  
DIREZIONE EDILIZIA E OPERE DEL VERDE  
SERVIZIO PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE

PROGETTO ESECUTIVO  
OPERE DI MESSA IN SICUREZZA E RESTAURO DELLA FACCIATA DI PORTA S. AGOSTINO

|                                 |   |  |   |
|---------------------------------|---|--|---|
| DATA: SETTEMBRE 2014            | GRUPPO LAVORO: Arch. Angelo Brena<br>Geom. Rocco Pagano | IL PROGETTISTA: Arch. Angelo Brena                   | N. DISEGNO ARCHIVO UNIFICATO: 3445        |
| SCALA: 1:50                     |   | IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Geom. Silvana Rota | SPERIMENTI ARCHIVO: DISEGNO: 1<br>CATEG.: |
| DISEGNATORE: Geom. Pagano Rocco |   |  | TAV. N. 01                                |



- C1** Ricostruzione della copertura consistente nella pulizia delle lattonerie da tutti i detriti con rimozione completa della vegetazione infestante VOCE EPU A25.A100.a
- C2** Intonacatura della parete posteriore del timpano, previa accurata pulizia della muratura in pietra VOCE EPU A25.A114.a
- C3** Revisione delle lattonerie in rame/acciaio VOCE EPU V10.A10.a
- C6** Fornitura e posa in opera di lattonerie in rame a lega veneta sul timpano

- C4 REALIZZAZIONE DI NUOVA LINEA VITA**
- GANCIO SOTTOTEGOLA DISPOSITIVO DI classe A2 voce EPU A25.A160.g
  - ▲ PUNTI DI DEVIAZIONE classe A2 voce EPU A25.A160.g
  - ⤿ GANCIO A PARETE DISPOSITIVO DI classe A1 voce EPU A25.A160.i
  - PALO ANCORAGGIO STRUTTURALE classe C voce EPU A25.A160.a
  - ⋯ LINEA DI ANCORAGGIO classe C voce EPU A25.A160.f
  - ⌘ DISSIPATORE DI ENERGIA classe C voce EPU A25.A160.b
  - TENDITORE A CANULA voce EPU A25.A160.e
  - ◁ ▷ ACCESSO ALLA COPERTURA DA PIATTAFORMA ELEVATRICE
  - ACCESSO ALLA COPERTURA DA ABBANO

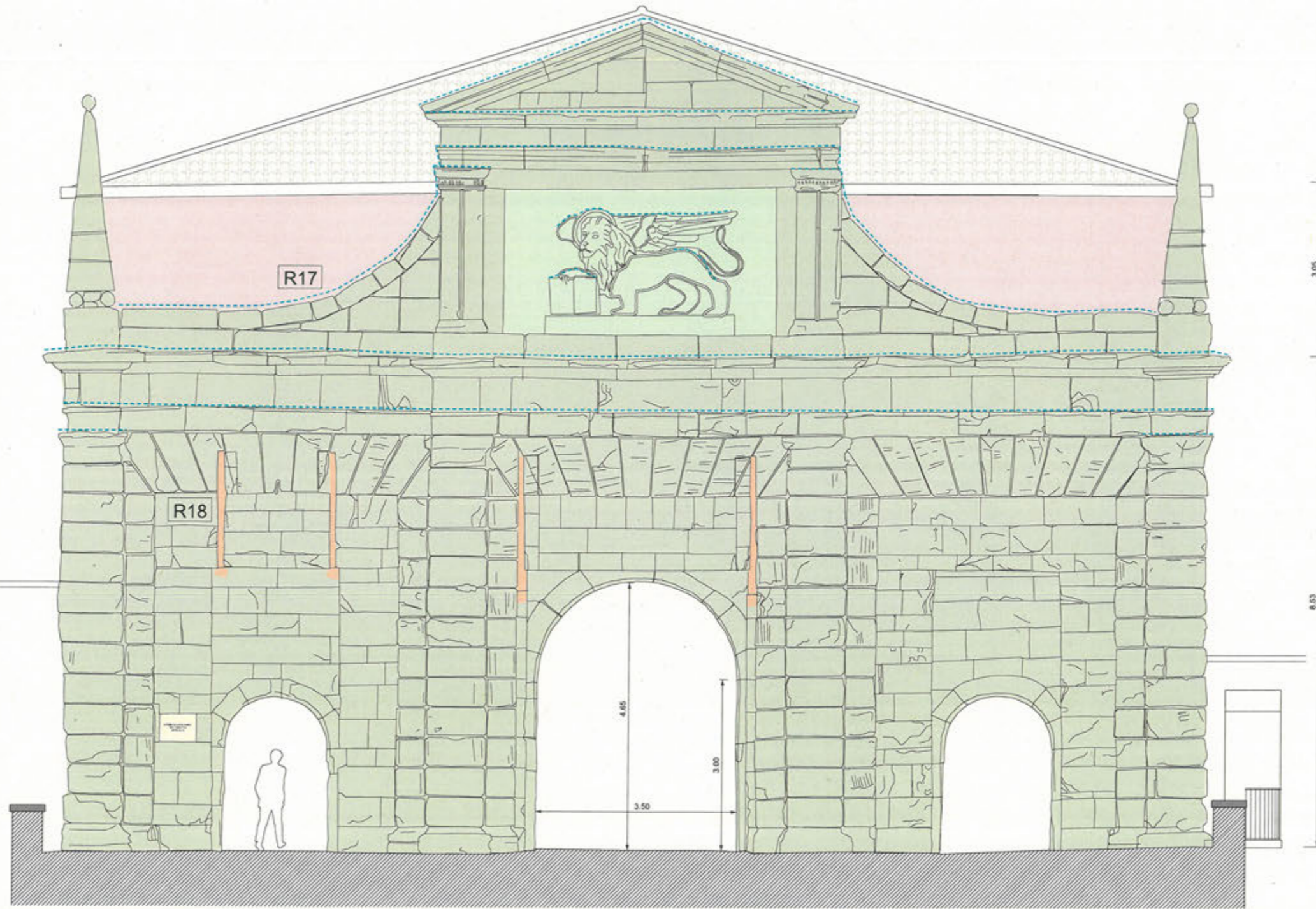


**COMUNE DI BERGAMO**  
 DIREZIONE EDILIZIA E OPERE DEL VERDE  
 SERVIZIO PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE

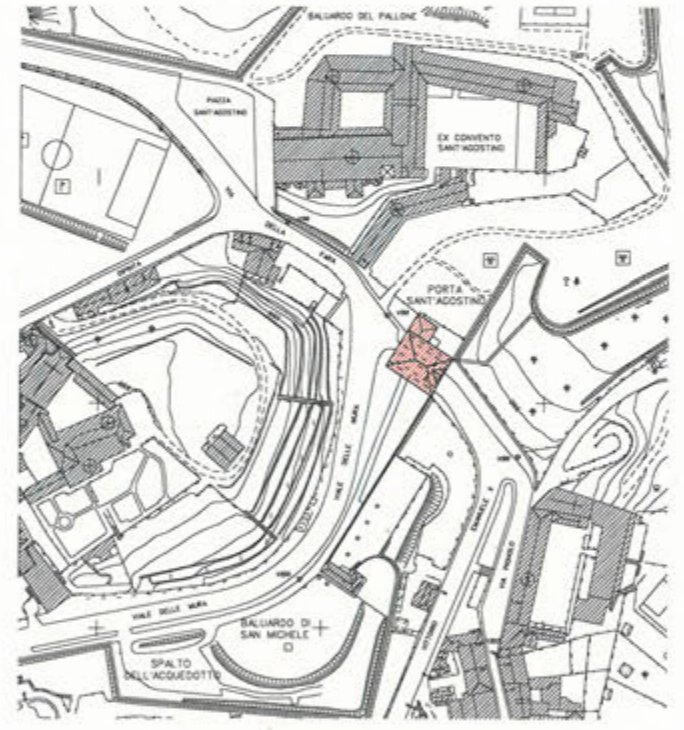
PROGETTO ESECUTIVO  
 OPERE DI MESSA IN SICUREZZA E RESTAURO DELLA FACCIATA DI PORTA S. AGOSTINO

LINEA VITA  
 PIANTELLA DELLA  
 COPERTURA

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| DATA<br>SETTEMBRE 2014<br>DICEMBRE 2014 | GRUPPO DI LAVORO<br>Arch. Angelo Brusa<br>Geom. Rocco Pagano | S. PROGETTISTA<br>Arch. Angelo Brusa                   | N. DISEGNO ARCHIVO UNIFICATO<br><b>3445</b>       |
| SCALA<br>1:50                           | DISEGNATORE<br>Geom. Pagano Rocco                            | IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO<br>Geom. Silvana Rita | INTERVENTO ARCHIVO<br>CROCCHEGGIO<br>DATA<br>9/11 |



- R17** Fornitura e posa in opera di impianto elettrificato antivolti VOCE EPU R40. A20.A
- R18** Fornitura e posa in opera di lastre in rame a disegno romboidale, opportunamente sagomate da posizionare all'interno delle feritoie per impedire l'accesso dei piccioni VOCE EPU R40. A30.A



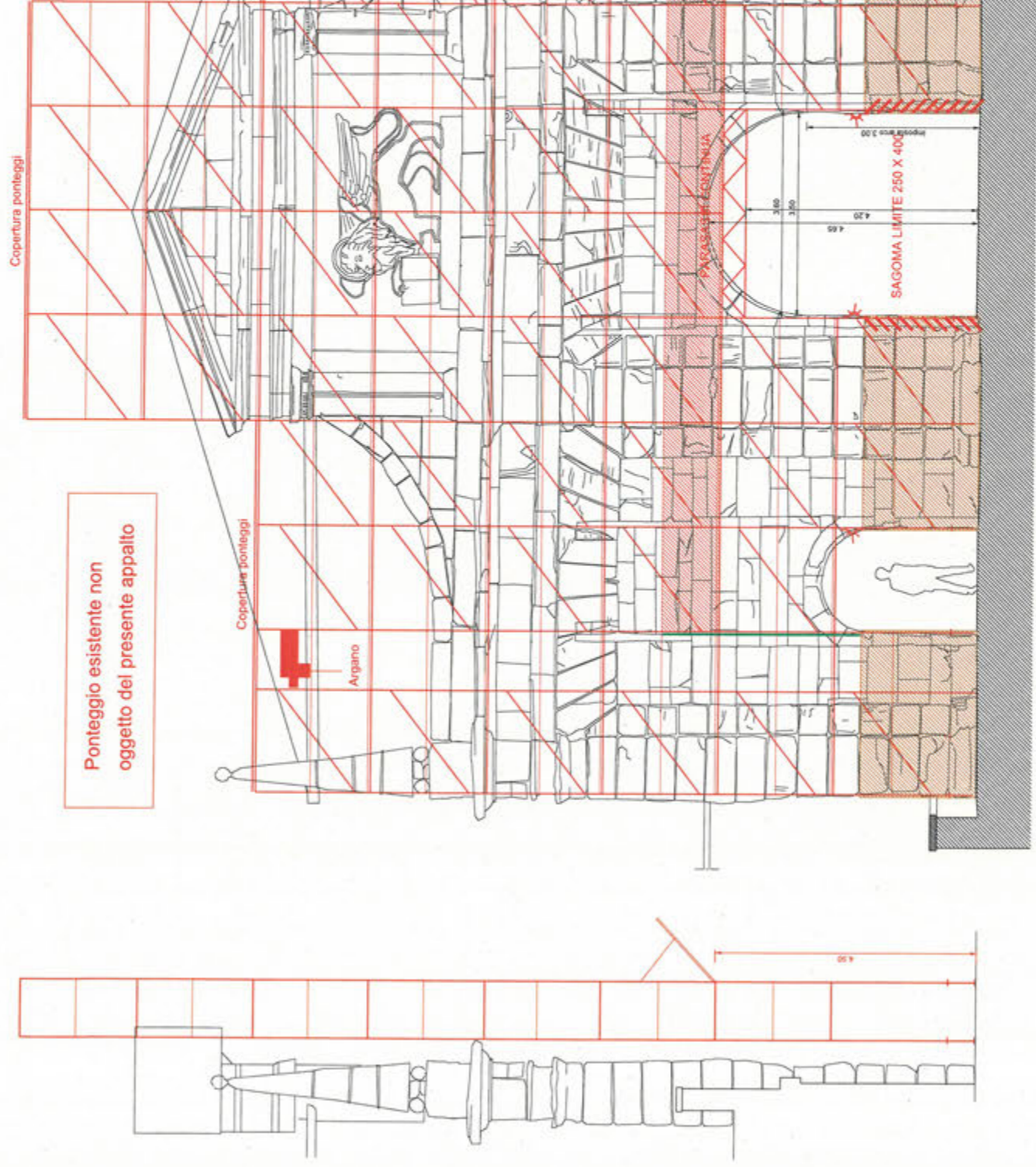
ESTRATTO AEROFOTOGRAMMETRICO scala 1:1000



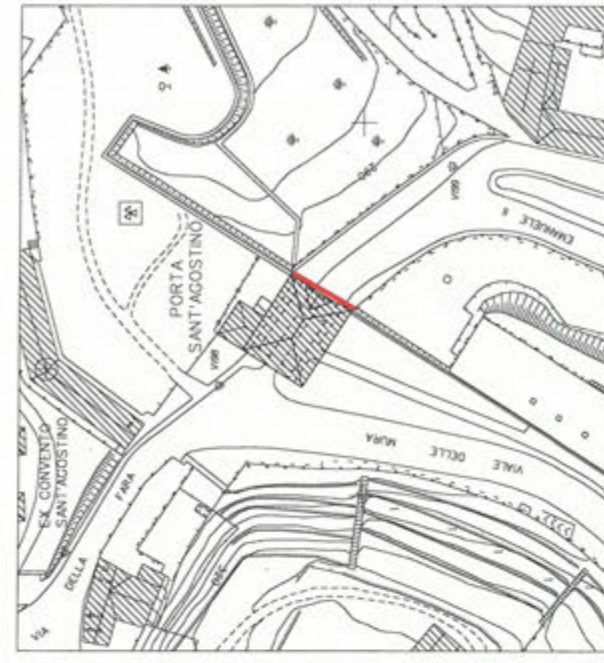
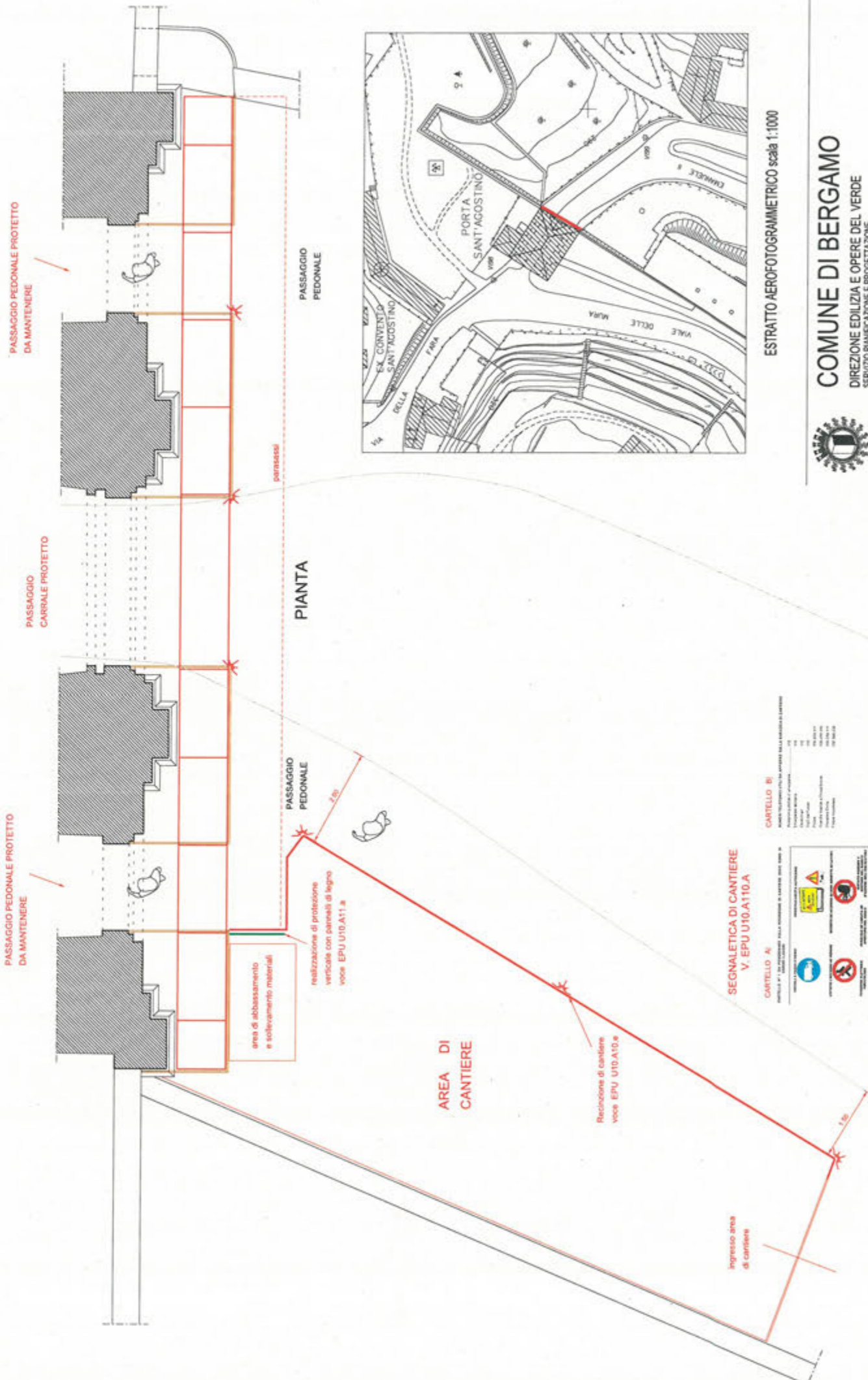
**COMUNE DI BERGAMO**  
 DIREZIONE EDILIZIA E OPERE DEL VERDE  
 SERVIZIO PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE

|  |                     |  |  |
|--|---------------------|--|--|
| PROGETTO ESECUTIVO   |                     | ALLONTANAMENTO PICCIONI PROSPETTO            |  |
| OPERE DI MESSA IN SICUREZZA E RESTAURO DELLA FACCIATA DI PORTA S. AGOSTINO |                     | N. DISEGNO ARCHIVIO UNIFICATO<br><b>3445</b> |  |
| DATA: SETTEMBRE 2014   | GRUPPO DI LAVORO    | IL PROGETTISTA                               | TAV. N.                                      |
| SCALA: 1/50  | Arch. Angelo Brenna | Arch. Angelo Brenna                          | RIFERIMENTI ARCHIVIO<br>CIRCOGR. CATEG. 1 23 |
| DISEGNATORE  | Geom. Rocco Pagano  | IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO             |  |
| Geom. Pagano Rocco   |                     | Geom. Silvana Rota                           |  |

PROSPETTO



**PROSPETTO**



ESTRATTO AEROFOTOGRAFOMETRICO scala 1:1000



**COMUNE DI BERGAMO**  
 DIREZIONE EDILIZIA E OPERE DEL VERDE  
 SERVIZIO PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE

PROGETTO ESECUTIVO  
 OPERE DI NESSUN SICUREZZA E RESTAURO DELLA FACCIATA DI PORTA S. AGOSTINO

PROSPETTO E PIANTE  
 ALLEGATA AL PIANO  
 DELLA SICUREZZA

DATA: SETTEMBRE 2014  
 SCALA: 1:50  
 REDATTORE  
 Geom. Paganò Suzzani

GRUPPO DI LAVORO  
 Arch. Angelo Berra  
 Geom. Paganò Suzzani

RESPONSABILE DEL PROGETTO  
 Geom. Paganò Suzzani

N. ORDINE ARCHITETTO  
**3445**  
 INGEGNERE ARCHITETTO  
 CATEG. 1  
 23  
 TAF. N.  
**4**

**CARTELLI A)**  
 SEGNALETICA DI CANTIERE  
 V. EPU U10.A10.A

**CARTELLI B)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI C)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI D)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI E)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI F)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI G)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI H)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI I)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI L)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI M)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI N)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI O)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI P)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI Q)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI R)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI S)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI T)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI U)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI V)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI W)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI X)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI Y)**  
 AREA DI CANTIERE

**CARTELLI Z)**  
 AREA DI CANTIERE

## CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA - ANDAMENTO DEI LAVORI

L'intervento ha riguardato due aspetti del manufatto, la copertura e la facciata monumentale, vediamo ora nel dettaglio gli interventi:

### La Copertura

Da intendere come tutto il sistema di smaltimento e allontanamento delle acque meteoriche sia dal tetto che dalla facciata, con particolare riferimento al timpano e alle fasce marcapiano orizzontali in aggetto.

Gli interventi eseguiti sono stati i seguenti:

- Ricorritura della copertura consistente nella pulizia delle lattonerie da tutti i detriti con rimozione completa della vegetazione infestante. Rimozione di tutti i coppi rotti e loro sostituzione con coppi antichizzati, rimessa in posizione di tutti i coppi scivolati e fissaggio con appositi ganci della prima e seconda fila, verifica del colmo con posa dei sottocolmi. **(C1)**



La ricorritura della copertura nella parte alta del colmo



La posa della bandella per il colmo ventilato e la sostituzione dei coppi normali con copponi, si vede anche il palo della linea vita con apposita lattoneria



La ricorritura dell'edificio basso, realizzata mediante la linea vita installata, in particolare la sigillatura dei displuvi con la malta



I coppi rotti sostituiti durante la ricorritura



L'intonaco realizzato a protezione

- Intonacatura della parete posteriore del timpano. (C2)



La superfici del timpano prima dei lavori, era una delle principali cause di infiltrazione

- Revisione delle lattonerie in rame/piombo. (C3)

- Realizzazione di idonea linea vita per consentire la realizzazione dei successivi interventi manutentivi sulla copertura. (C4)



La posa del palo della linea vita, fissato alla trave di colmo sottostante





Vista di un punto di aggancio sottocoppo

- Rimozione di tutti i piombi sulla facciata e successiva realizzazione di nuove lattronerie sempre in piombo realizzate con idonei giunti di dilatazione. (C5)



La rimozione delle lattronerie in piombo, che si presentavano tutte tagliate a causa della mancata realizzazione dei necessari giunti di dilatazione

- Fornitura e posa in opera di lattroneria in rame sul timpano, adeguatamente fissata al nuovo massetto realizzato per regolarizzare la superficie. (C6)



La regolarizzazione della superficie con idonea malta fibrorinforzata a ritiro controllato posata con interposta rete metallica, fissata alla superficie sottostante mediante connettori



La superficie ultimata pronta a ricevere la lattroneria in rame



La lattoneria in rame a posa ultimata



La successiva posa delle nuove lattonerie in piombo

- Formazione di copertine per le superfici orizzontali degli elementi sporgenti. **(R14)**



Il ripristino delle sigillature tra i diversi conci di pietra e la muratura

- Ripristino delle copertine esistenti in malta. **(R15)**

- Demolizione dell'abbaino esistente e fornitura e posa in opera di nuovo lucernaio per l'accesso alla copertura, per i futuri interventi manutentivi.



La rimozione dell'abbaino esistente e il ripristino della copertura



La posa del nuovo lucernaio, posizionato in un punto più facilmente accessibile



La rimozione delle incongrue malte cementizie poste su alcune fasce marcapiano

#### La Facciata

Gli interventi eseguiti sono stati i seguenti:

- Preconsolidamento della superficie mediante applicazione a pennello di una soluzione in white - spirit di silicato di etile "tipo Rhoimat HD RC 70". **(R1)**
- Fissaggio di sicurezza degli elementi lapidei in avanzato stato di distacco, mediante perni in acciaio e/o vetroresina. **(R2)**
- Applicazione di bendaggi di sostegno e protezione nei casi di fratturazione, fessurazione e scagliatura per consentire il successivo consolidamento in situazioni di sicurezza. **(R3)**
- Trattamento biocida mediante applicazione con spruzzatore a bassa pressione di biocida ad ampio spettro tipo "Biotin N" CTS) o equivalente. **(R4)**
- Pulitura preliminare generalizzata, con rimozione di tutti gli escrementi dei piccioni e di tutte le superfetazioni presenti. **(R5)**
- Rimozione localizzata, meccanica di porzioni dei giunti di malta delle sigillature, e delle copertine presenti sugli aggetti, in fase di distacco e ritenuti irrecuperabili. **(R6)**



La preparazione della superficie dopo la rimozione delle malte cementizie

- Pulitura delle croste nere e dei depositi superficiali coerenti, non asportati con la precedente pulitura mediante la realizzazione di impacchi di carbonato d'ammonio. **(R7)**



La pulitura localizzata mediante impacchi

- Ricollocazione in opera di tutte i pezzi rimossi durante il precedente intervento di messa sicurezza. **(R8)**



La ricollocazione di uno dei pezzi distaccati

- Ricostruzione delle parti mancanti del timpano. **(R8bis)**



La ricostruzione di una delle parti mancanti del timpano mediante l'inserimento di perni in acciaio inox

- Fissaggio degli elementi distaccati e/o in fase di distacco. **(R9)**
- Ristabilimento strutturale dell'adesione nei fenomeni di scagliatura ed esfoliazione mediante infiltrazione di maltina idraulica a basso contenuto di Sali. **(R10)**
- Stilatura dei giunti, tra i diversi elementi lapidei e delle fratturazioni presenti, da eseguirsi con malta di calce idraulica con inerte fine selezionato atta a riprendere le cromie e composizione delle malte esistenti. **(R11)**



La sigillatura delle superfici orizzontali per impedire il ristagno dell'acqua meteorica



La lavorazione ultimata

- Consolidamento della superficie, considerando come elemento determinante la massima penetrazione del consolidante che penetra in profondità fino al substrato sano del materiale, con silicato di etile, applicazione a pennello. **(R12)**
- Consolidamento della superficie, considerando come elemento determinante la massima penetrazione del consolidante che penetra in profondità fino al substrato sano del materiale, con silicato di etile, applicazione a impacco. **(R13)**
- Trattamento protettivo idrorepellente da realizzarsi con prodotti che garantiscano inerzia chimica, idrorepellenza, traspirabilità, solubilità a solventi organici senza provocare alterazioni cromatiche, a base di alchil-alcossi-silani e alchil-silossani "tipo Silirain 50" o equivalente. **(R16)**
- Fornitura e posa in opera di impianto elettrificato antivolatili tipo "EcoBirds" formato da n° 1 centralina elettronica, composto da doppio profilo conduttore in alluminio o acciaio Inox AISI 316 L. **(R17)**
- Fornitura e posa in opera di lamiere in rame a disegno romboidale, opportunamente sagomate da posizionare all'interno delle feritoie per impedire l'accesso dei piccioni, fissate con appositi tasselli. **(R18)**
- Verniciatura manufatti metallici previa accurata preparazione della superficie mediante spazzolatura e pulizia con stracci, successiva verniciatura con due mani di smalto, colore a scelta della D.L. da campionare. **(R19)**



Lo smontaggio dei ponteggi, si nota la facciata ancora bagnata per il trattamento idrorepellente dato il giorno prima



L'impianto antipiccioni sulla fascia marcapiano principale, si evidenziano i giunti tra le lastre di piombo per ovviare agli inconvenienti provocati dalla dilatazione del materiale

Bergamo li 12.05.2015

IL DIRETTORE DEI LAVORI  
(Arch. Angelo Brena)