



CITTA' DI TORINO

VICE DIREZIONE GENERALE INGEGNERIA  
SERVIZIO EDIFICI MUNICIPALI

RESTAURO MURAZZI DEL PO  
INTERVENTI DI SISTEMAZIONE MANUFATTI ESTERNI



*Progetto architettonico:* arch. Dario SARDI  
arch. Cristina BANFO  
arch. Eleonora MANFREDI

*Progetto strutturale:* ing. Stefano MELUZZI  
CMC Ingegneri Associati  
via della Rocca 15, Torino

*Collaboratore:* geom. Fabrizio NEGRO

*Consulenza per il restauro:* arch. Federico FONTANA  
c.so Matteotti 3 bis - Torino

*Coordinatore per la Sicurezza:* ing. Alberto VESPA

*Responsabile del procedimento  
e Dirigente Settore Tecnico:* arch. Dario SARDI

PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO

PROGETTO ARCHITETTONICO  
PROSPETTO E PARTICOLARI COSTRUTTIVI

NOME-FILE

Scala Plot

SCALA

1:50

REV	MODIFICHE	DATA	DISEGNATO	CONTROLLATO
0	EMISSIONE	novembre 2013		
1	REVISIONE	gennaio 2014		
2				
3				
4				

ELABORATO

AR-5

## RESTAURO MURAZZI DEL PO

### LAVORAZIONI PREVISTE PER IL RECUPERO DELLE BALAUSTRATE E DELLO SCALONE MONUMENTALE

#### BALCONATA (TRATTO A VALLE DEL PONTE VITTORIO EMANUELE I – CAMPATE 75÷93)

##### SMONTAGGIO BALAUSTRATE

1. PREDISPOSIZIONE APPRESTAMENTI DI SICUREZZA (RECINZIONE AREA DI CANTIERE, ALLESTIMENTO PONTEGGIO E PROTEZIONI, ECC...)
2. RIMOZIONE OPERE PROVVISORIALI IN METALLO INSTALLATE PER MESSA IN SICUREZZA PARTI PERICOLANTI E MANCANTI, MANTENENDO IN OPERA QUELLE CHE TENGONO IN POSIZIONE LE COLONNINE AL FINE DI EVITARE LA CADUTA DEGLI ELEMENTI PERICOLANTI
3. NUMERAZIONE E CLASSIFICAZIONE CON ORIENTAMENTO DEI SINGOLI ELEMENTI COSTITUENTI LE BALAUSTRATE (CIMASE, COLONNINE, BASAMENTI, ECC...)
4. PREVENTIVA IMBRAGATURA IN PIÙ PUNTI E MESSA IN TIRO DELLA CIMASA ED INTERVENTI DI MICRODEMOLIZIONE DELLE ZONE DI COLLEGAMENTO TRA LE CIMASE DI CORONAMENTO SUPERIORE DELLE BALAUSTRATE ED I PIASTRINI LATERALI, IN MANIERA DAL FACILITARE IL DISTACCO TRA GLI STESSI, CON EVENTUALE TAGLIO DELLE ZANCHE IN FERRO PRESENTI
5. INTERVENTI DI MICRODEMOLIZIONE DELLE ZONE DI COLLEGAMENTO TRA LE CIMASE DI CORONAMENTO SUPERIORE DELLE BALAUSTRATE E LE COLONNINE, CON L'ELIMINAZIONE DELLE MALTE PRESENTI SULLE SUPERFICI DI ANCORAGGIO ALLA SOMMITÀ DEL CAPITELLO ED IN CORRISPONDENZA DEI RISPETTIVI VANI REALIZZATI NELLE CIMASE
6. SOLLEVAMENTO E SMONTAGGIO BLOCCHI DI PIETRA COSTITUENTI LE CIMASE SUPERIORI MEDIANTE L'UTILIZZO DI MEZZO MECCANICO PER IL SOLLEVAMENTO DEGLI ELEMENTI,
7. TRASPORTO DEGLI ELEMENTI RIMOSI NELL'AMBITO DEL CANTIERE NELLA ZONA DI INTERVENTO. SE LA DITTA RITERRÀ DI ESEGUIRE LE SUCCESSIVE LAVORAZIONI IN LABORATORIO, SISTEMAZIONE DELLE CIMASE IN PIETRA SU APPOSITO MEZZO E TRASPOSTO IN LABORATORIO PER LE SUCCESSIVE LAVORAZIONI
8. IMBRAGATURA DELLE COLONNINE ESISTENTI E MESSA IN TIRO
9. RIMOZIONE DELLE RESTANTI OPERE PROVVISORIALI IN METALLO INSTALLATE PER MESSA IN SICUREZZA PARTI PERICOLANTI E MANCANTI (PARTI NON ANCORA RIMOSSE NELLE OPERAZIONI DI CUI AL PUNTO 2, MANTENUTE IN OPERA AL FINE DI GARANTIRE LA STABILITÀ DELLE COLONNINE)
10. INTERVENTI DI MICRODEMOLIZIONE DELLA ZONA DI CONTATTO TRA LE COLONNINE ED IL BASAMENTO LAPIDEO SOTTOSTANTE IN MODO DI FACILITARE IL DISTACCO TRA I DIVERSI ELEMENTI, CON L'ELIMINAZIONE DELLE MALTE PRESENTI SULLE SUPERFICI DI ANCORAGGIO AL PIEDE DELLE COLONNINE ED IN CORRISPONDENZA DEI RISPETTIVI VANI REALIZZATI NEL BASAMENTO DI GNEISS

11. SOLLEVAMENTO DELLE COLONNINE E TRASPOSTO NELL'AMBITO DEL CANTIERE NELLA ZONA DI INTERVENTO. VALUTAZIONE STATO DI CONSERVAZIONE E CERNITA DEGLI ELEMENTI PER I QUALI PREVEDERE IL RECUPERO (CONFRONTO CON LE INDICAZIONI PREVENTIVAMENTE FORNITE IN PROGETTO ED ANALISI PUNTUALE DA EFFETTUARSI CONGIUNTAMENTE ALLA DL).
12. TRASPORTO IN DISCARICA DELLE COLONNINE DANNEGGIATE, DEGRADATE O COMUNQUE CONSIDERATE NON RECUPERABILI
13. TRASPORTO NELL'AMBITO DEL CANTIERE NELLA ZONA DEDICATA ALLE LAVORAZIONI DELLE COLONNINE RIUTILIZZABILI. NELL'EVENTUALITÀ CHE LA DITTA RITENGA DI ESEGUIRE LE SUCCESSIVE LAVORAZIONI IN LABORATORIO, SISTEMAZIONE DELLE COLONNINE SU APPOSITO MEZZO E TRASPOSTO IN LABORATORIO PER LE SUCCESSIVE LAVORAZIONI.

##### LAVORAZIONI PER INTEGRAZIONE PARTI MANCANTI E MESSA A NORMA BALAUSTRATE BALCONATA

14. PRODUZIONE NUOVE COLONNINE IN PIETRA DI SALTRIO PER SOSTITUZIONE ELEMENTI MANCANTI, LESIONATI O GRAVEMENTE DETERIORATI, AVENTI MORFOLOGIA, DIMENSIONI E CARATTERISTICHE CROMATICHE ANALOGHE A QUELLE PREESISTENTI. TALI COLONNINE DOVRANNO INOLTRE ESSERE DOTATE DI INCAVI ALLA BASE ED IN SOMMITÀ (FORI IN SOMMITÀ: DIAM 40 MM CIRCA, PROFONDITÀ 10 CM CIRCA; FORI ALLA BASE: DIAM 14 MM, PROFONDITÀ 10 CM CIRCA) PER IL SUCCESSIVO ALLOGGIAMENTO DEI PERNI ATTI A SOLIDARIZZARE LE COLONNINE CON LA CIMASA ED IL BASAMENTO
15. PRODUZIONE DI CIMASE IN PIETRA IN GNEISS DI BORGONE, AVENTI DISEGNO, DIMENSIONI E COLORAZIONE ANALOGHI A QUELLE PREESISTENTI, PER SOSTITUZIONE ELEMENTI MANCANTI (N° 2 ELEMENTI DI LUNGHEZZA CIRCA 300 CM POSIZIONATE IN CORRISPONDENZA DELLE CAMPATE 86 ED 87)
16. REALIZZAZIONE DI BACCHETTE DIAMETRO 14 MM IN ACCIAIO ZINCATO A CALDO E SUCCESSIVAMENTE SABBIAIO E VERNICIATO A FUOCO, CORREDATE ALLA BASE DA FERMAPIEDE, NELLO STESSO MATERIALE REALIZZATO CON PIATTO DI SPESSORE 8 MM, PER ADEGUAMENTO NORMATIVO DELLE CARATTERISTICHE DI SICUREZZA DELLA BALAUSTRATA (LIMITAZIONE DELLA DISTANZA FRA GLI ELEMENTI DEL PARAPETTO INFERIORE A 10 CM E INSERIMENTO DI PROTEZIONE PARAPIEDE DI ALTEZZA 15 CM)

##### LAVORAZIONI SU ELEMENTI BALAUSTRATE ESISTENTI (DA ESEGUIRSI IN LOCO O IN LABORATORIO)

###### CIMASE DI CORONAMENTO SUPERIORE IN GNEISS DI BORGONE:

17. PULIZIA ELEMENTI LAPIDEI SMONTATI IN LOCO (IDROPULITURA CON ACQUA A BASSA PRESSIONE O NEBULIZZATA E CON DETERGENTI NEUTRI)
18. RECUPERO DI ELEMENTI LAPIDEI PRECEDENTEMENTE RIMOSI E ATTUALMENTE CONSERVATI ALL'INTERNO DELL'ARCATA 27 (SPEZZONI DI CIMASA E BASAMENTO IN PIETRA)

19. PER GLI ELEMENTI ROTTI E SCOLLEGATI, RIASSEMBLAGGIO DELLE PORZIONI DI CIMASA PREVIO INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE MEDIANTE N° 4 PERFORAZIONI ALLINEATE SULLE DUE SUPERFICI DI CONTATTO, SUCCESSIVO INSERIMENTO DI BARRE FILETTATE IN ACCIAIO INOX INGHISATE CON RESINA EPOSSIDICA E CONTEMPORANEO INCOLLAGGIO DELL'INTERA SUPERFICIE DI CONTATTO MEDIANTE SPECIFICA RESINA BICOMPONENTE
20. PER GLI ELEMENTI LESIONATI, RIPRISTINO DELLA CONTINUITÀ DELLA CIMASA CON CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE MEDIANTE MICROPERFORAZIONI TRASVERSALI PASSANTI NELLA LESIONE E SUCCESSIVA INIEZIONE DI RESINE EPOSSIDICHE BICOMPONENTI A BASSISSIMA VISCOSITÀ, FINO A RIFIUTO
21. FORMAZIONE DI FORI TRAMITE PERFORAZIONI A SOLA ROTAZIONE SUL LATO INFERIORE DELLE CIMASE PER IL SUCCESSIVO ALLOGGIAMENTO DEI PERNI IN ACCIAIO INOX PER LA SOLIDARIZZAZIONE CON LE COLONNINE DELLE BALAUSTR E PER L'INSERIMENTO DELLA BACCHETTE VERTICALI DOTATE DI ELEMENTO FERMAPIEDE DA PREVEDERE PER ADEGUAMENTO ALLE NORMATIVE SULLA SICUREZZA. (FORI DIAM 14 MM, PROFONDITÀ 105 MM PER GLI INGHISAGGI DEI PERNI DI COLLEGAMENTO CON LE COLONNINE, FORI DIAM 30 MM E PROFONDITÀ 50 MM CIRCA PER GLI ALLOGGIAMENTI DELLE BACCHETTE)
22. INSERIMENTO DELLE BARRE FILETTATE IN ACCIAIO INOX DIAM. 12 MM NEI FORI PREDISPOSTI PER LA SOLIDARIZZAZIONE CON LE COLONNINE E SIGILLATURA DEI FORI CON RESINA EPOSSIDICA BICOMPONENTE SUPERFLUIDA

#### COLONNINE IN PIETRA DI SALTRIO:

23. PULIZIA DEGLI ELEMENTI PER I QUALI È PREVISTO IL RECUPERO, MEDIANTE APPLICAZIONE DI UN PRODOTTO SPECIFICO PER LA RIMOZIONE DELLA PATINA BIOLOGICA E LA SUCCESSIVA RIMOZIONE MECCANICA CON SPAZZOLE
24. RICOSTRUZIONE, OVE SI RENDA NECESSARIO, DELLE PARTI DI COLONNINA MANCANTI (SIA NEL CAPITELLO, SIA IN PARTI DEL FUSTO) CON APPLICAZIONE DI IMPASTO A BASE DI CALCE IDRAULICA NATURALE
25. FORMAZIONE DI INCAVI ALLA BASE ED IN SOMMITÀ DELLE COLONNINE (FORI IN SOMMITÀ: DIAM 40 MM CIRCA, PROFONDITÀ 10 CM CIRCA; FORI ALLA BASE: DIAM 14 MM, PROFONDITÀ 10 CM CIRCA) PER IL SUCCESSIVO ALLOGGIAMENTO DELLE BARRE FILETTATE IN ACCIAIO INOX ATTE A SOLIDARIZZARE LE COLONNINE CON LA CIMASA ED IL BASAMENTO
26. APPLICAZIONE DI TRATTAMENTO CONSOLIDANTE SULLA SUPERFICIE DELLE COLONNINE (PRODOTTO INCAPSULANTE A BASE DI SILICATO DI ETILE PER BLOCCARE IL PROCESSO DI SFALDAMENTO DEGLI ELEMENTI IN PIETRA APPLICATO MEDIANTE IMPREGNAZIONE AD IMPACCO)
27. INSERIMENTO DI BARRE FILETTATE IN ACCIAIO INOX DIAM. 14 MM NEI FORI PREDISPOSTI ALLA BASE DELLE COLONNINE PER LA SOLIDARIZZAZIONE DELLE STESSE CON IL BASAMENTO E SIGILLATURA DEI FORI CON RESINA EPOSSIDICA BICOMPONENTE SUPERFLUIDA

#### **LAVORAZIONI DA ESEGUIRSI IN SITO PER IL RIASSEMBLAGGIO DELLE BALAUSTR E**

28. REALIZZAZIONE DEGLI ANCORAGGI DEL BASAMENTO DELLA BALAUSTR MEDIANTE PERFORAZIONI AD ANGOLAZIONE PREFISSATA CON CARDATRICE SU SLITTA AD AVANZAMENTO MANUALE, INSERIMENTO DI BARRE FILETTATE IN ACCIAIO INOX E REALIZZAZIONE DELL'ANCORAGGIO ATTIVO, MEDIANTE BULLONATURA, O PASSIVO, MEDIANTE COLATURA DI MALTA FLUIDA ESPANSIVA DAL BASSO VERSO L'ALTO (BARRE DIAM. 16 MM, FORI DIAM. 32 MM, PROFONDITÀ CIRCA 160 CM - N. 4 LEGATURE PER CIASCUNA CAMPATA.)
29. RIALLINEAMENTO OVE NECESSARIO DEI PILASTRI IN PIETRA ESISTENTI IN LOCO E TRATTAMENTO DI PULIZIA DEGLI STESSI (IDROPULITURA CON ACQUA A BASSA PRESSIONE O NEBULIZZATA E CON DETERGENTI NEUTRI). EVENTUALI INTERVENTI DI RICOSTRUZIONE DI PICCOLE PARTI MANCANTI E SIGILLATURA FORI PRESENTI SU ALCUNI DI ESSI (INTEGRAZIONI CON INSERTI DI MATERIALE LAPIDEO O MALTE)
30. PREDISPOSIZIONE DELLE GRAPPE DI ANCORAGGIO CON BARRE FILETTATE IN ACCIAIO INOX DIAM 14 MM ANCORATE IN FORI DIAM. 16 MM NEI PILASTRINI PER LA SOLIDARIZZAZIONE DEGLI STESSI CON LE CIMASE AL FINE DI AUMENTARE LA TENUTA DELLA BALAUSTR ALLE SPINTE ORIZZONTALI
31. PULIZIA DELLA PIETRA (IDROPULITURA CON ACQUA A BASSA PRESSIONE O NEBULIZZATA E CON DETERGENTI NEUTRI) E FORMAZIONE DI FORI MEDIANTE PERFORAZIONI A SOLA ROTAZIONE SUL LATO SUPERIORE DEL BASAMENTO LAPIDEO PER IL SUCCESSIVO ALLOGGIAMENTO DELLE COLONNINE E DELLE NUOVE BACCHETTE VERTICALI IN ACCIAIO VERNICIATO (DI CUI AL PUNTO 16), DA PREVEDERE PER ADEGUAMENTO ALLE NORMATIVE SULLA SICUREZZA (FORI DIAM 20 MM, PROFONDITÀ 105 MM CIRCA PER GLI INGHISAGGI DELLE COLONNINE, FORI DIAM 16 MM E PROFONDITÀ 50 MM CIRCA PER GLI ALLOGGIAMENTI DELLE BACCHETTE)
32. RIPOSIZIONAMENTO DELLE COLONNINE CON INSERIMENTO DELLE BARRE FILETTATE IN ACCIAIO INOX FISSATE ALLA BASE DELLE STESSE NEGLI INCAVI PREDISPOSTI NEL BASAMENTO LAPIDEO E SUCCESSIVA SIGILLATURA CON RESINA EPOSSIDICA BICOMPONENTE SUPERFLUIDA
33. POSIZIONAMENTO DELLE NUOVE BACCHETTE VERTICALI DI CUI AL PUNTO 16 CON INSERIMENTO DELLE STESSE NEI FORI PREDISPOSTI NEL BASAMENTO E SIGILLATURA CON RESINA EPOSSIDICA BICOMPONENTE SUPERFLUIDA
34. RIPOSIZIONAMENTO DELLE CIMASE COMPLETE DELLE IMPERNIATURE DI COLLEGAMENTO (MOVIMENTAZIONE DELLE STESSE CON APPOSITO MEZZO DOTATO DI BRACCIO DI SOLLEVAMENTO PREVIA DEBITA IMBRAGATURA IN PIÙ PUNTI E MESSA IN TIRO), PREVIO RIEMPIMENTO CON MALTA AD ELEVATE PRESTAZIONI MECCANICHE DEGLI INCAVI REALIZZATI SULLA PARTE SUPERIORE DELLE COLONNINE, DOVE ALL'ATTO DEL RIPOSIZIONAMENTO DELLA CIMASA VERRANNO INSERITI I PERNI METALLICI PREVENTIVAMENTE FISSATI SUL LATO INFERIORE DELLE CIMASE STESSE. NELL'AMBITO DELLE OPERAZIONI DI RIPOSIZIONAMENTO DELLE CIMASE DOVRANNO INOLTRE ESSERE INSERITE LE TESTATE DELLE BACCHETTE NEGLI ALLOGGIAMENTI APPPOSITAMENTE PREDISPOSTI (VEDI PUNTO 21) E REALIZZARE LA SIGILLATURA DEGLI STESSI CON RESINA EPOSSIDICA BICOMPONENTE SUPERFLUIDA

- 35. FORMAZIONE DI SIGILLATURE DEI GIUNTI DI CONTATTO TRA CIMASE E PILASTRI LAPIDEI CON MALTA AD ELEVATE PRESTAZIONI MECCANICHE
- 36. SIGILLATURA DEGLI SPAZI RESIDUALI FRA COLONNINE E CIMASE / COLONNINE E BASAMENTO CON MALTA AD ELEVATE PRESTAZIONI MECCANICHE
- 37. APPLICAZIONE DI PRODOTTO IDROREPELLENTE TRASPIRANTE A COMPONENTE POLISILOSSANICA PER LA PROTEZIONE DALL'ACQUA E DAGLI AGENTI ATMOSFERICI SU TUTTI I MANUFATTI LAPIDEI (COLONNINE IN PIETRA DI SALTRIO, CIMASE, BASAMENTI, CORNICI IN GNEISS DI BORGONE)

49. SIGILLATURA E SPESSORAMENTO DEGLI ELEMENTI DI APPOGGIO DEI GRADINI

50. INTERVENTO DI RICOSTRUZIONE DEL TESSUTO MURARIO CON LA TECNICA DEL CUCI E SCUCI, DA REALIZZARE SU MURATURA IN MATTONI PIENI E PIETRAMI IN CORRISPONDENZA DELL'INTRADOSSO DEGLI APPOGGI DEI GRADINI DELLA SCALA, DEGLI ARCHI DI COLLEGAMENTO DELLE PARETI AL DI SOTTO DELLA SCALA E DEL VOLTINO LONGITUDINALE SU INGRESSO ARCATO 32

51. INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO DELLA MURATURA ESISTENTE MEDIANTE LA TECNICA DELLE INIEZIONI A BASSA PRESSIONE DI LEGANTE IDRAULICO FILLERIZZATO SUPERFLUIDO, RESISTENTE AI SALI, A BASE DI CALCE ED ECO-POZZOLANA, DA REALIZZARSI IN CORRISPONDENZA DELLE LESIONI PRESENTI SULLE MURATURE SOTTOSTANTI LA SCALA

52. RIPRISTINO SIGILLATURE ALL'INTRADOSSO DEI LASTRONI CHE COSTITUISCONO I PIANEROTTOLI DELLA SCALA CON MALTA AD ELEVATE PRESTAZIONI MECCANICHE

53. SIGILLATURA CON MALTA DEI FORI E DELLE DISCONTINUITÀ PRESENTI FRA I CONCI IN PIETRA DELLE FACCIATE ED IN CORRISPONDENZA DEGLI INCASTRI DEI GRADINI SULLA FACCIATA (LATO SUPERIORE)

## **SCALONE MONUMENTALE (SCALA "C")**

### **CONSOLIDAMENTO GRADINATE E ZONE SOTTOSCALA**

- 38. PULIZIA ELEMENTI LAPIDEI COSTITUENTI I GRADINI E CORNICI LATERALI IN PIETRA (IDROPULITURA CON ACQUA A BASSA PRESSIONE O NEBULIZZATA E CON DETERGENTI NEUTRI)
- 39. MESSA IN QUOTA DEI PRIMI GRADINI DELLE RAMPE E REALIZZAZIONE DELLE MURATURE DI APPOGGIO DEGLI STESSI
- 40. PER GLI ELEMENTI LESIONATI, RIPRISTINO DELLA CONTINUITÀ DEI BLOCCHI CHE COSTITUISCONO I GRADINI CON CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE MEDIANTE PREVENTIVO RIALLINEAMENTO DEGLI STESSI, OVE NECESSARIO. SUCCESSIVE MICROPERFORAZIONI TRASVERSALI PASSANTI NELLA LESIONE E SUCCESSIVA INIEZIONE DI RESINE EPOSSIDICHE BICOMPONENTI A BASSISSIMA VISCOSITÀ, FINO A RIFIUTO. PER I GRADINI CHE PRESENTANO PARTI MANCANTI, RICOSTRUZIONE DELLE STESSO CON INSERIMENTO DI TASSELLI IN MATERIALE LAPIDEO AVENTE CARATTERISTICHE TIPOLOGICHE E CROMATICHE ANALOGHE AI GRADINI ESISTENTI.
- 41. TRACCIAMENTO GENERALE DI VERIFICA DEL SISTEMA DI CONSOLIDAMENTO DELLA SCALA
- 42. PREDISPOSIZIONE IN OFFICINA DELLA CARPENTERIA METALLICA PREVISTA, DA REALIZZARSI IN ACCIAIO ZINCATO, SULLA BASE DEL PROGETTO ESECUTIVO E DELLE VERIFICHE IN SITO DI TRACCIAMENTO
- 43. PREPARAZIONE DEL PONTEGGIO CON PIANI DI LAVORO DI FORMA E DIMENSIONI ADEGUATE AD OPERARE IN SICUREZZA PER CONSENTIRE IL MONTAGGIO DELLA CARPENTERIA METALLICA
- 44. POSA IN OPERA PROVVISORIA MEDIANTE PUNTELLATURA DEI COSCIALI DI PRESIDIO DELLE RAMPE, OTTIMIZZANDO AL MINIMO GLI SPESSORAMENTI DI MALTA PREVISTI
- 45. TRACCIAMENTO DELLE TRAVI PRINCIPALI E PREDISPOSIZIONE DEI FORI PER L'ANCORAGGIO DELLE PIASTRE DI APPOGGIO
- 46. POSA IN OPERA DELLE TRAVI PRINCIPALI ED ANCORAGGIO MEDIANTE TASSELLI ED ANCORANTI CHIMICI
- 47. SIGILLATURA E SPESSORAMENTO DELLE PIASTRE DI ANCORAGGIO DELLE TRAVI PRINCIPALI
- 48. SERRAGGIO DEI COSCIALI DI PRESIDIO DELLE RAMPE SULLE TRAVI PRINCIPALI

### **SMONTAGGIO BALAUSTR**

- 54. PREDISPOSIZIONE APPRESTAMENTI DI SICUREZZA (RECINZIONE AREA DI CANTIERE, ALLESTIMENTO PONTEGGIO E PROTEZIONI, ECC... (VEDERE DETTAGLI PIANO DI SICUREZZA)
- 55. RIMOZIONE OPERE PROVVISORIALI IN METALLO INSTALLATE PER MESSA IN SICUREZZA PARTI PERICOLANTI E MANCANTI, MANTENENDO IN OPERA QUELLE CHE TENGONO IN POSIZIONE LE COLONNINE AL FINE DI EVITARE LA CADUTA DEGLI ELEMENTI PERICOLANTI
- 56. NUMERAZIONE E CLASSIFICAZIONE CON ORIENTAMENTO DEI SINGOLI ELEMENTI COSTITUENTI LE BALAUSTR DELLE SCALE (CIMASE, COLONNINE, BASAMENTI, PILASTRINI, ECC....)
- 57. PREVENTIVA IMBRAGATURA IN PIÙ PUNTI E MESSA IN TIRO DELLA CIMASA ED INTERVENTI DI MICRODEMOLIZIONE DELLE ZONE DI COLLEGAMENTO TRA LE CIMASE DI CORONAMENTO SUPERIORE DELLE BALAUSTR ED I PILASTRINI, IN MANIERA DI FACILITARE IL DISTACCO TRA GLI STESSI, CON EVENTUALE TAGLIO DELLE ZANCHE IN FERRO PRESENTI
- 58. INTERVENTI DI MICRODEMOLIZIONE DELLE ZONE DI COLLEGAMENTO TRA LE CIMASE DI CORONAMENTO SUPERIORE DELLE BALAUSTR E COLONNINE/PILASTRINI, CON L'ELIMINAZIONE DELLE MALTE PRESENTI SULLE SUPERFICI DI ANCORAGGIO ALLA SOMMITÀ DEL CAPITELLO ED IN CORRISPONDENZA DEI RISPETTIVI VANI REALIZZATI NELLE CIMASE
- 59. SOLLEVAMENTO E SMONTAGGIO BLOCCHI DI PIETRA COSTITUENTI LE CIMASE SUPERIORI MEDIANTE L'UTILIZZO DI MEZZO MECCANICO PER IL SOLLEVAMENTO DEGLI ELEMENTI,
- 60. TRASPOSTO DEGLI ELEMENTI RIMOSI NELL'AMBITO DEL CANTIERE NELLA ZONA DI INTERVENTO. SE LA DITTA RITERRÀ DI ESEGUIRE LE SUCCESSIVE LAVORAZIONI IN LABORATORIO, SISTEMAZIONE DELLE

CIMASE IN PIETRA SU APPOSITO MEZZO E TRASPOSTO IN LABORATORIO PER LE SUCCESSIVE LAVORAZIONI

61. IMBRAGATURA DELLE COLONNINE E DEI PILASTRINI ESISTENTI E MESSA IN TIRO
62. RIMOZIONE DELLE RESTANTI OPERE PROVVISORIALI IN METALLO INSTALLATE PER MESSA IN SICUREZZA PARTI PERICOLANTI E MANCANTI (PARTI NON ANCORA RIMOSSE NELLE OPERAZIONI DI CUI AL PUNTO 55, MANTENUTE IN OPERA AL FINE DI GARANTIRE LA STABILITÀ DELLE COLONNINE)
63. INTERVENTI DI MICRODEMOLIZIONE DELLA ZONA DI CONTATTO TRA COLONNINE/PILASTRINI E BASAMENTO LAPIDEO SOTTOSTANTE IN MANIERA DA FACILITARE IL DISTACCO TRA I DIVERSI ELEMENTI, CON L'ELIMINAZIONE DELLE MALTE PRESENTI SULLE SUPERFICI DI ANCORAGGIO AL PIEDE DEGLI STESSI ED IN CORRISPONDENZA DEI RISPETTIVI VANI REALIZZATI NEL BASAMENTO DI GNEISS
64. SOLLEVAMENTO DELLE COLONNINE E DEI PILASTRINI E TRASPOSTO NELL'AMBITO DEL CANTIERE NELLA ZONA DI INTERVENTO. VALUTAZIONE STATO DI CONSERVAZIONE E CERNITA DEGLI ELEMENTI PER I QUALI PREVEDERE IL RECUPERO (CONFRONTO CON LE INDICAZIONI PREVENTIVAMENTE FORNITE IN PROGETTO ED ANALISI PUNTUALE DA EFFETTUARSI CONGIUNTAMENTE ALLA DL).
65. TRASPORTO IN DISCARICA DELLE COLONNINE DANNEGGIATE, DEGRADATE O COMUNQUE CONSIDERATE NON RECUPERABILI
66. TRASPOSTO NELL'AMBITO DEL CANTIERE NELLA ZONA DEDICATA ALLE LAVORAZIONI DELLE COLONNINE RIUTILIZZABILI E DEI PILASTRINI. NELL'EVENTUALITÀ CHE LA DITTA RITENGA DI ESEGUIRE LE SUCCESSIVE LAVORAZIONI IN LABORATORIO, SISTEMAZIONE DELLE COLONNINE SU APPOSITO MEZZO E TRASPOSTO IN LABORATORIO PER LE SUCCESSIVE LAVORAZIONI.

#### **LAVORAZIONI PER INTEGRAZIONE PARTI MANCANTI E MESSA A NORMA BALAUSTRÉ SCALE**

67. PRODUZIONE NUOVE COLONNINE IN PIETRA DI SALTRIO PER SOSTITUZIONE ELEMENTI MANCANTI, LESIONATI O GRAVEMENTE DETERIORATI, AVENTI MORFOLOGIA, DIMENSIONI E CARATTERISTICHE CROMATICHE ANALOGHI A QUELLE PREESISTENTI. TALI COLONNINE DOVRANNO INOLTRE ESSERE DOTATE DI INCAVI ALLA BASE ED IN SOMMITÀ (FORI IN SOMMITÀ: DIAM 40 MM CIRCA, PROFONDITÀ 10 CM CIRCA; FORI ALLA BASE: DIAM 14 MM, PROFONDITÀ 10 CM CIRCA) PER IL SUCCESSIVO ALLOGGIAMENTO DEI PERNI ATTI A SOLIDARIZZARE LE COLONNINE CON LA CIMASA ED IL BASAMENTO
68. REALIZZAZIONE DI BACCHETTE DIAMETRO 14 MM IN FERRO ZINCATO A CALDO E SUCCESSIVAMENTE SABBIAIO E VERNICIATO A FUOCO PER ADEGUAMENTO NORMATIVO DELLE CARATTERISTICHE DI SICUREZZA DELLA BALAUSTRÉ (LIMITAZIONE DELLA DISTANZA FRA GLI ELEMENTI DEL PARAPETTO INFERIORE A 10 CM)

#### **LAVORAZIONI SU ELEMENTI BALAUSTRÉ ESISTENTI (DA ESEGUIRSI IN LOCO O IN LABORATORIO)**

##### CIMASE DI CORONAMENTO SUPERIORE IN GNEISS DI BORGONE:

69. PULIZIA ELEMENTI LAPIDEI SMONTATI IN LOCO (IDROPULITURA CON ACQUA A BASSA PRESSIONE O NEBULIZZATA E CON DETERGENTI NEUTRI)
70. PER GLI ELEMENTI ROTTI E SCOLLEGATI, RIASSEMBLAGGIO DELLE PORZIONI DI CIMASA PREVIO INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE MEDIANTE N°4 PERFORAZIONI ALLINEATE SULLE DUE SUPERFICI DI CONTATTO, SUCCESSIVO INSERIMENTO DI BARRE FILETTATE IN ACCIAIO INOX INGHISATE CON RESINA EPOSSIDICA E CONTEMPORANEO INCOLLAGGIO DELL'INTERA SUPERFICIE DI CONTATTO MEDIANTE SPECIFICA RESINA BICOMPONENTE
71. PER GLI ELEMENTI LESIONATI, RIPRISTINO DELLA CONTINUITÀ DELLA CIMASA CON CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE MEDIANTE MICROPERFORAZIONI TRASVERSALI PASSANTI NELLA LESIONE E SUCCESSIVO INIEZIONE DI RESINE EPOSSIDICHE BICOMPONENTI A BASSISSIMA VISCOSITÀ, FINO A RIFIUTO
72. FORMAZIONE DI FORI TRAMITE PERFORAZIONI A SOLA ROTAZIONE SUL LATO INFERIORE DELLE CIMASE PER IL SUCCESSIVO ALLOGGIAMENTO DEI PERNI IN ACCIAIO INOX PER LA SOLIDARIZZAZIONE CON LE COLONNINE DELLE BALAUSTRÉ E CON I PILASTRINI E PER L'INSERIMENTO DELLA BACCHETTE VERTICALI DA PREVEDERE PER ADEGUAMENTO ALLE NORMATIVE SULLA SICUREZZA. (FORI DIAM 14 MM, PROFONDITÀ 105 MM PER GLI INGHISAGGI DI COLONNINE E PILASTRINI, FORI DIAM 30 MM E PROFONDITÀ 50 MM CIRCA PER GLI ALLOGGIAMENTI DELLE BACCHETTE)
73. INSERIMENTO DI BARRE FILETTATE IN ACCIAIO INOX DIAM. 14 MM NEI FORI PREDISPOSTI PER LA SOLIDARIZZAZIONE CON LE COLONNINE E COI PILASTRINI E SIGILLATURA DEI FORI CON RESINA EPOSSIDICA BICOMPONENTE SUPERFLUIDA

##### COLONNINE IN PIETRA DI SALTRIO:

74. PULIZIA DEGLI ELEMENTI PER I QUALI È PREVISTO IL RECUPERO MEDIANTE APPLICAZIONE DI UN PRODOTTO SPECIFICO PER LA RIMOZIONE DELLA PATINA BIOLOGICA E LA SUCCESSIVA RIMOZIONE MECCANICA CON SPAZZOLE
75. RICOSTRUZIONE, OVE SI RENDA NECESSARIO, DELLE PARTI DI COLONNINA MANCANTI (SIA NEL CAPITELLO, SIA IN PARTI DEL FUSTO) CON APPLICAZIONE DI IMPASTO A BASE DI CALCE IDRAULICA NATURALE
76. FORMAZIONE DI INCAVI ALLA BASE ED IN SOMMITÀ DELLE COLONNINE (FORI IN SOMMITÀ: DIAM 40 MM, PROFONDITÀ 105 MM CIRCA; FORI ALLA BASE: DIAM 14 MM, PROFONDITÀ 105 MM CIRCA) PER IL SUCCESSIVO ALLOGGIAMENTO DEI PERNI METALLICI ATTI A SOLIDARIZZARE LE COLONNINE CON LA CIMASA ED IL BASAMENTO
77. APPLICAZIONE DI TRATTAMENTO CONSOLIDANTE SULLA SUPERFICIE DELLE COLONNINE (PRODOTTO INCAPSULANTE A BASE DI SILICATO DI ETILE PER BLOCCARE IL PROCESSO DI SFALDAMENTO DEGLI ELEMENTI IN PIETRA APPLICATO MEDIANTE IMPREGNAZIONE AD IMPACCO)

78. INSERIMENTO DI BARRE FILETTATE IN ACCIAIO INOX DIAM. 14 MM NEI FORI PREDISPOSTI ALLA BASE DELLE COLONNINE PER LA SOLIDARIZZAZIONE DELLE STESSE CON IL BASAMENTO LAPIDEO E SIGILLATURA DEI FORI CON RESINA EPOSSIDICA BICOMPONENTE SUPERFLUIDA

#### PILASTRINI IN GNEISS DI BORGONE:

79. TRATTAMENTO DI PULIZIA MEDIANTE IDROPULITURA CON ACQUA A BASSA PRESSIONE O NEBULIZZATA E CON DETERGENTI NEUTRI.

80. INTERVENTI DI RICOSTRUZIONE DI PICCOLE PARTI MANCANTI E SIGILLATURA FORI PRESENTI SU ALCUNI DI ESSI (INTEGRAZIONI CON INSERTI DI MATERIALE LAPIDEO O MALTE)

81. FORMAZIONE DI INCAVI ALLA BASE ED IN SOMMITÀ DEI PIASTRINI (FORI IN SOMMITÀ: DIAM 40 MM, PROFONDITÀ 105 MM CIRCA; FORI ALLA BASE: DIAM 14 MM, PROFONDITÀ 105 MM CIRCA) PER IL SUCCESSIVO ALLOGGIAMENTO DEI PERNI METALLICI ATTI A SOLIDARIZZARE GLI STESSI CON LA CIMASA E IL BASAMENTO (PREVEDERE DOPPIO INCAVO NEI PILASTRINI IN CORRISPONDENZA DEI GIUNTI DELLE CIMASE E DEI BASAMENTI)

82. INSERIMENTO DI BARRE FILETTATE IN ACCIAIO INOX DIAM. 14 MM NEI FORI PREDISPOSTI ALLA BASE DEI PIASTRINI PER LA SOLIDARIZZAZIONE DEGLI STESSI CON IL BASAMENTO E SIGILLATURA DEI FORI CON RESINA EPOSSIDICA BICOMPONENTE SUPERFLUIDA

#### **LAVORAZIONI DA ESEGUIRSI IN SITO PER IL RIASSEMBLEGGIO DELLE BALAUSTRATE DELLA SCALA**

83. REALIZZAZIONE DEGLI ANCORAGGI DEL BASAMENTO DELLA BALAUSTRATA MEDIANTE PERFORAZIONI AD ANGOLAZIONE PREFISSATA CON CAROTATRICE SU SLITTA AD AVANZAMENTO MANUALE, INSERIMENTO DI BARRE FILETTATE IN ACCIAIO INOX, REALIZZAZIONE DELL'ANCORAGGIO ATTIVO MEDIANTE BULLONATURA E COLATURA DI MALTA FLUIDA ESPANSIVA DAL BASSO VERSO L'ALTO (BARRE DIAM. 16 MM, FORI DIAM. 32 MM, PROFONDITÀ CIRCA 120 CM - N. 2 - 3 LEGATURE PER CIASCUNA CAMPATA.)

84. RIALLINEAMENTO DEI PILASTRINI IN PIETRA ESISTENTI IN LOCO CHE NON VERRANNO RIMOSI NELL'AMBITO DELL'INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO E TRATTAMENTO DI PULIZIA DEGLI STESSI (IDROPULITURA CON ACQUA A BASSA PRESSIONE O NEBULIZZATA E CON DETERGENTI NEUTRI). EVENTUALI INTERVENTI DI RICOSTRUZIONE DI PICCOLE PARTI MANCANTI E SIGILLATURA DI EVENTUALI FORI PRESENTI SU DI ESSI (INTEGRAZIONI CON INSERTI DI MATERIALE LAPIDEO O MALTE)

85. PULIZIA DELLA PIETRA (IDROPULITURA CON ACQUA A BASSA PRESSIONE O NEBULIZZATA E CON DETERGENTI NEUTRI) E FORMAZIONE DI FORI MEDIANTE PERFORAZIONI A SOLA ROTAZIONE SUL LATO SUPERIORE DEL BASAMENTO LAPIDEO PER IL SUCCESSIVO ALLOGGIAMENTO DELLE COLONNINE, DEI PIASTRINI E DELLE NUOVE BACCHETTE VERTICALI IN ACCIAIO VERNICIATO (DI CUI AL PUNTO 68), DA PREVEDERE PER ADEGUAMENTO ALLE NORMATIVE SULLA SICUREZZA (FORI DIAM 20 MM, PROFONDITÀ 105 MM CIRCA PER GLI INGHISAGGI DI COLONNINE E PILASTRINI, FORI DIAM 16 MM E

PROFONDITÀ 50 MM CIRCA PER GLI ALLOGGIAMENTI DELLE BACCHETTE)

86. RIPOSIZIONAMENTO DELLE COLONNINE E DEI PILASTRINI CON INSERIMENTO DELLE BARRE FILETTATE IN ACCIAIO INOX FISSATE ALLA BASE DI TALI ELEMENTI NEGLI INCAVI PREDISPOSTI NEL BASAMENTO LAPIDEO E SUCCESSIVA SIGILLATURA CON RESINA EPOSSIDICA BICOMPONENTE SUPERFLUIDA

87. POSIZIONAMENTO DELLE NUOVE BACCHETTE VERTICALI DI CUI AL PUNTO 68 CON INSERIMENTO DELLE STESSE NEI FORI PREDISPOSTI NEL BASAMENTO E SIGILLATURA CON RESINA EPOSSIDICA BICOMPONENTE SUPERFLUIDA

88. RIPOSIZIONAMENTO DELLE CIMASE COMPLETE DELLE IMPERNIATURE DI COLLEGAMENTO (MOVIMENTAZIONE DELLE STESSE CON APPPOSITO MEZZO DOTATO DI BRACCIO DI SOLLEVAMENTO PREVIA DEBITA IMBRAGATURA IN PIÙ PUNTI E MESSA IN TIRO), PREVEDI RIEMPIMENTO CON MALTA AD ELEVATE PRESTAZIONI MECCANICHE DEGLI INCAVI REALIZZATI SULLA PARTE SUPERIORE DELLE COLONNINE E DEI PILASTRINI, DOVE ALL'ATTO DEL RIPOSIZIONAMENTO DELLA CIMASA VERRANNO INSERITI I PERNI METALLICI PREVENTIVAMENTE FISSATI SUL LATO INFERIORE DELLE CIMASE STESSE. NELL'AMBITO DELLE OPERAZIONI DI RIPOSIZIONAMENTO DELLE CIMASE DOVRANNO INOLTRE ESSERE INSERITE LE TESTATE DELLE BACCHETTE NEGLI ALLOGGIAMENTI APPPOSITAMENTE PREDISPOSTI (VEDI PUNTO 72) E REALIZZARE LA SIGILLATURA DEGLI STESSI CON RESINA EPOSSIDICA BICOMPONENTE SUPERFLUIDA

89. FORMAZIONE DI SIGILLATURE DEI GIUNTI DI CONTATTO TRA CIMASE E PILASTRINI LAPIDEI E SIGILLATURA DEGLI SPAZI RESIDUALI FRA COLONNINE E CIMASE / COLONNINE E BASAMENTI CON MALTA AD ELEVATE PRESTAZIONI MECCANICHE

90. APPLICAZIONE DI PRODOTTO IDROREPELLENTE TRASPIRANTE A COMPONENTE POLISILOSSANICA PER LA PROTEZIONE DALL'ACQUA E DAGLI AGENTI ATMOSFERICI SU TUTTI I MANUFATTI LAPIDEI (COLONNINE IN PIETRA DI SALTRIO, CIMASE, BASAMENTI, CORNICI E GRADINI IN GNEISS DI BORGONE)

#### **ALTRI INTERVENTI**

91. INTERVENTO SU FACCIATE CON RIMOZIONE DELLA VEGETAZIONE INFESTANTE ED EVENTUALE TRATTAMENTO CON PRODOTTI DISERBANTI IN MODO DA ELIMINARE LA PENETRAZIONE DELLE RADICI FRA I CONCI DELLA MURATURA

92. INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA BALAUSTRATE E SCALONI NEL TRATTO A MONTE DEL PONTE VITTORIO EMANUELE I (MODULI 1÷74 E SCALE A E B), CON APPLICAZIONE DI IMBRAGATURE METALLICHE PER LA STABILIZZAZIONE DELLE COLONNINE SCONNESSE

93. INTERVENTI PUNTUALI DI RIPRISTINIO DI PARTI DI BALAUSTRATA MANCANTI NEL TRATTO A MONTE DEL PONTE VITTORIO EMANUELE I, CON POSIZIONAMENTO DI COLONNINE E CIMASE DI NUOVA REALIZZAZIONE ESEGUITE SECONDO LE PROCEDURE ADOTTATE PER LE BALAUSTRATE DEL TRATTO A VALLE DEL PONTE (VEDI ARTT. PRECEDENTI)

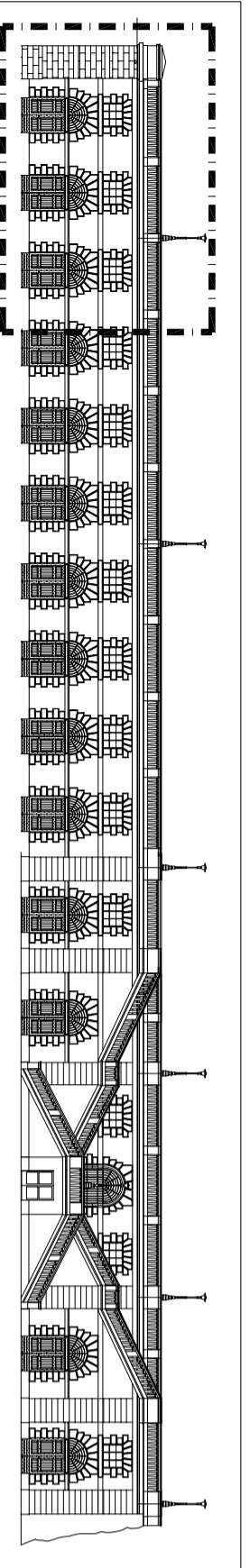
**LEGENDA**

**MATERIALE**

- P** PIETRA
- C** CEMENTO
- ?** NON DEFINITA

**CONDIZIONE**

- N** NUOVA COLONNINA IN PIETRA DI SALTRIO



PROSPETTO CHIAVE

pilastrino  
F

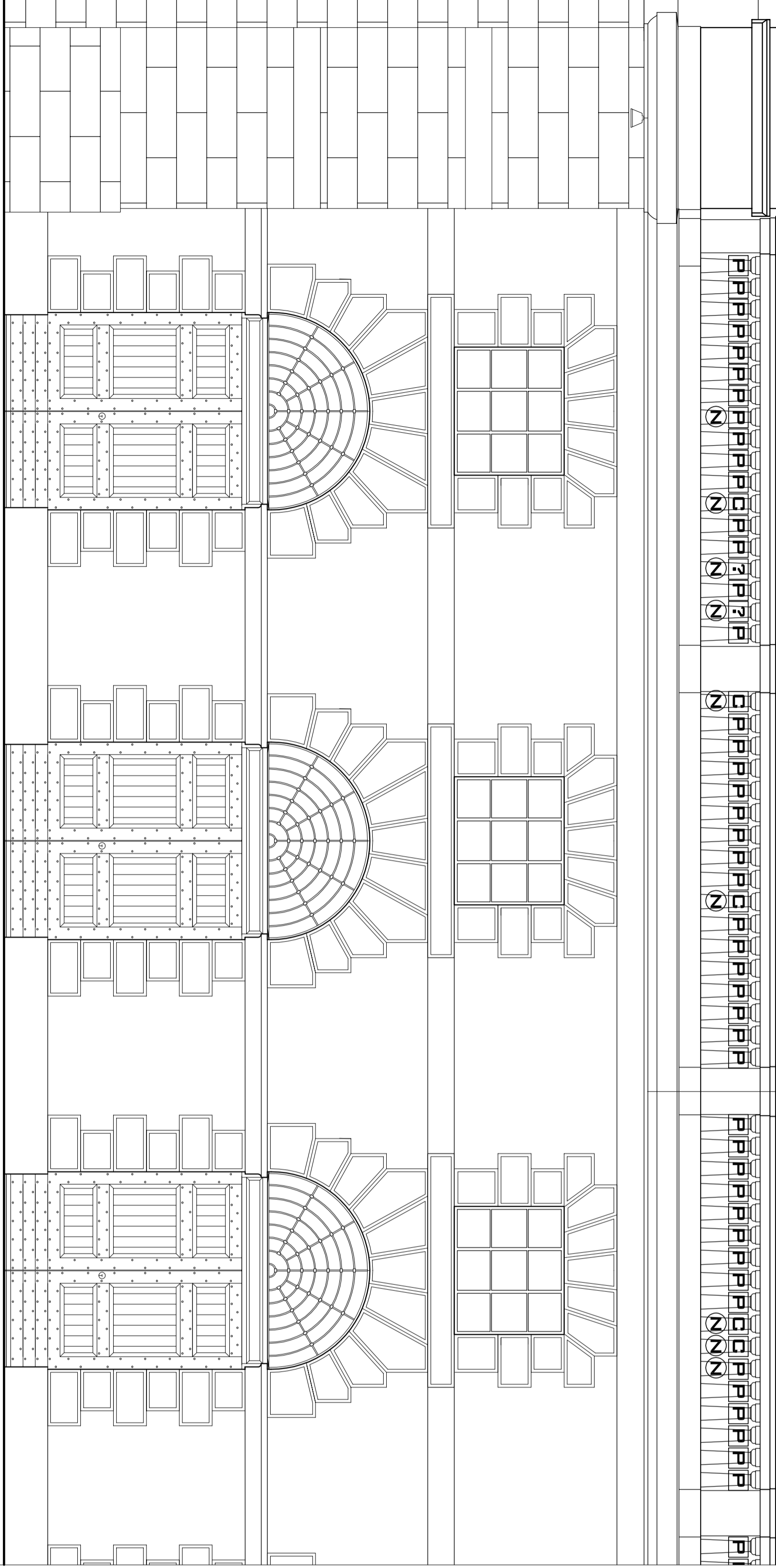
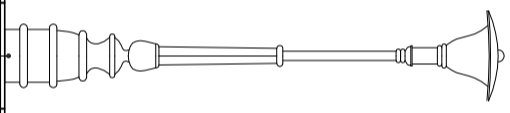
modulo  
75

pilastrino  
75/76

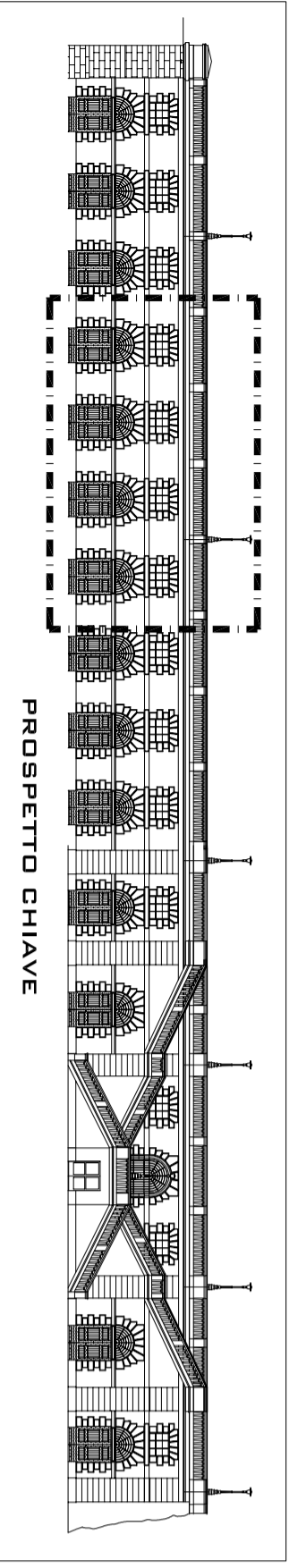
modulo  
76

modulo  
77

pilastrino  
77/78







pilastrino  
77/78

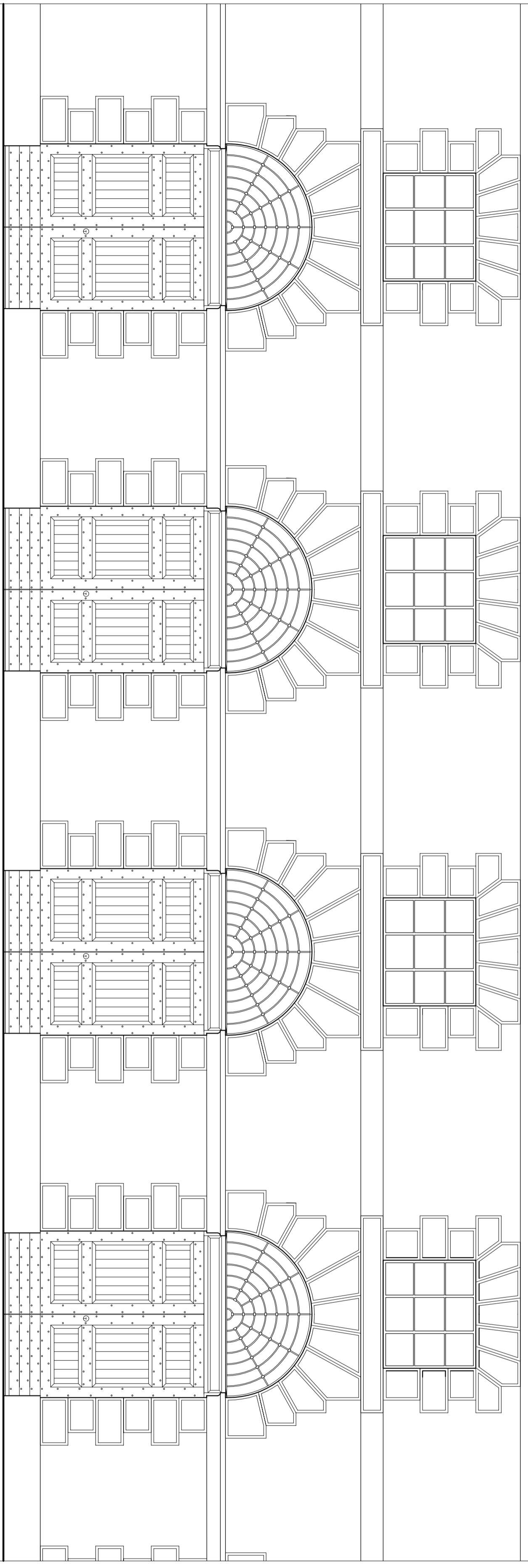
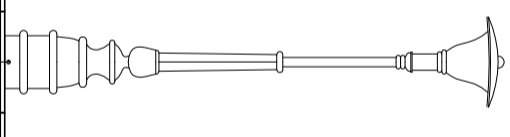
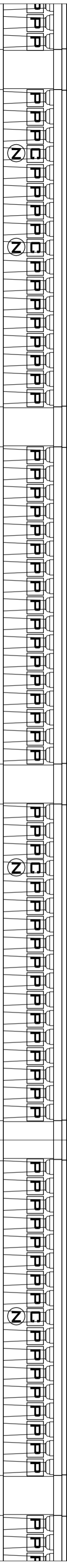
modulo  
78

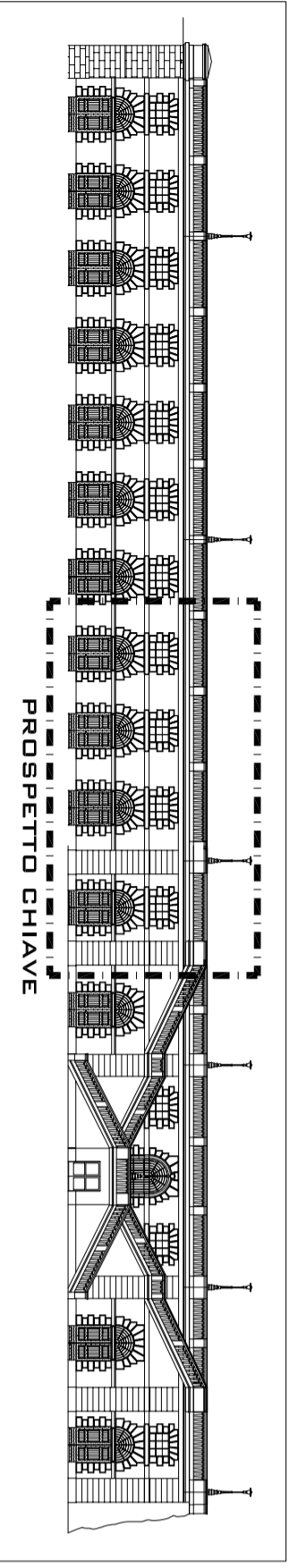
modulo  
79

modulo  
80

modulo  
81

pilastrino  
81/82





pilastrino  
81/82

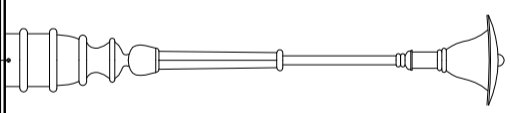
modulo  
82

modulo  
83

modulo  
84

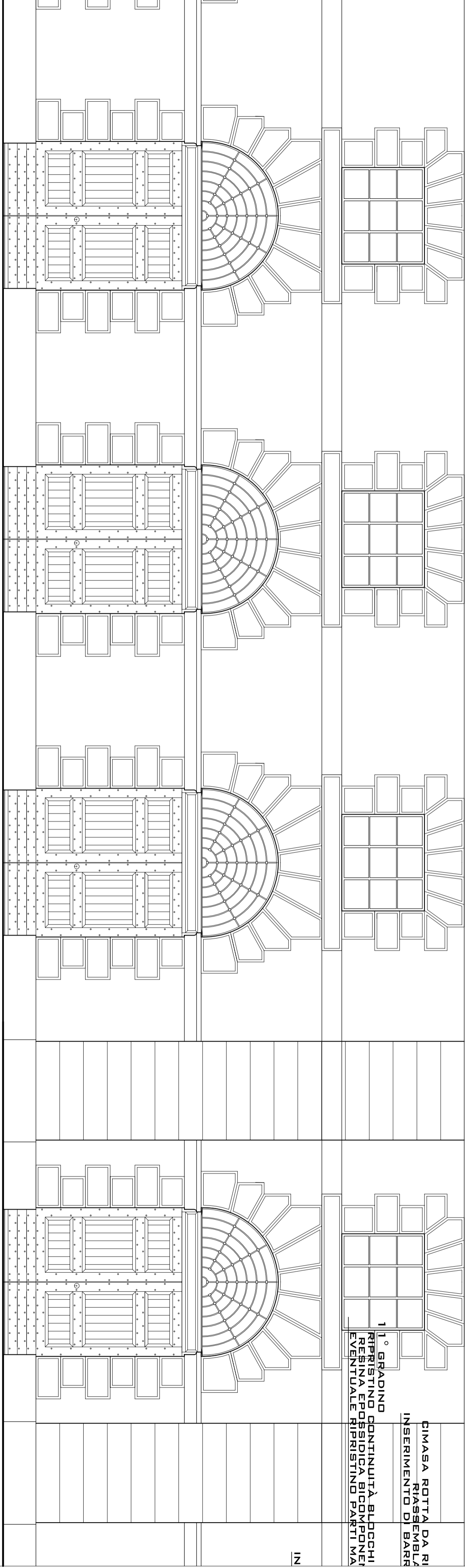
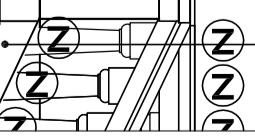
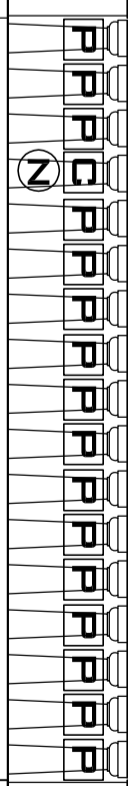
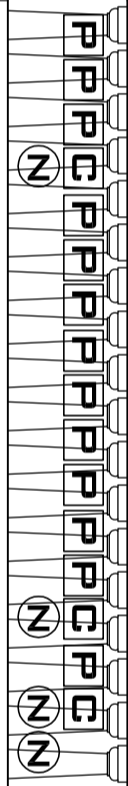
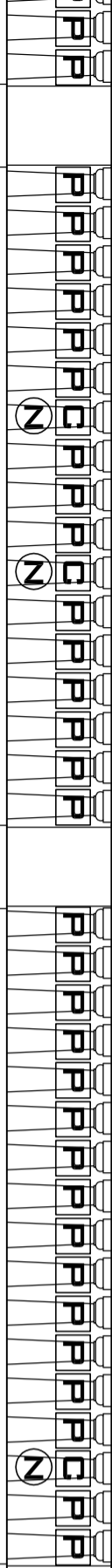
modulo  
85

pilastrino  
85/A-scalac



20° E 21° GRADINI  
RIPRISTINAMENTO BLOCCHI  
RIPRISTINAMENTO CONTINUITÀ CON RESINA  
EPROSSIDICA BICOMPONENTE SUPERFLUIDA  
EVENTUALE RIPRISTINO PARTI MANCANTI

NUOVE  
IN PIETRE



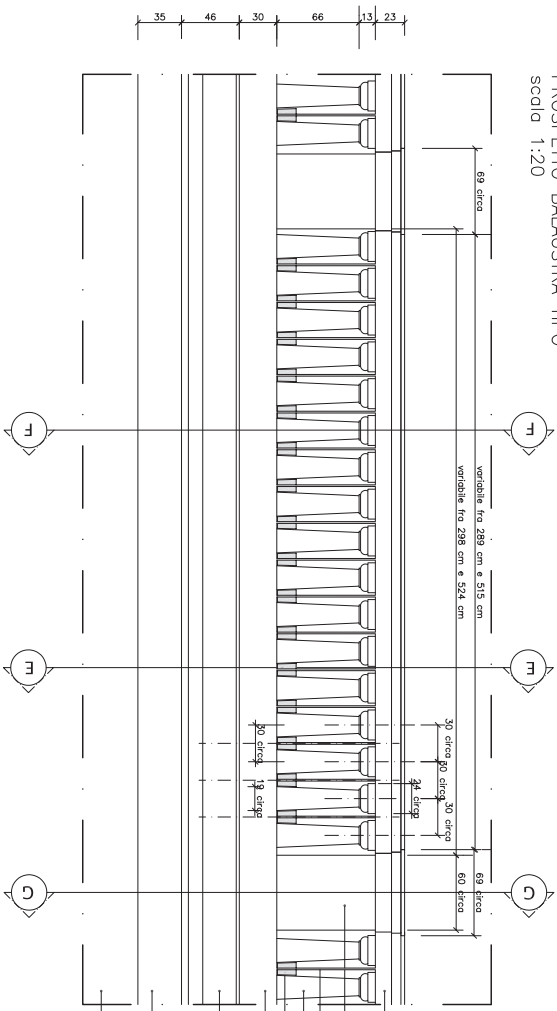
1° GRADINO  
RIPRISTINO CONTINUITÀ BLOCCHI  
RESINA EPROSSIDICA BICOMPONENTE  
EVENTUALE RIPRISTINO PARTI MANCANTI

CIMASA ROTTA DA RI  
RIASSEMBLA  
INSERIMENTO DI BARR

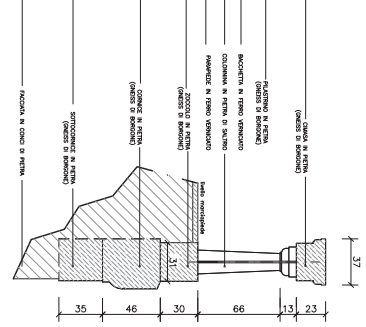
IN



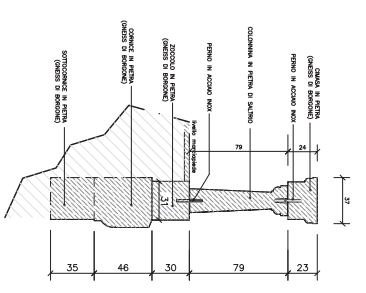
PROSPETTO BALAUSTRATA TIPO  
 scola 1:20



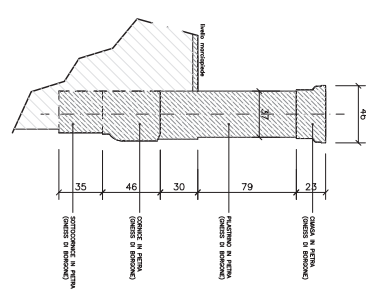
SEZIONE VERTICALE  
 SU BACCHETTA (SEZ. E-E)  
 scola 1:20



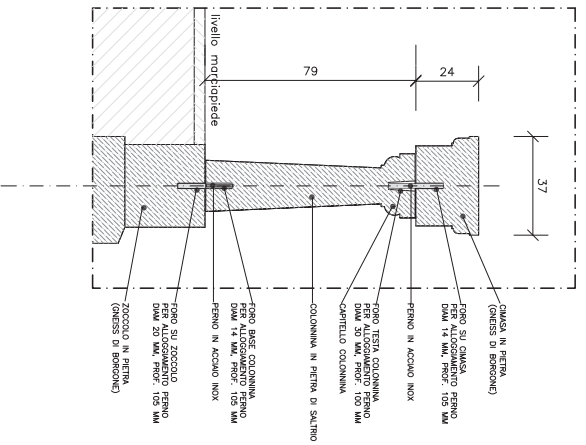
SEZIONE VERTICALE SU  
 COLONNINA (SEZ. F-F)  
 scola 1:20



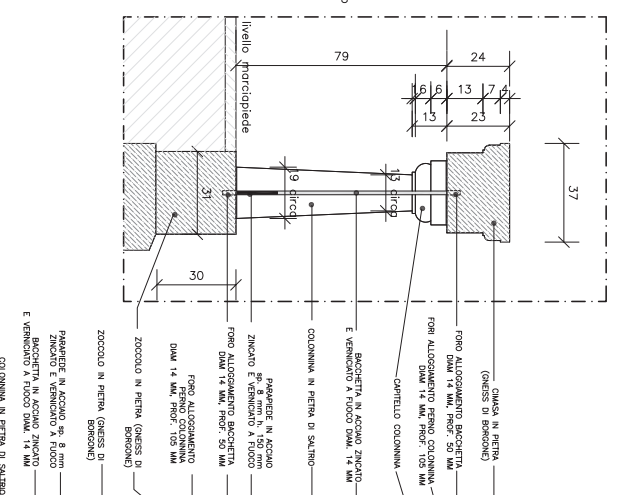
SEZIONE VERTICALE SU  
 PILASTRINO (SEZ. G-G)  
 scola 1:20



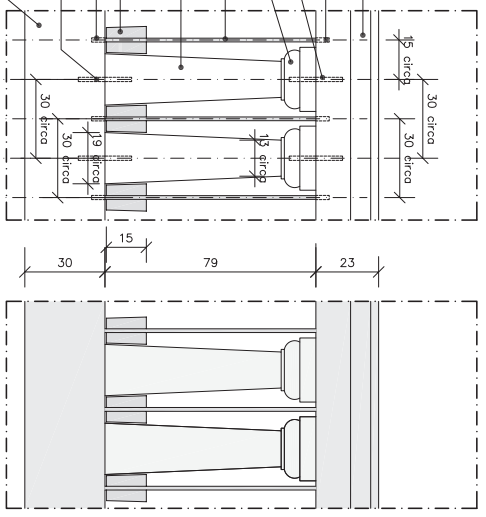
SEZIONE VERTICALE SU COLONNINA  
scdia 1:10



SEZIONE VERTICALE SU BACCHETTA  
scdia 1:10



STRALCIO PROSPETTO BALAUSTRATA  
scdia 1:10



PARTICOLARI COSTRUTTIVI scdia 1:10-1:2

SEZIONE ORIZZONTALE



PARTICOLARI BACCHETTA E PARAPIEDE IN ACCIAIO scdia 1:2

