



CNA
PPC



CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI ARCHITETTI
PIANIFICATORI
PAESAGGISTI
E CONSERVATORI

TORRIONE DEGLI SPAGNOLI

**CONCORSO DI PROGETTAZIONE
A PROCEDURA APERTA IN DUE GRADI
PER LA REALIZZAZIONE DEL COLLEGAMENTO
VERTICALE ESTERNO DEL TORRIONE DEGLI SPAGNOLI
E LA SISTEMAZIONE DELL'AREA ESTERNA DI PERTINENZA
CARPI (MO)**

CUP G92C17000100004

**Prog. n. 237/14 - "Restauro e Risanamento Conservativo
con Miglioramento Sismico del Torrione degli Spagnoli danneggiato
dagli eventi sismici del maggio 2012" - Il Stralcio - lotto funzionale 2**

COMUNE DI CARPI

**Settore S5- Opere Pubbliche e Manutenzione della città
Servizio Patrimonio Tutelato
Viale Peruzzi, 2 - 41012 Carpi (MO)**

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA
2° GRADO**



Concorso di progettazione - 2° Grado Realizzazione del collegamento verticale esterno del Torrione degli Spagnoli e sistemazione dell'area esterna - Relazione	3	5	1	3	1	3	0	7
--	---	---	---	---	---	---	---	---

1 Ci hanno insegnato ad ascoltare la voce del luogo, a lasciarci prendere per mano per seguire
2 curiosi le tracce del tempo che è passato, a volte lieve e a volte andando più in profondità,
3 e che i muri trattengono per raccontarci della propria esistenza: ferite ancora aperte, o
4 rimarginate e divenute segni caratterizzanti, che arricchiscono il testo che ci viene offerto
5 alla lettura.

6 Il volume del Torrione, apparentemente severo nella sua precisione stereometrica, offre
7 una tessitura vivace, ricca di quei segni incisi sul fondo della facciata in cui cerchiamo il
8 conforto di una 'regola' da seguire.

9 Soprattutto il prospetto 'disordinato' che affaccia sul cortile è ricco di tali tracce; unica
10 facciata in cui sembra possibile cercare di connettersi con l'antico fabbricato per
11 rispondere alle nuove esigenze dettate dal programma di valorizzazione e potenziamento
12 del Polo Museale. Si tracciano allineamenti, si sovrappongono le piante agli alzati, si
13 cercano i punti meno vulnerabili. E poiché naturalmente non si rimane alla superficie, si
14 cerca già di immaginare con una certa apprensione l'impatto che produrrà il nuovo
15 organismo sul testo preesistente: bisogna cercare di non restare intrappolati dall'ovvietà
16 di un nuovo volume da affiancare a quello antico.

17 Ci aiuteremo, in questo breve racconto del progetto, con alcune immagini, certamente più
18 efficaci delle parole.

19 Bisogna lavorare per piani, con elementi bidimensionali intrecciati ad elementi filiformi ad
20 evocare la terza dimensione, il volume è solo un'allusione, una memoria; ce lo insegna
21 Fausto Melotti.

22 Ma lo sperimenta anche Edoardo Tresoldi, con le evanescenti superfici di rete metallica
23 che ricostruiscono luoghi. Il confine tra architettura e arte figurativa è sempre più
24 impalpabile.

25 Dall'elaborazione delle forme scaturisce un'altra suggestione: l'immagine delle strutture
26 provvisorie dei cantieri edili. Nelle antiche fabbriche, dove le impalcature diventano
27 architettura che costruisce l'architettura, e nella contemporaneità, dove l'avvicinamento
28 dei ponteggi del restauro agli antichi fabbricati dà vita a nuove e inedite geometrie.

29 Ma anche nel moderno, dove l'eterea ed evanescente struttura di tubi Innocenti di Guido
30 Canali in Pilotta disegna il nuovo spazio del grande vuoto ereditato dalla Storia e diventa
31 esso stesso Storia; inseparabile dagli antichi muri, tuttavia rispettosamente pensata per
32 esser pronta a rinunciare al proprio ruolo ormai consolidato. Speriamo non accada mai.

33 Lavorando sul prospetto est del Torrione si circoscrive sempre più la porzione di facciata
34 in cui poter trovare l'innesto corretto, che possa sfruttare il più possibile le aperture
35 esistenti, e se deve incidere l'antico paramento murario di laterizio lo fa con il bisturi,
36 sposando senza nulla stravolgere la distribuzione interna al Torrione.

37 Il nuovo organismo cerca ospitalità nel cortile rapportandosi con la intensa presenza

Concorso di progettazione - 2° Grado Realizzazione del collegamento verticale esterno del Torrione degli Spagnoli e sistemazione dell'area esterna - Relazione	3	5	1	3	1	3	0	7
--	---	---	---	---	---	---	---	---

1 silenziosa ed evocativa delle stele, ancora una volta elementi che stanno sul confine tra
2 l'architettura e la scultura.

3 Un setto posto ortogonalmente alla facciata determina un piano che separa la scala
4 dall'ascensore separando i due elementi della distribuzione verticale, e orientando i flussi
5 verso la Torre. Un setto di minore estensione affianca l'ascensore: entrambi i piani, tra
6 loro slittati, sono costruiti con telai di profili metallici rivestiti da trasparenti pannelli di
7 rete stirata, così da risultare evanescenti e accentuare il senso di astrattezza e leggerezza.
8 Si potranno naturalmente valutare anche pannelli di rivestimento di differente natura, da
9 provare con campionature al vero.

10 L'ascensore è vetrato sul fondo per offrire una vista inedita durante la salita; la scala è
11 aperta, sul lato sud del setto, ed è realizzata, aerea, come un vero e proprio ponteggio in
12 tubi 'Innocenti', che svettano sottilissimi in sommità. Le due strutture della scala e
13 dell'ascensore svolgono anche la funzione di controvento al setto principale. L'immagine
14 dovrebbe risultare immediatamente comprensibile e trasmettere con chiarezza il senso
15 della leggerezza e della reversibilità, che realmente esiste, e che caratterizza l'intero
16 nuovo manufatto.

17 Molto contenuti gli interventi sul fabbricato antico: la indispensabile realizzazione della
18 nuova apertura all'ultimo piano, incidendo l'unico tratto di muratura privo di elementi
19 decorativi o finestre. Ai piani inferiori, allineati con l'apertura dell'ultimo piano, una lieve
20 rettifica delle aperture esistenti permette l'accessibilità richiesta.

21 La leggerezza dell'immagine e il senso di rarefazione, che dovrebbero caratterizzare il
22 nuovo manufatto, sarebbero accentuati dalla possibile realizzazione di un parterre
23 caratterizzato dalla presenza di una vasca d'acqua da cui far crescere la nuova struttura:
24 uno specchio d'acqua di spessore ridottissimo (4 cm di acqua), con costi di gestione ridotti
25 e di grande effetto scenico.

26

27 *A. Qualità architettonica della proposta in rapporto alla tutela e al dialogo con l'edificio*
28 *storico del Torrione e con il contesto monumentale costituito dal complesso di Palazzo*
29 *Pio, nel rispetto dei contenuti del DPP.*

30 Il nuovo organismo al servizio del Torrione

31 Per quanto riguarda l'intervento diretto sulle strutture antiche, si prevede di circoscrivere
32 le lavorazioni ai soli punti di accesso ai diversi piani del Torrione attraverso aperture
33 selezionate in relazione alle tracce presenti, limitando l'intervento sulle murature antiche
34 ove necessario (riapertura e sagomatura delle finestre già presenti ai piani 1° e 2°,
35 realizzazione di nuovi varchi al piano 3° e all'interrato). (cfr. punto B).

36 Come abbiamo già evidenziato, l'inserimento di un nuovo organismo di distribuzione
37 verticale, necessario a soddisfare le nuove esigenze di fruibilità e utile a rinnovare la

Concorso di progettazione - 2° Grado Realizzazione del collegamento verticale esterno del Torrione degli Spagnoli e sistemazione dell'area esterna - Relazione	3	5	1	3	1	3	0	7
--	---	---	---	---	---	---	---	---

1 funzionalità dell'intero sistema museale, e quindi a riqualificare e valorizzare attraverso
2 una migliore fruizione degli spazi, il prezioso complesso storico, non dovrà costituire la
3 forzata applicazione di una arrogante e presuntuosa nuova volumetria: tale previsione
4 comporterebbe una dannosa invasione dello spazio del cortile, dove esiste un delicatissimo
5 rapporto tra le antiche e rigorose facciate in cotto degli antichi fabbricati e le
6 stereometriche moderne stele commemorative in calcestruzzo. Come porsi quindi - per
7 evitare di imporsi - in modo equilibrato e non distruttivo, pur nell'assecondare le nuove
8 esigenze funzionali?

9 La scelta di lavorare con la leggerezza, per piani 'trasparenti' e non per blocchi (volumi?),
10 l'allusione alle strutture provvisorie dei cantieri di restauro con cui gli antichi fabbricati
11 devono convivere per periodi anche molto prolungati nel tempo, l'utilizzo del linguaggio
12 astratto preso in prestito dall'arte figurativa contemporanea, la luce che diventa materia
13 attraversando i tralicci: quella del giorno filtrata dalle pannellature semitrasparenti, e
14 quella della notte che 'infiamma' dall'interno l'ossatura dei telai metallici, sembrano
15 essere una risposta corretta ed efficace. Come già detto, vengono subito alla mente le
16 rarefatte sculture di Fausto Melotti, il monumento ai caduti nei campi di concentramento,
17 anche questo, come le stele del cortile, dei BBPR. Ma anche le sperimentazioni di Edoardo
18 Tresoldi, in cui i volumi dell'architettura diventano memoria, attraverso la replica delle
19 stesse, trasfigurate in evanescenti forme di rete metallica.

20 La rarefazione delle forme è accentuata dalla verticalità del nuovo organismo che si eleva
21 oltre l'ultimo sbarco al piano del sottotetto liberando alcuni elementi della struttura:
22 alcune porzioni delle pannellature di rivestimento si diradano salendo, e ancora più in alto
23 alcuni profili della struttura principale della scala si innalzano a fare da contrappunto ai
24 pinnacoli del Torrione per diventare segnale a distanza, oltre i limiti del cortile. A
25 rafforzare il ruolo di segnale, il castelletto filiforme dei tubi potrebbe accogliere una
26 meridiana svettante sullo sky line dei tetti; tale lavorazione potrebbe trovare la copertura
27 economica nelle cifre a disposizione a seguito della gara d'appalto.

28 La rispettosa leggerezza con cui il nuovo organismo si cala (proietta?) nello spazio
29 circoscritto del cortile è rimarcata dalle caratteristiche costruttive dell'ossatura in
30 carpenteria metallica interamente pensata come una serie di elementi prelaborati e zincati
31 a caldo, di dimensioni e geometrie ripetitive, da assemblare in opera esclusivamente con
32 ancoraggi meccanici.

33 Così anche il telaio reticolare della scala, concepito come una serie di elementi
34 prelaborati, come si trattasse di un ponteggio da cantiere in tubi Innocenti: la concreta
35 reversibilità del sistema, sia fisica che concettuale, trova perciò diretto riscontro nel
36 carattere dei componenti e degli assemblaggi tra le parti.

37 Gli elementi che compongono il nuovo organismo addossato al Torrione sono:

Concorso di progettazione - 2° Grado Realizzazione del collegamento verticale esterno del Torrione degli Spagnoli e sistemazione dell'area esterna - Relazione	3	5	1	3	1	3	0	7
--	---	---	---	---	---	---	---	---

1 La scala

2 La ‘gabbia’ del castelletto principale, formata da esili profili metallici controventati da

3 tondini, svetta oltre il cornicione e sostiene le rampe, concepite come elementi tipici

4 monolitici in cui i cosciali reticolari racchiudono gradini in grigliato antitacco, lo stesso

5 grigliato previsto per i pianerottoli. Essendo naturalmente i piani del Torrione a quote

6 irregolari, e vista la modularità seriale degli elementi prefabbricati delle rampe, le

7 differenze di quota per lo sbarco ai piani del fabbricato storico vengono vinte da gradini

8 aggiuntivi ricavati nello spessore del setto centrale. Le rampe e i pianerottoli sono protetti

9 da telai con pannellature di lamiera stirata o rete.

10 Il setto centrale

11 La stessa lamiera stirata o rete che fascia i parapetti della scala, anche con maglie di

12 differenti geometrie e dimensioni, impacchetta il telaio metallico del setto centrale

13 lasciandone nude delle porzioni prive di rivestimento.

14 L’ascensore

15 i robusti profili IPE interni al setto centrale controventano la scala da un lato e sostengono

16 le guide dell’ascensore sul lato opposto. La parete interamente vetrata del vano ascensore

17 prevista sul lato rivolto al cortile, e il fondo della cabina, anch’esso vetrato, durante la

18 corsa offriranno una visuale oggi inedita.

19 Lo sbarco ai piani sarà protetto da una copertura leggera predisposta in corrispondenza

20 delle passerelle, tra l’ascensore e le aperture nella muratura. A nord, una pannellatura

21 rivestita in rete o lamiera stirata si stacca da terra e sporge rispetto al nucleo dell’impianto

22 elevatore, così da nascondere e quasi smaterializzarlo nel sistema dei piani verticali.

23 Le passerelle di collegamento al Torrione

24 Dal setto centrale, ad ogni piano, fuoriescono a sbalzo i profili in acciaio zincato che

25 sostengono la struttura delle passerelle in grigliato antitacco e le tettoie di protezione ai

26 percorsi di accesso, rendendo in tal modo autonoma la nuova struttura rispetto alle

27 murature preesistenti; un giunto elastico/scorrevole a pavimento garantirà la continuità

28 dei percorsi tra le due strutture.

29 L’opera architettonica ha uno sviluppo verticale con una quota di partenza a livello del

30 piano interrato. In seguito alla realizzazione dello scavo si prevede di realizzare una

31 fondazione in calcestruzzo armato costituita da una soletta di spessore pari a 30 cm.

32 Perimetralmente il vano scala al piano interrato è delimitato da un setto in calcestruzzo

33 armato di spessore pari a 25 cm che segue l’andamento del perimetro in pianta del vano

34 scala e dell’ascensore. In fase di valutazione economica sono stati inseriti i costi per

35 l’impermeabilizzazione, teli bentonitici e geotessuto tipo Enkadrein. Inoltre sono stati

36 considerati dei costi relativi a eventuali interferenze con i sottoservizi esistenti.

37 Il setto centrale, la struttura dell’ascensore ed il telaio in acciaio, sono impostati ad una

Concorso di progettazione - 2° Grado Realizzazione del collegamento verticale esterno del Torrione degli Spagnoli e sistemazione dell'area esterna - Relazione	3	5	1	3	1	3	0	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---

1 quota di -1,09 m (-2,39 il fondo fossa dell'ascensore). La scelta progettuale è stata
2 determinata in modo da realizzare tutte le strutture in calcestruzzo come fondazioni, solai
3 e muri di contenimento del terreno e successivamente realizzare la struttura in acciaio,
4 distaccata dalla struttura in calcestruzzo mediante dei giunti sismici.
5 In corrispondenza del piano terra, tra il piede dei nuovi elementi e il Torrione si prevede
6 di realizzare un solaio con soletta in calcestruzzo armato sorretto dai setti in calcestruzzo
7 perimetrali e distanziato dalla muratura dell'edificio storico mediante giunto sismico.
8 La struttura portante della nuova scala di emergenza è stata concepita con un telaio con
9 struttura in profili di acciaio verticali e orizzontali. Gli elementi verticali sono costituiti da
10 tubolari in acciaio S355 di diametro 101,6 mm spessore 6mm, mentre i tubolari orizzontali
11 sono stati dimensionati mediante tubolari di diametro 88,9 mm e spessore 4 mm. Il
12 collegamento verticale è stato progettato con flangiature orizzontali e studiato un
13 collegamento dedicato alla strutturale progettata. Gli elementi orizzontali si collegano agli
14 elementi verticali mediante bullonatura. Il telaio in acciaio è stato dimensionato
15 considerando i carichi e le azioni determinate dalle N.T. C. 2018 e Circolare 21 Gennaio
16 2019 n.7. Il setto centrale ha una struttura portante costituita da cinque pilastri verticali
17 dimensionati con IPE 300. La struttura orizzontale, collegata ai cinque pilastri verticali
18 costituita da IPE 140 ha l'obiettivo di sorreggere la struttura dell'ascensore e tutti i
19 rivestimenti metallici progettati. L'elemento centrale denominato "setto" ha lo scopo, di
20 controventare tutti gli elementi che compongono la struttura della scala e l'ascensore. In
21 particolare questo elemento centrale ha la funzione di assorbire le spinte dovute alle azioni
22 del vento e dell'azione sismica dimensionata utilizzando le N.T.C. 2018. I collegamenti fra
23 gli elementi verticali e gli elementi orizzontali, è concepito con piastre saldate
24 all'estremità dei tubolari e bullonature. Tutti i collegamenti previsti sono bullonati e la
25 struttura non viene assemblata con saldature in opera, in quanto una volta realizzata la
26 struttura può essere agevolmente assemblata in cantiere e in un secondo momento
27 smontata; tale tipologia di assemblaggio permette anche di non danneggiare la zincatura
28 a caldo prevista come finitura dei manufatti. Gli elementi del castello della scala sono stati
29 dimensionati utilizzando i sovraccarichi per scale di emergenza pari a 4,00 KN/mq.

30
31 *B. Qualità funzionale della proposta in rapporto ai criteri di accessibilità e fruibilità degli*
32 *spazi interni al Torrione di futura riqualificazione.*

33 La connessione fisica con l'edificio antico

34 Si individuano sul prospetto est del Torrione le posizioni più idonee ad accogliere i nuovi
35 punti di contatto cercando di sfruttare i 'segni' già presenti (tracce di antiche aperture poi
36 tamponate, porzioni di parete prive di decorazioni, ecc.) nel rispetto dell'impaginato della
37 facciata antica, ma anche della connessione con la distribuzione interna al fine di non

Concorso di progettazione - 2° Grado Realizzazione del collegamento verticale esterno del Torrione degli Spagnoli e sistemazione dell'area esterna - Relazione	3	5	1	3	1	3	0	7
--	---	---	---	---	---	---	---	---

1 interferire con l'assetto esistente e garantire la totale accessibilità e percorribilità degli
2 spazi ai diversi piani.

3 L'intervento sull'antica muratura si configura come segue.

4 Le demolizioni e gli scavi nel cortile necessari per realizzare l'accesso al piano interrato,
5 saranno quelli tipici del restauro, eseguiti con estrema cautela da personale specializzato;
6 così anche la ricucitura e riquadratura delle murature, da eseguire con materiali antichi
7 selezionati.

8 I delicati interventi sulle strutture antiche dovranno essere eseguiti scrupolosamente sotto
9 la sorveglianza di restauratori autorizzati dalla Soprintendenza.

10 L'intervento strutturale, per ricavare le nuove aperture sul prospetto del Torrione, prende
11 in considerazione la tipologia muraria storica e la possibilità di poter essere tagliata e
12 demolita. La scelta di individuare dei varchi in corrispondenza della muratura portante
13 esistente, ha reso necessario lo studio della capacità strutturale dei paramenti murari
14 storici. Si prevede di realizzare una cerchiatura metallica in corrispondenza della nuova
15 apertura al piano seminterrato e al terzo piano in quanto non sono presenti aperture
16 esistenti. Le nuove aperture al primo e secondo piano saranno ricavate allargando
17 un'apertura storica tamponata e posizionando nuovi architravi metallici. Tutti Gli
18 interventi sugli antichi paramenti murari saranno rifiniti con materiali idonei di recupero,
19 per ricreare la continuità della facciata.

20

21 *C. Qualità della soluzione architettonica del nuovo spazio pubblico da riqualificare, in*
22 *rapporto all'antistante Giardino delle Stele, parte integrante del Monumento Museo*
23 *del Deportato progettato nel 1973 dai BBPR, e agli altri spazi pubblici limitrofi.*

24 Gli spazi esterni

25 Premesso che:

26 - lo spazio del cortile si presenta già oggi molto equilibrato nel sottile rapporto tra le
27 sobrie facciate degli antichi fabbricati e le stele commemorative del giardino disegnato
28 dai BBPR, e si può immaginare che l'introduzione di atri segni forti, oltre a quelli dovuti
29 all'inserimento del nuovo organismo di salita ai piani del Torrione, possa creare
30 disordine e incrinare tale equilibrio;

31 - la porzione di cortile rientrante nell'area di intervento attualmente si presenta
32 improntata ad una grande semplicità, i bordi e i gradini in pietra che trattengono la
33 pavimentazione sembrano ben costruiti e la pavimentazione in ghiaia ben conservata e
34 praticabile, non sembra perciò necessario un intervento di rifacimento né di
35 ristrutturazione;

36 si ritiene che sia opportuno considerare la conservazione dell'attuale sistemazione del
37 parterre, ottenendo così un congruo risparmio da dedicare ad altre lavorazioni rimandando

Concorso di progettazione - 2° Grado Realizzazione del collegamento verticale esterno del Torrione degli Spagnoli e sistemazione dell'area esterna - Relazione	3	5	1	3	1	3	0	7
--	---	---	---	---	---	---	---	---

1 a una fase successiva la soluzione ottimale, cioè la realizzazione di uno specchio d'acqua
2 a bassissimo spessore caratterizzato da costi di gestione contenuti, oggi purtroppo non
3 finanziabile con le cifre stanziare per l'intervento.

4 La 'magia' dello sdoppiamento dell'immagine riflessa nell'acqua, consentirebbe di
5 ottenere un efficace effetto scenico di smaterializzazione dei nuovi elementi introdotti nel
6 cortile.

7
8 *D. Sostenibilità, innovazione tecnologica; utilizzo di materiali dotati di EPD e rispetto*
9 *dei CAM*

10 La nostra tradizione parla di edifici solidi, fatti di pietra, mattoni e, nell'ultimo secolo,
11 cemento; questa concezione del costruire, di per sé virtuosa, ha tuttavia portato dal
12 dopoguerra in poi ad una serie di aberrazioni legate ad un uso scorretto del materiale
13 cementizio. Si è creduto, erroneamente ed ingenuamente, che un edificio costruito in
14 cemento "per durare" fosse di per sé solido ed "eterno": la storia recente racconta però
15 una realtà ben diversa di edifici lesionati, deteriorati, crollati e di ampie aree residenziali
16 ed industriali costruite con scarsa qualità progettuale ed esecutiva, ora abbandonate. E'
17 evidente che questo modello di sviluppo territoriale è ormai superato e che nuovi paradigmi
18 sono necessari: consumo zero di territorio, riqualificazione, recupero, utilizzo di materiali
19 riciclabili e provenienti da produzioni che utilizzano a loro volta materiale di recupero,
20 riuso di edifici al termine della vita utile, flessibilità ed adattabilità degli edifici,
21 attenzione al costo sociale ed ambientale di recuperare vs demolire un edificio. A questo
22 proposito si impongono all'attenzione tecniche costruttive legate appunto a materiali
23 leggeri, flessibili, riutilizzabili, amici dell'ambiente durante tutto il ciclo di vita del
24 prodotto e della costruzione. È evidente come l'acciaio sia il materiale principe di questa
25 filosofia costruttiva. La scelta non è stata certo casuale, ma frutto di ben ponderate
26 considerazioni: consapevoli della necessità di recuperare il materiale, si è deciso di
27 utilizzare un materiale sostenibile, che rispondesse alla riciclabilità e alla necessità di
28 temporaneità, di rapida dismissione e di reversibilità delle opere. La struttura portante è
29 stata concepita con struttura in acciaio podotto da materia di riciclo, poi nuovamente
30 riciclabile, che rispetta i certificati EPD e CAM. Dalla fase produttiva a quella di
31 lavorazione, l'acciaio consente di ridurre le emissioni di inquinanti e la quantità di energia
32 impiegata. La percentuale di riciclo dei profili di acciaio S355/S275 si attesta su valori
33 superiori al 100%.

34 Il principio della reversibilità non identifica solo gli aspetti tecnico-strutturali, ma si
35 riflette anche sulla forma e il carattere architettonico del nuovo organismo, diventandone
36 una delle chiavi di lettura principali nel rapporto con lo spazio antico, proprio come il
37 ponteggio in un cantiere di restauro.

Concorso di progettazione - 2° Grado Realizzazione del collegamento verticale esterno del Torrione degli Spagnoli e sistemazione dell'area esterna - Relazione	3	5	1	3	1	3	0	7
--	---	---	---	---	---	---	---	---

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

VERIFICA DI COERENZA

Intervento sull'esistente

- scavi, demolizioni, smaltimenti € 17.298,87

- opere murarie e di restauro, serramenti € 15.240,00

nuovo corpo scala-ascensore

- opere murarie (fondazioni, muri controterra,
soffitto p.t. impermeabilizzazioni, pavimenti) € 35.866,79

- struttura portante in carpenteria metallica
(scala compresi rampe e pianerottoli),
ascensore, setto centrale, passerelle) € 150.917,07

- rivestimenti in lamiera stirata e recinzioni € 46.170,00

- ascensore (impianto elevatore, struttura e
tamponamenti del vano, copertura sbarchi) € 118.010,64

- Impianti (illuminazione, raccolta acque
piovane, pompa di sollevamento) setto centrale,
passerelle) € 13.450,00

- costi ed oneri della sicurezza € 28.889,33

- imprevisti (interferenze sottoservizi, ecc.) € 7.157,30

TOTALE € 433.000,00