

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - AMBITO INTERVENTO INVESTIMENTO 2.1
"PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA"

**RESTAURO DEL CASTELLO DEI CARRARESI
ALA NORD**

CUP: H95F21000270001

PROGETTO DEFINITIVO

CODICE OPERA	DATA
LLPP EDP 2021/102	DICEMBRE 2022
DESCRIZIONE ELABORATO	NUMERO
RELAZIONE GENERALE	APPR.01
	CODICE ELABORATO
	EG_RG
I PROGETTISTI	IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
<i>coordinamento e progettazione generale:</i> STUDIOMAS ARCHITETTI 35125 Padova via Falloppio 39 - +39 049 8764030 - www.studiomas.com - info@studiomas.com	
<i>progetto strutturale e modellazione BIM:</i> BIM DESIGN GROUP srl 30135 Venezia Santa Croce 466/G - +39 3472585835 - info@bdgroup.it	
<i>coll. progetto architettonico:</i> arch. Riccardo Bettin 35100 Padova via Fornasari 6ter - +39 3462438440 - bettinriccardo@gmail.com	Arch. Domenico Lo Bosco
<i>prevenzione incendi:</i> p.ind. Enrico Boscaro 30031 Dolo (VE), Via Foscarina n. 4 - +39 3358121854 - studioboscaro@gmail.com	IL CAPO SETTORE
	Ing. Matteo Banfi

COMUNE DI PADOVA

RESTAURO DEL CASTELLO CARRARESE_ALA NORD

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE GENERALE

INDICE

1. Premessa.....	pag.1
2. Inquadramento urbanistico e vincoli.....	pag.1
3. Cenni storici.....	pag.5
4. Assetto funzionale e percorsi.....	pag.9
4.1. Funzioni e percorsi dell'ala nord.....	pag.10
5. Stato di fatto e interventi recenti.....	pag.12
6. Indagini eseguite.....	pag.17
7. Aree di scavo.....	pag.22
8. Interventi di progetto:piano terra.....	pag.25
8.1 Nuova scala	pag.27
9. Interventi di progetto: piano primo.....	pag.28
9.1 Interventi previsti.....	pag.29
9.2 Sala 01.033 e adiacenti.....	pag.32
10. Interventi di progetto: piano secondo.....	pag. 33
11. Interventi di progetto: copertura.....	pag.36
12. interventi sulle facciate e sugli intonaci.....	pag.36
12.1 Facciata sud.....	pag.37
12.2 Intonaci interni:piano primo e secondo.....	pag.39
12.3 Calcestruzzi.....	pag.39
13. Restauro degli elementi lapidei, lignei e delle inferriate.....	pag.40
13.1 Elementi lapidei	pag.40
13.2 Elementi lignei.....	pag.40
13.3 Inferriate e elementi metallici in genere.....	pag.41
14. Facciata sud e serramenti.....	pag.42
15. Materiali, colori e finiture in genere.....	pag.44
16. Aree esterne.....	pag.45
17. Edificio nord.....	pag.46
18. Interventi strutturali.....	pag.48
18.1 Cerchiature metalliche per nuove aperture.....	pag.48
18.2 Nuovo solaio corpo scala e montacarichi.....	pag.50
18.3 Nuovo impalcato rigido a livello sottotetto.....	pag.52
19. Impianti.....	pag.54
19.1 Impianti termomeccanici e climatizzazione.....	pag.54
19.2 Impianti antincendio.....	pag.57
19.3 Impianti idraulici.....	pag.57
19.4 Impianti elettrici.....	pag.57
19.5 Impianto di illuminazione.....	pag.58
19.6 Impianto di rilevazione incendi.....	pag.59
19.7 Impianto di segnalazione di allarme vocale.....	pag.59

19.8 Impianto antintrusione.....	pag.59
19.9 Impianto TVCC.....	pag.59
19.10 Rete dati.....	pag.59
19.11 Protezione da scariche atmosferiche.....	pag.59
20. Superfici decorate.....	pag.60

ALLEGATO:

SAGGI STRATIGRAFICI SUGLI INTONACI

1. PREMESSA

La presente Relazione illustra il progetto definitivo dell'intervento di riqualificazione dell'ALA NORD del Castello Carrarese limitatamente ai piani I e II; piano terra, facciata vetrata, restauro della facciata nord saranno oggetto di stralci successivi.

La scelta dell'Amministrazione di destinare il complesso del Castello a ospitare un grande polo espositivo, trasformando i locali dismessi dal penitenziario in spazi fruibili dal pubblico e funzionali rispetto alle specifiche esigenze di conservazione e allestimento di opere d'arte, ha trovato un primo riscontro nel recupero dell'ala SUD (lotto I), attualmente in fase di cantiere. L'Amministrazione intende proseguire il processo di recupero e riqualificazione per stralci: in questa fase con l'ala Nord, quindi, a seguire immediatamente, con l'ala Est (in corso di progettazione definitiva), poi con i volumi annessi a nord e infine con l'ex chiesa. Tutti gli stralci saranno coordinati in modo tale da procedere con continuità e omogeneità, non solo dal punto di vista dei cronoprogrammi, ma anche per quanto riguarda la definizione di materiali e finiture e la scelta dei sistemi impiantistici e della loro modalità di gestione.

2. INQUADRAMENTO URBANISTICO E VINCOLI

Il Castello Carrarese è situato in corrispondenza dell'angolo sud-occidentale del cuore del centro storico della città, individuato dalla cinta muraria medievale più antica, e si inserisce in un contesto a destinazione principalmente residenziale.

L'area del complesso è bagnata su due lati da corsi d'acqua: a ovest dal Tronco Maestro del fiume Bacchiglione e a sud dal Naviglio Interno.

In adiacenza al confine settentrionale si ergono la chiesa di S. Tomaso, che affaccia sull'omonima via, ed altri edifici parrocchiali ad essa adiacenti. Al confine orientale dell'area si trova una serie di fabbricati di proprietà dell'amministrazione penitenziaria, oltre ai quali si apre Piazza Castello.

Dal punto di vista della viabilità l'area si trova in Zona a Traffico Limitato. A nord corre via S. Tomaso, che nasce dal ponte sul Bacchiglione e procede verso est; a est si accede a Piazza Castello provenendo da via XX Settembre. La piazza è attraversata da due vie acciottolate carrabili a senso unico, una delle quali taglia la piazza sulla diagonale, e da alcuni percorsi pedonali lastricati.

Esiste infine un altro ponte, il Ponte dell'Osservatorio, questa volta sul Naviglio, che dà accesso all'area della Specola, di pertinenza dell'Università.

Per la sua conformazione particolare l'area sulla quale insiste il castello è stata denominata "in Vanzo", ed è caratterizzata dalla biforcazione del fiume Bacchiglione in due tronconi (Tronco Maestro e Naviglio Interno o Fiumesello).

Tale posizione ha reso l'aerea, in passato, un nodo strategico nell'ambito dei collegamenti urbani e fluviali della città di Padova.



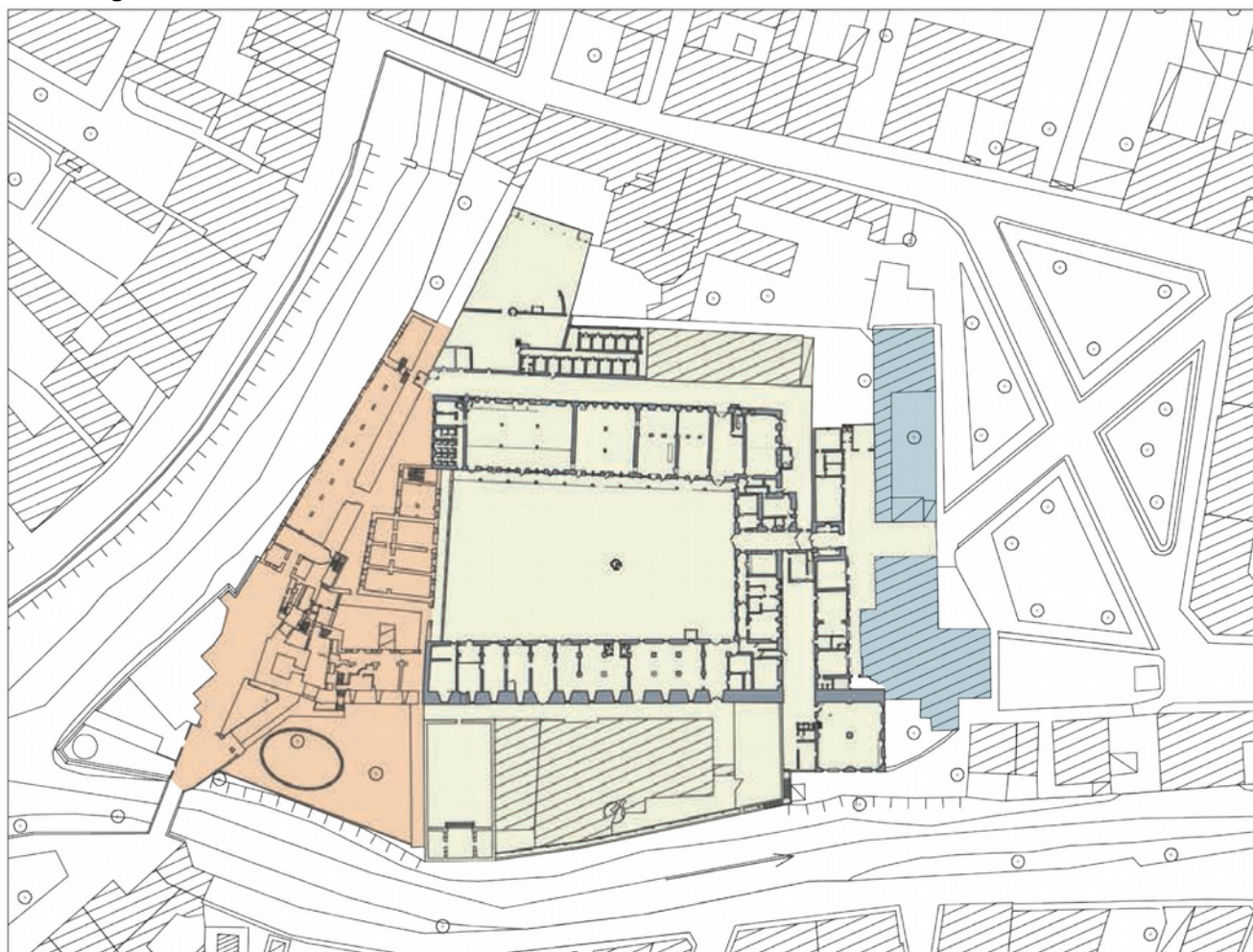
01_ Ortofoto dell'area del Castello

Il Castello Carrarese fu realizzato tra il 1374 e il 1378 dall'architetto Nicolò della Bellanda per volontà del Signore di Padova, Francesco I il Vecchio. Nel corso del tempo al fabbricato originario si sono aggiunti nuovi volumi e superfetazioni, di cui è stata completata nel 2015 la demolizione, fino a giungere alla configurazione attuale, in cui le quattro ali si affacciano sul Cortile Maggiore liberato dai modesti fabbricati carcerari che ne occupavano la parte occidentale.

Il Castello, limitatamente alle ali Sud, Est e Nord, e ad alcuni volumi annessi superstiti, è un bene che appartiene attualmente al Comune di Padova, essendosi completato il processo di trasferimento dal Demanio attraverso la Soprintendenza.

L'ala Ovest con la torre della Specola e gli edifici annessi ospitano una sede dell'INAF e dell'Università di Padova.

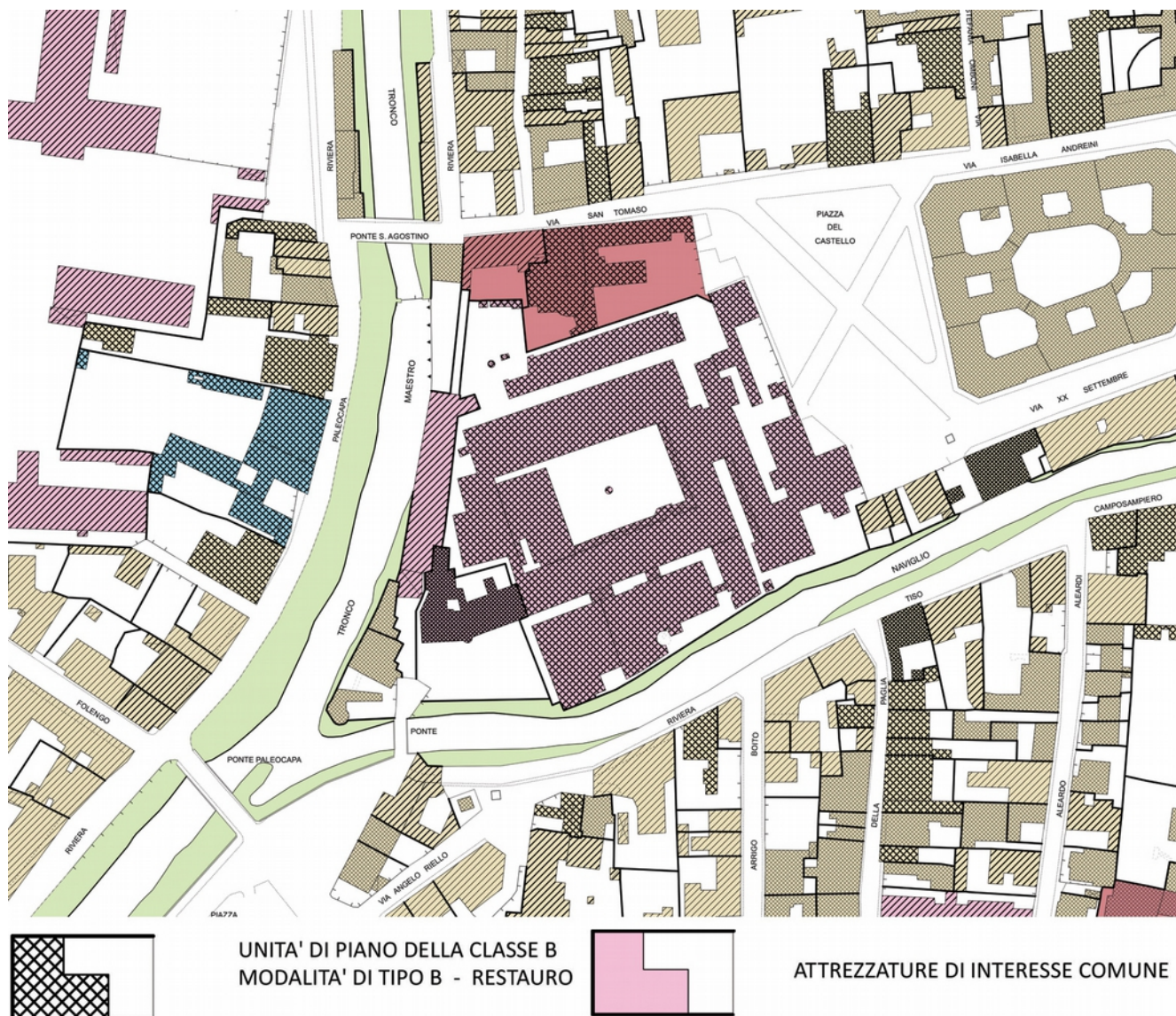
Gli edifici che affacciano su Piazza Castello a Est appartengono all'Amministrazione Penitenziaria, di cui accolgono alcuni uffici.



- OSSERVATORIO E UNIVERSITÀ
(Istituto Nazionale di Astrofisica, Uni-PD, Dipartimento di Astronomia)
- COMUNE DI PADOVA
- AMMINISTRAZIONE PENITENZIARIA

02_ Schema delle proprietà dell'area del Castello

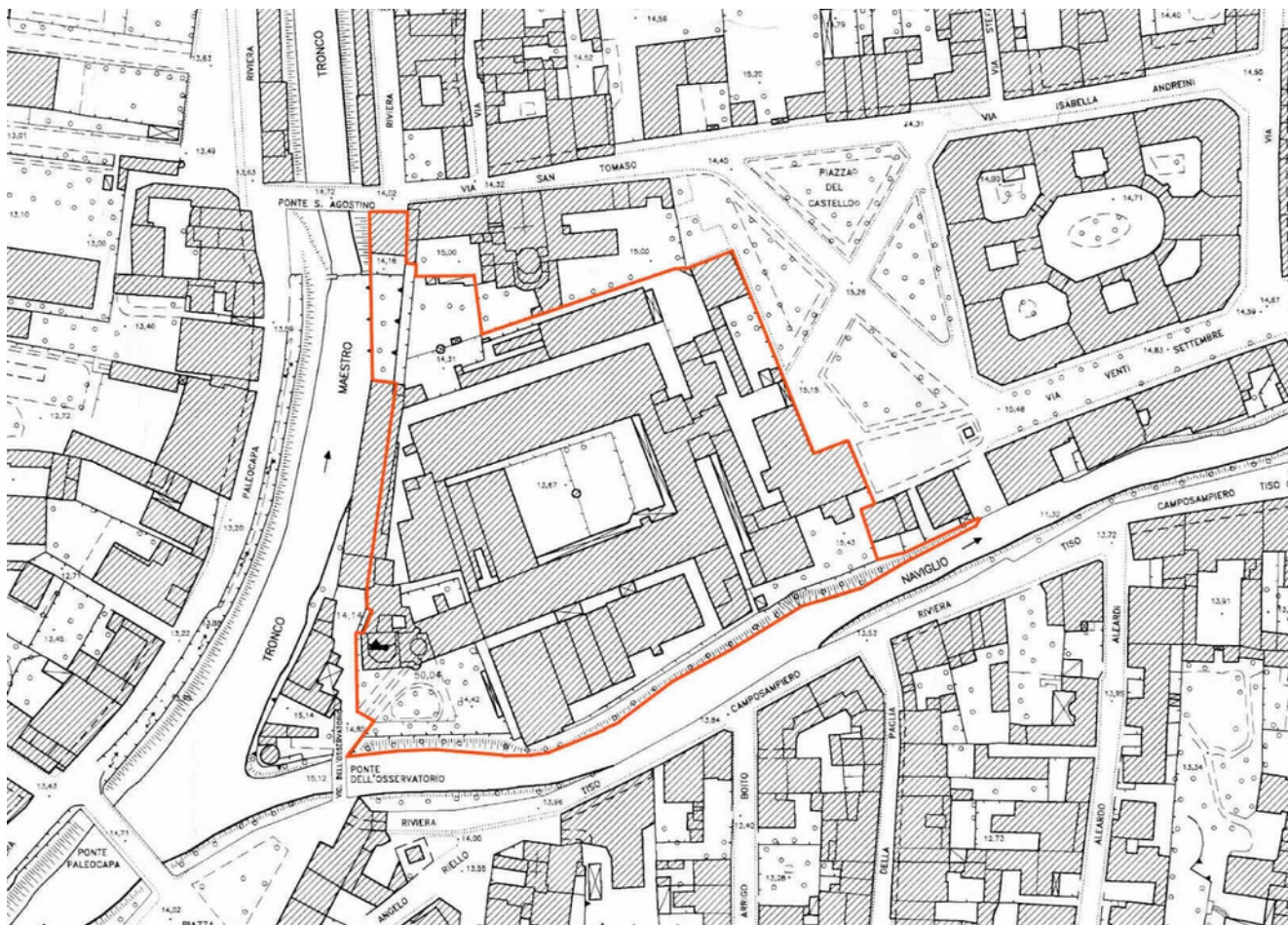
Il Piano degli Interventi in vigore assegna all'area del Castello la destinazione d'uso "Aree di interesse comune" e prescrive la modalità di intervento di tipo B "Restauro".



03_ Estratto dal Piano degli interventi vigente

Il Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, Ufficio centrale per i Beni Architettonici, Archeologici, Artistici e storici ha dichiarato, con provvedimento Dirigenziale generale del 14 novembre 1998, l'interesse particolarmente importante del "Complesso dell'ex Castello Carrarese", sito nel Comune di Padova, ai sensi del Decreto Legislativo 22/01/2004 n. 42 (ex legge 1089/1939 ed ex legge 1497/1939).

Il bene è censito catastalmente al Comune di Padova, foglio 125 particelle 15, 19, 20, 21, 23, 25, 26, 31, 25, 36, 37, 775, 778, 779, 781.



04_ Estratto dal CTR con evidenziata l'area soggetta a vincolo monumentale

3. CENNI STORICI

L'intervento di costruzione commissionato da Ezzelino III da Romano dopo che prese il potere nella città di Padova, nel 1237, dà una prima vera e propria configurazione organica al complesso del Castello, strategicamente collocato sull'ansa della cinta muraria corrispondente all'incrocio tra i due rami cittadini del Bacchiglione. Le informazioni sulla presenza di strutture difensive precedenti sono frammentarie e vaghe. È accertata la presenza di una torre, detta Torlonga, all'incrocio dei fiumi Tronco Maestro e Naviglio interno, uno dei vertici della cinta muraria medievale più antica.

Il progetto ezzeliniano prevedeva l'edificazione di una seconda torre di dimensioni minori e dei collegamenti con le fortificazioni preesistenti.

Dopo la destituzione di Ezzelino III nel 1256 e la prospera stagione comunale, nel 1338 salgono al potere i Carraresi e nel 1374 Francesco da Carrara incarica l'ingegnere Nicolò della Bellanda della costruzione di un nuovo castello; nel nuovo edificio viene inglobata la fabbrica precedente, in rovina, mantenendone le torri.

Il complesso aveva sostanzialmente le dimensioni e la configurazione attuale, con due soli accessi tramite ponte levatoio in corrispondenza delle torri, il grande cortile centrale, di misura circa 70x40 metri, e le quattro ali su tre livelli.

Il cortile era dotato di un portico con sovrastante loggia sui lati nord e ovest.



05_ Marino Urbani, prima metà XIX sec. Interno del castello di Ezzelino in Padova. Padova, Biblioteca Civica, RIP XVII 1147

L'ala est pare fosse adibita a funzioni di rappresentanza (di cui resta memoria negli affreschi della *Sala del Carro*), le ali nord e ovest, oltre che sali d'armi e magazzini, ospitavano le residenze per gli ospiti (restano gli affreschi della ex cella 77, ora sala 133, con i simboli del Regno d'Ungheria, alleato dei da Carrara), degli ufficiali e dei graduati, mentre i quartieri dei soldati di truppa erano dislocati nell'ala sud, con le stalle per i cavalli al piano terreno.

Il fabbricato era completamente circondato dall'acqua: oltre al Bacchiglione su cui affaccia l'ala ovest e il naviglio interno su cui affaccia quella sud, un fossato percorreva la base delle ali est e nord, con immissione dal fiume e emissione nel naviglio.

Le sembianze del Castello in questo momento storico ci sono descritte nel celebre affresco della città ad opera di Giusto de' Menabuoi nella Cappella Belludi (1382) nella Basilica di Sant'Antonio, nel

cui angolo in basso a sinistra sono ben riconoscibili le due torri e la caratteristica decorazione dei paramenti murari con il motivo a quadri rossi e bianchi, colori della città e dell'arma carrarese.

L'opera di decorazione ad affreschi coinvolge numerosi ambienti interni della fortezza, nelle sue parti adibite a sale di rappresentanza, con esclusione della sola ala sud.

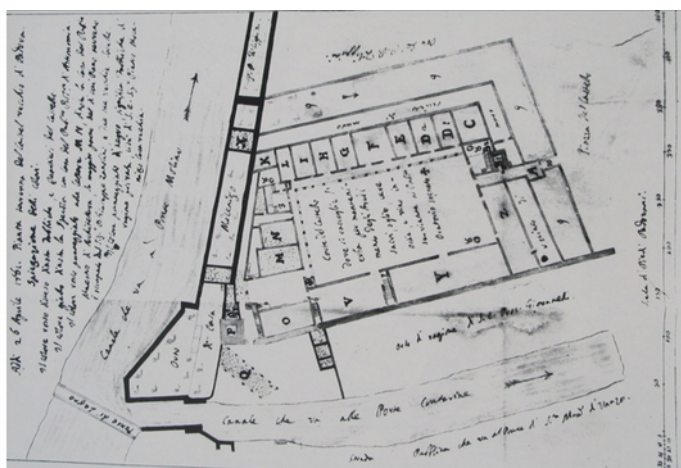
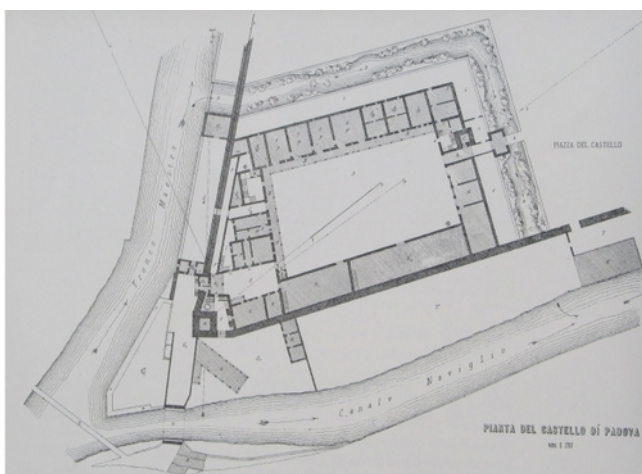
Restano nell'iconografia, in particolare nelle prospettive di Marino Urbani della prima metà dell'Ottocento conservate nella Biblioteca Civica, tracce di quello che doveva essere l'aspetto originario della corte del Castello: seppur con la loggia del fronte est già parzialmente tamponata, si riconoscono la torre minore ancora merlata, la balaustra in corrispondenza della scala di rappresentanza, le finestre non ancora regolarizzate, il portico dell'ala nord con la loggia sovrastante.

Nel 1405 i veneziani destituiscono la signoria Carrarese e continuano con l'utilizzo militare del Castello, facendolo diventare la sede ufficiale delle milizie venete di terraferma.

Nel 1509 la città viene conquistata dall'imperatore Massimiliano I d'Austria e in quest'occasione si verifica l'ultimo episodio in cui il Castello è utilizzato a scopo difensivo. Il sistema di difesa medievale ormai non era più efficace di fronte alle nuove tecnologie belliche, e quindi, dopo la riconquista della città, i veneziani cominciano la realizzazione di una cinta muraria più estesa e progettata al passo con le nuove strategie militari, più esterna rispetto all'area del Castello.

Con la mancata costruzione del Castelnuovo, fortezza in comunicazione diretta con Venezia attraverso il Bacchiglione, che avrebbe dovuto difendere Padova da minacce interne e esterne, il castello Carrarese continua la sua funzione di presidio militare e di deposito di armamenti, benché fossero stati allestiti, sparsi lungo tutto il perimetro delle nuove mura, spazi adibiti al medesimo scopo.

Durante il lungo periodo di pace che interessa i secoli successivi si occupano alcuni spazi del Castello con scorte di raccolti cerealicoli per far fronte ai periodi di carestia.



06_ Pianta del castello di Padova verso il 1767, da G. Lorenzoni, *Il Castello di Padova e le sue condizioni verso la fine del secolo decimottavo*. Notizie varie, Randi, Padova 1896;

07_ Simone Vidali, *Pianta del Castel Vecchio di Padova*, 1781. Venezia, *Archivio di Stato, Provveditori alle Fortezze*, b.38, r.2, n. 146

Nel 1767 si ha il primo cambio di destinazione d'uso, da militare a civile, di una parte del Castello: la Torlonga viene ceduta all'Università (assieme ad alcuni edifici adiacenti dell'ala ovest) e su progetto di Domenico Cerato diventa Osservatorio Astronomico.

Nel 1797 le truppe francesi entrano in città e finisce così il dominio veneziano. Le funzioni di caserma e presidio militare del Castello perdurano ancora per una decina d'anni e successivamente sarà avviato un processo di conversione a "*Maison de force*", con funzione carceraria, affidando nel 1807 all'architetto Daniele Danieletti la progettazione dell'adeguamento degli spazi. L'intervento di Danieletti riconfigura completamente le facciate dei fabbricati e le spazialità interne: la quota di calpestio viene sopraelevata di circa 70 cm, i divisori abbattuti integralmente, in alcuni casi solo parzialmente, aprendo nelle murature carraresi delle triple arcate; vengono ricavati dei blocchi di servizio in alcune campate, ricostruite le scale interne.

Dagli anni '40 dell'ottocento fino al 1869 circa, vengono costruiti alcuni degli edifici a tutt'oggi in piedi quali l'"Ex chiesa" tra l'ala sud e il Naviglio interno, l'edificio a quattro piani che affaccia sul Bacchiglione, posto al limite del versante occidentale del complesso, gli edifici che affacciano sull'odierna Piazza Castello di proprietà dell'amministrazione penitenziaria, l'"ex spaccio" e l'edificio denominato "Edificio 24" (afferenti all'intervento di restauro dell'ala est) .

Durante i bombardamenti del 1918 si verificano dei danneggiamenti, in particolare nella parte ovest dell'ala nord, dove crolla parzialmente la copertura; nel 1921 il Genio Civile si incarica dei ripristini e ricostruzioni conseguenti. Si procede con un consolidamento strutturale generale che porta alla sostituzione del loggiato dell'ala nord, rivolto sul Cortile Maggiore, con un telaio in cemento armato e alla sostituzione integrale dei solai lignei con orizzontamenti in laterocemento oppure con solette monolitiche cemento armato. Restano a testimonianza dell'impalcato ligneo alcune mensole in pietra d'Istria nelle sale del piano terra.



08_ Il bombardamento aereo del 1918 colpisce la parte occidentale dell'ala nord

Da qui in poi si entra nell'ultima fase della storia del Castello Carrarese, con l'instaurarsi nel fabbrica-
to della ditta privata Rizzato, che impiega i detenuti all'interno della sua filiera produttiva. Si effettua-
no così gli ultimi interventi invasivi, sia impiantistici che edilizi (costruzione di depositi e magazzini),
atti allo svolgimento delle attività manifatturiere.

Con l'edificazione del nuovo carcere di Padova in via Due Palazzi nel 1987 il Castello viene abbandona-
to e subisce qualche anno più tardi, nel 1989, ingenti danni dovuti a un incendio che coinvolge l'a-
la meridionale e parzialmente anche l'ala est.

Lo stato di abbandono e degrado progressivo perdurano fino all'inizio della campagna di restauri dei
primi anni duemila, condotti direttamente dalla Soprintendenza.

Per la storia del Castello Carrarese si sono consultate le seguenti fonti:

- Bressan, E., *Il castello di Padova*, Treviso, Canova Editrice, 1986
- «Padova e il suo territorio», 138, 2009.
- *Un castello per la signoria carrarese, un castello per la città*, a cura di G. Valenzano, Padova,
Padova University Press, 2019

Si allega un fascicolo con l'iconografia storica.

4. ASSETTO FUNZIONALE E PERCORSI

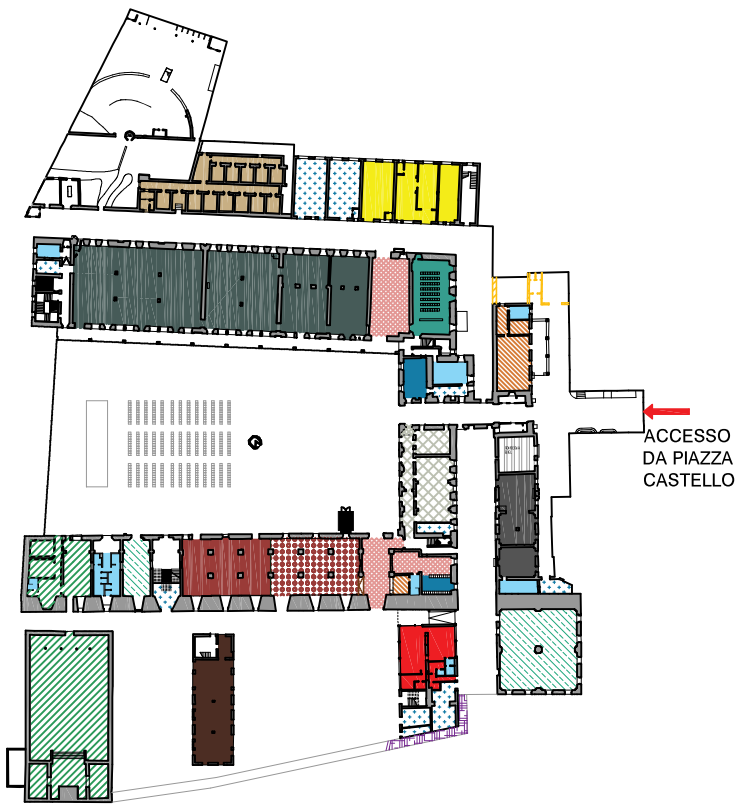
Il progetto di intervento complessivo prevede di destinare la maggior parte degli spazi del Castello a
funzioni museali ed espositive, con ampia dotazione di spazi di accoglienza per il pubblico e di
servizio alle esposizioni.

Il Castello Carrarese ospiterà quindi:

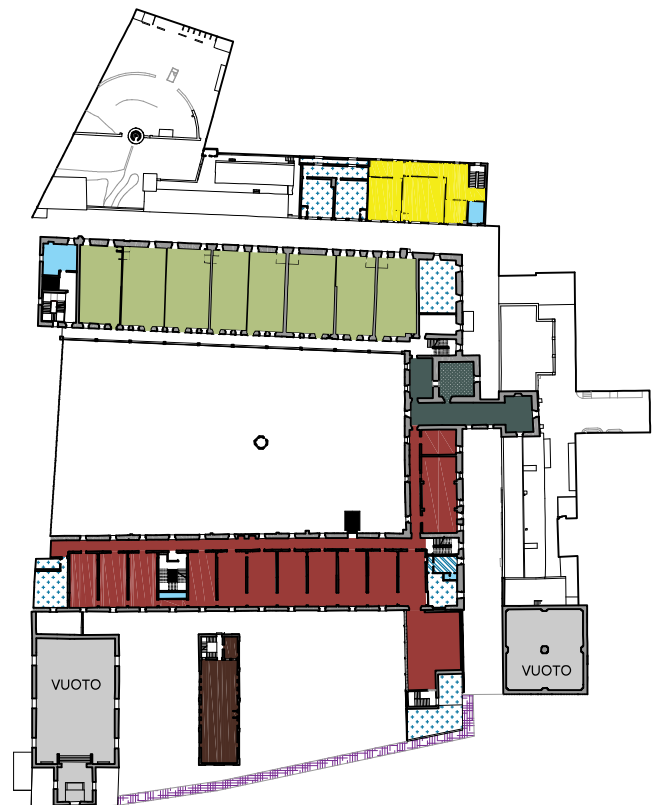
- nell'ala sud (parte del piano terra, piani I e II) la Collezione Bortolussi, una vasta raccolta di
oggetti di design contemporaneo
- nell'ala nord, al piano terra, il museo del Trecento, con reperti tratti dalla collezione civica e
ora solo parzialmente esposti presso il Museo Eremitani e la sede di Palazzo Zuckermann; ai
piani I e II un'importante collezione di arte moderna e contemporanea, in deposito presso i
musei civici
- nell'ala est saranno ospitate esposizioni a rotazione, con tematiche afferenti al design e
all'arte contemporanea

Saranno predisposti inoltre tutti gli ambienti accessori alle funzioni museali ed espositive, quali alcuni
atelier (ala est), un auditorium (ex chiesa), una sala polivalente (edificio 24), la caffetteria
(ricostruzione dell'edificio ex lavanderia), il bookshop (piano terra dell'ala sud).

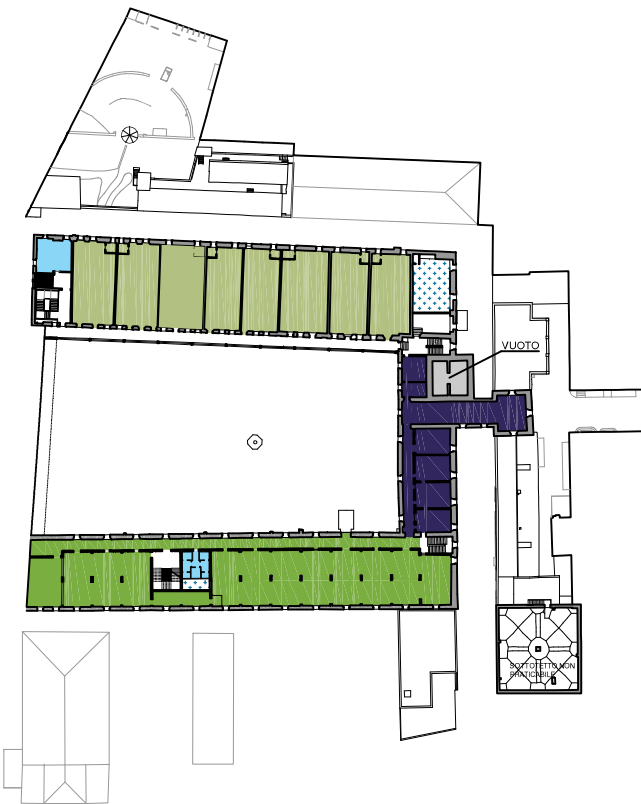
ALLEGATO: SCHEMA FUZIONALE GENERALE



PIANO TERRA



PRIMO PIANO



SECONDO PIANO

LEGENDA

- Accoglienza (222mq)
- Bookshop (178mq)
- Biglietteria (100mq)
- Museo del '300 (1113mq)
- Museo del design (1230mq)
- Museo arte moderna (1887mq)
- Museo del carcere (188mq)
- Mostre temporanee (911mq)
- Esposizioni a rotazione (327mq)
- Sala multimediale (106)
- Guardaroba (49mq)
- Servizi igienici (274mq)
- Didattica (280mq)
- Auditorium e vani accessori (530mq)
- Ristorante (310mq)
- Caffetteria (106mq)
- Esposizione centro documentazione Castello (170mq)
- Uffici (132mq)
- Laboratorio (332mq)
- Deposito (400mq)
- Cammino di ronda (133mq)
- C.Enel (48mq)
- Control room (18mq)
- Locale tecnico (631mq)
- Ascensori

Misure di superficie netta

La presenza di quattro vani scala (due dei quali nuovi e compartimentati REI) con annesso ascensore, collocati ai quattro spigoli del fabbricato, consente un'agevole distribuzione dei percorsi e la massima accessibilità alle diverse aree espositive, che potranno anche essere articolate in modo flessibile, con dotazioni di sicurezza e impiantistiche adeguate alle necessità delle moderne esposizioni temporanee, in particolare al piano secondo, dove la presenza del sottotetto agevola la distribuzione delle dorsali impiantistiche.

Gli uffici dell'amministrazione saranno collocati negli edifici accessori, di fianco all'Edificio 24, nell'ala est. I depositi occuperanno l'edificio costruito negli anni '70 collocato al confine nord dell'area.

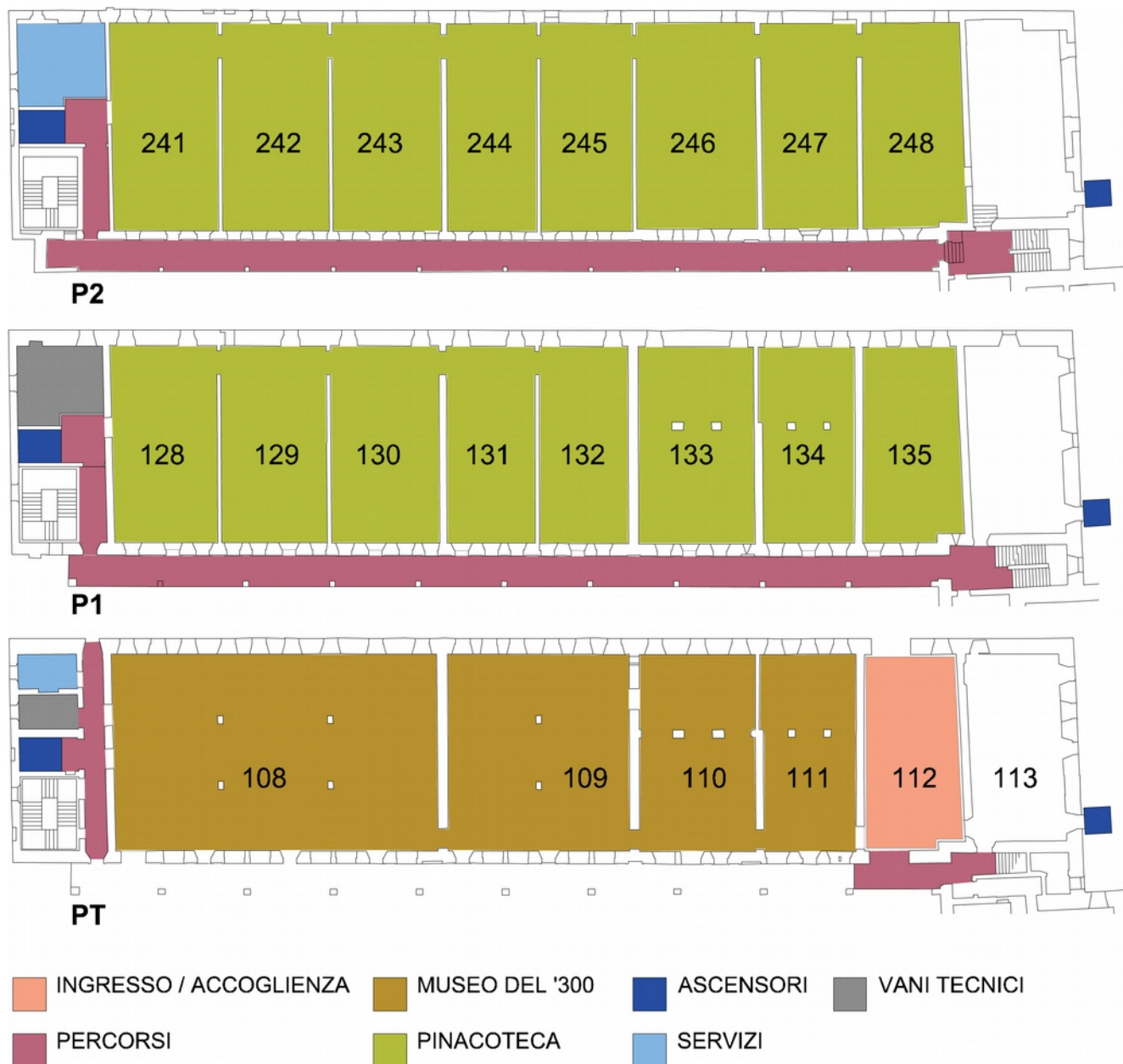
Gli spazi tecnici sono distribuiti strategicamente nelle varie ali del Castello, ai vari piani e in alcuni casi anche negli edifici accessori che attorniano il Castello, a seconda delle esigenze, dovute alla necessità di servire la vastità del complesso senza intaccarne le porzioni più significative.

4.1 FUNZIONI E PERCORSI DELL'ALA NORD

L'accesso all'ala nord avviene dalla sala 00.112, la sola sala passante tra il Cortile maggiore e l'area aperta compresa tra la facciata nord e il sedime dell'antico fossato. I due ampi portali che consentono l'attraversamento del corpo di fabbrica sono stati aperti presumibilmente nel corso degli interventi strutturali conclusi nel 1955; da questi, con la mediazione di una nuova bussola affacciata sul Cortile maggiore, si accede quindi sia all'ala nord che all'ala est, che condividono la scala in pietra posta alla testa del ballatoio. La sala 112 è dedicata all'accoglienza e all'orientamento dei visitatori, e introduce i settori espositivi che si sviluppano nelle due ali, coadiuvata dalla sala multimediale ricavata nell'ex cinema del carcere (sala 113, intervento compreso nello stralcio ala est). A ovest della sala 112, al piano terra, ha inizio il percorso espositivo del museo del Trecento, che si estende, per una superficie di circa 800 mq, nelle sale 111, 110, 109, 108; il percorso principale si attesta lungo la facciata sud, mantenendo la quota "Danieletti", per scendere in ciascuna sala, tramite rampe e gradini, verso la quota carrarese. Alla conclusione del percorso, nell'ultima campata a ovest, si trovano i servizi, un locale tecnico, la nuova scala e l'ascensore-montacarichi, accessibile attraverso un ampio varco esistente sulla facciata sud, che sarà parzialmente riaperto, e un nuovo varco aperto nella sala 108. Da quest'ultima campata, con la riapertura di un varco attualmente tamponato, sarà nuovamente possibile accedere al cortile nord e agli edifici e spazi aperti che vi si affacciano, oggetto di un futuro intervento di recupero.

L'accesso ai livelli superiori è reso possibile dai due percorsi verticali posti all'estremità dell'ala: nuovo quello collocato a ovest, esistente ma integrato con un nuovo ascensore quello collocato a est. La sequenza delle ampie sale poste al primo piano, da sala 128 a sala 135, per una superficie di circa 700 mq, è destinata ad accogliere la pinacoteca, comprendente una collezione di arte moderna e contemporanea in deposito presso i musei civici; la distribuzione principale avviene dal ballatoio

affacciato sul Cortile maggiore, di cui sono previsti il tamponamento con una facciata vetrata e la climatizzazione, limitatamente ai livelli primo e secondo. L'ultima campata è ancora destinata al percorso di risalita e a vani di servizio. Lo stesso assetto distributivo e funzionale è programmato al secondo piano, da sala 241 a 248, per una superficie di circa 850 mq. Il sottotetto è destinato alle distribuzioni impiantistiche a servizio delle sale sottostanti.



09_ assetto funzionale dell'ala nord

5. STATO DI FATTO E INTERVENTI RECENTI

L'ala nord in epoca carrarese aveva funzioni di ospitalità e rappresentanza, testimoniate dai lacerti superstiti delle decorazioni murarie interne.

Si riporta di seguito la descrizione dell'assetto distributivo originario e delle successive alterazioni tratta da un testo dell'arch. Edi Pezzetta, autore degli ultimi interventi di restauro per conto della Soprintendenza:

“Si è detto già dell'impianto architettonico improntato ad una sostanziale razionalità dell'ala nord del castello, che investe sia la forma architettonica, sia gli apparati decorativi, sia il modello di organizzazione funzionale. Una concezione progettuale unitaria generata da un asse compositivo che sviluppa simmetricamente da un doppio modulo centrale (attuale sala 109) quattro moduli, ciascuno suddiviso in due vani comunicanti, come si può desumere dall'impianto planimetrico, dalla distribuzione dei camini e delle fosse biologiche, poste nel vano posteriore, a scavalco dei setti di divisione dei moduli, alternativamente, a servire le rispettive latrine.

La sala centrale a doppio modulo del pianterreno (sala 109) era priva di latrina, evidentemente a motivo della sua peculiare funzione, mentre il grande camino era ricavato nel setto occidentale anziché sul perimetrale verso la corte maggiore come ricorre nei moduli laterali. Ogni modulo costituiva una “unità residenziale” composta da due vani: il maggiore, affacciato sulla corte dal quale si accedeva, l'altro rivolto a nord, verso il fossato.

Lo schema tipologico si replicava al primo piano dove l'accesso avveniva dal ballatoio.

Su questo razionale schema, il progetto del 1807 del Danieletti interviene con tre ordini di operazioni:

- innalzamento della quota di tutta l'area di circa settanta-ottanta centimetri;*
- creazione di un unico grande vano corrispondente all'intera profondità del modulo aprendo, nel setto murario di suddivisione, tre grandi vachi centinati;*
- ridefinizione della facciata dando una scansione ritmica regolare di porta-finestra-finestra, su tre livelli, rendendo indipendente il disegno del prospetto dalla scansione dei setti carraresi.*

Com'è noto, la vicenda costruttiva del castello può essere sintetizzata nelle tre fasi cruciali di trasformazione a partire dalla costruzione e abbandono, alla fase fondamentale della conversione in carcere, fino al processo di sistematica, consapevole, sostituzione dei solai lignei con solai in laterocemento, secondo un programma che ha visto l'impiego di tecnologie all'avanguardia nei primi del Novecento, via via estese ed esemplificate fino ai primi anni sessanta.

A quest'ultima fase appartiene la ricostruzione delle murature, degli orizzontamenti, del ballatoio dopo la distruzione di parte dell'ala nord colpita da una bomba nel febbraio del 1918.”

(Edi Pezzetta, Il castello carrarese di Padova. La conservazione della memoria nella prospettiva del riuso, pagg. 37-38, in Un castello per la signoria carrarese, un castello per la città, cit.).

L'assetto attuale dell'ala nord testimonia quindi più gli interventi ottocenteschi di Danieletti, con quelli novecenteschi degli ingegneri del Demanio, rispetto a quelli di epoca carrarese, al di là dell'impianto generale, che permane, e delle evidenze decorative superstiti internamente. Di fatto, la facciata meridionale sul Cortile maggiore è definita dal telaio a 10 campate su tre ordini in calcestruzzo armato, realizzato a partire dagli 'anni 20 del Novecento, che non ha alcun rapporto iconografico con l'originario loggiato carrarese, su due ordini; e dall'impaginato ottocentesco delle grandi aperture con cornici in calcestruzzo o in trachite di Danieletti, che ha completamente riscritto la facciata originaria, disegnando, per mantenere la regolarità del ritmo, delle cornici cieche in corrispondenza dei setti trasversali interni, che conservano invece la geometria originaria.



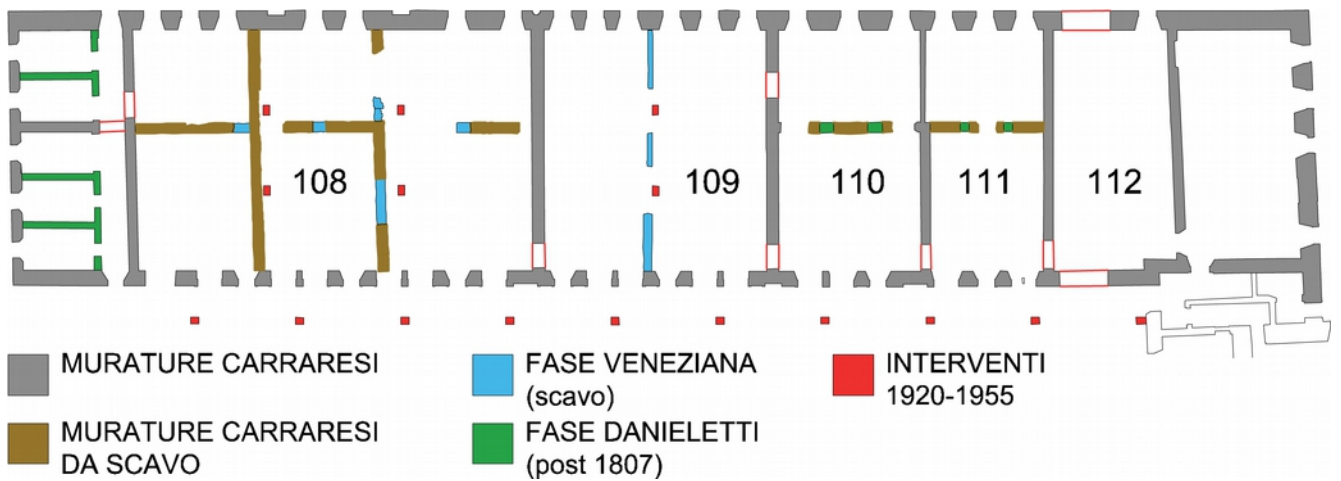
10_ fotopiano della facciata sud prima del consolidamento del telaio del ballatoio con demolizione del parapetto (anno 2014)

Nelle facciate settentrionale e occidentale, già in origine più modeste e di natura 'difensiva' (restano le arcatelle di sostegno per un presumibile cammino di ronda), la regolarità del partito ottocentesco è stata turbata da interventi 'funzionali' successivi, con tamponature parziali dei fori, nuove aperture, taglio diffuso dei maschi murari per ricavare le colonne di scarico delle latrine, una ogni due celle, con grave pregiudizio delle strutture, fino all'ultimo strato di intonaco cementizio, steso anche sulle cornici in trachite.



11_ fotopiano della facciata nord (2014)

Gli interni del piano terra sono il risultato delle progressive demolizioni e sostituzioni delle strutture carraresi, ancora parzialmente riconoscibili nei rilievi di Lorenzoni (1767) o di Vidali (1781), attuate in prima battuta da Danieletti (apertura dei muri longitudinali con tre arcate), e quindi, a partire dal 1921, dagli ingegneri del Demanio (completa demolizione dei solai lignei, dei setti longitudinali e trasversali, realizzazione di una nuova struttura a travi-pilastri in calcestruzzo armato, con soletta piena, apertura di nuovi varchi nelle murature superstiti).



12_piano terra: schema delle strutture murarie esistenti



13_fotografia di sala 00.108 al piano terra, dove si vedono i nuovi impalcati novecenteschi in c.a. a soletta piena e gli spiccati delle murature carraresi emerse dalla campagna di scavo del 2014

Della decorazione originaria ad affresco sono sopravvissute tracce notevoli nella sala 111 e nella parete orientale della sala 112; le campagne di scavo realizzate a partire dal 2014, con la rimozione della quota ottocentesca del pavimento, hanno consentito di ritrovare altri lacerti decorativi diffusi, a conferma della originaria funzione rappresentativa dell'ala nord.



14_ schema delle superfici decorate presenti al piano terra

Anche al primo piano, distribuito dal ballatoio novecentesco, si impongono gli interventi ottocenteschi: l'apertura di triplici varchi centinati nell'originaria muratura longitudinale che divideva i moduli strutturali (sale 133 e 134) o la sua demolizione completa; e quelli successivi, ovvero la sostituzione dei solai lignei con travi e solette monolitiche in c.a. e la realizzazione dei blocchi di servizi igienici in ciascuna cella, appaiati a ridosso dei setti strutturali in modo da condividere la colonna degli scarichi, in traccia sulla muratura della facciata nord.

Resta a testimoniare l'antico apparato decorativo la sala 133, completamente affrescata.



15_ fotografia di sala 01.033 dal ballatoio

La stessa configurazione si ritrova nelle sale del secondo piano, dove però non si sono rilevate tracce di decorazioni, né era originariamente presente la muratura longitudinale est-ovest.

Il terzo solaio, sottotetto, è stato costruito, tra gli ultimi interventi novecenteschi, con un sistema di laterizio armato tipo Cirex, di spessore 20 cm circa; è ora soggetto a estesi fenomeni di sfondellamento, con cadute degli strati di finitura inferiore e notevoli deformazioni.



16_ fotografia di una sala tipo del secondo piano, verso nord; a sinistra il blocco dei servizi; in alto il solaio in laterizio armato tipo cirex con pericolo di sfondellamento

I setti murari della parte occidentale sono stati ricostruiti dopo il bombardamento del 1918, come si è ricavato dai saggi stratigrafici effettuati.

La struttura lignea di copertura è stata consolidata nel 2007, quando fu ripristinato anche il manto con l'inserimento di uno spessore isolante in EPS (cm 8 circa) al di sopra delle tavole.

Si riporta la cronologia degli ultimi interventi, che hanno interessato in particolar modo le strutture:

- 2007_ intervento di consolidamento delle strutture lignee di copertura e di rifacimento dei manti, con sostanziale sostituzione delle strutture secondarie e delle tavole, e integrazione di quelle primarie (a cura della Soprintendenza, progettista arch. Pezzetta, strutture ing. Modena)
- 2015_ intervento di consolidamento degli impalcati dei solai con inserimento di funi d'acciaio per l'incremento della portata utile fino a 500 kN/mq, I stralcio; consolidamento delle strutture in calcestruzzo armato del ballatoio, con integrazione di travi HEA 220 in acciaio zincato con funzione di appoggio del futuro serramento (a cura della Soprintendenza, progettista arch. Pezzetta, strutture ing. Modena)
- 2021-in corso_ intervento di consolidamento degli impalcati dei solai con inserimento di funi d'acciaio per l'incremento della portata utile fino a 500 kN/mq, II stralcio; non sono previsti interventi nell'ultima campata a ovest, dove si prevede il posizionamento dei futuri sistemi di

risalita verticale, e quindi la demolizione dei solai; non sono previsti interventi sul terzo solaio, sottotetto, di cui si prevede la futura demolizione, essendo giudicato non recuperabile, con ripristino delle rigidezze tramite tralicci orizzontali in acciaio (a cura della Soprintendenza, progettista ing. Carlo Bettio).

Nel corso degli ultimi due interventi la portata utile dei solai è incrementata da 300 kN/mq fino a 500 kN/mq; tale portata non presenta tuttavia margini per carichi permanenti superiori a 50 kN/mq, precludendo pertanto l'eventuale realizzazione di futuri nuovi massetti.

Si riporta dalla *Relazione illustrativa* dell'ing. Carlo Bettio: *“In corrispondenza di un angolo per ciascuna sala e comunque nelle posizioni individuate dalla DL verranno previste predisposizioni per futuri passaggi impiantistici. Verrà in generale realizzato un riquadro con armature integrative lungo il perimetro che possano irrobustire localmente la soletta in caso di futura realizzazione di fori. In assenza di una destinazione d’uso certa per l’edificio ed in particolare per i singoli ambienti, su indicazione della committenza è stata rinviata a futuri lotti di intervento la definizione della classe di resistenza al fuoco delle strutture e dei più opportuni sistemi di protezione dal fuoco integrativi rispetto a quelli già offerti dalla geometria e dalle caratteristiche delle strutture stesse.”*

6. INDAGINI ESEGUITE

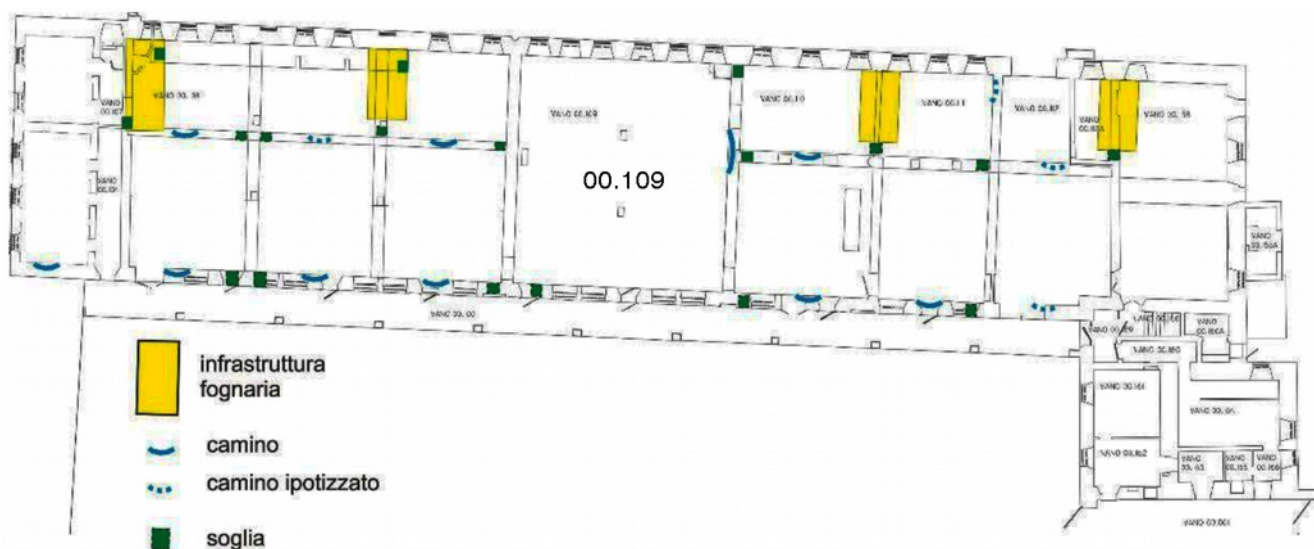
L'ala nord è stata indagata in varie occasioni, preliminarmente ai lavori di restauro e consolidamento intrapresi dalla Soprintendenza. Si segnalano in particolare:

- 2006-2007 campagna di scavo archeologico condotta dal dott. Stefano Tuzzato
- 2009 campagna di documentazione con rilievo geometrico eseguito da Laura preliminarmente al progetto di consolidamento
- 2012-2014 campagna di scavo archeologico condotta da Ares, con la direzione della dott.ssa Elena Pettenò e dell'arch. Edi Pezzetta della Soprintendenza del Veneto orientale, con il coordinamento archeologico del dott. Stefano Tuzzato. La campagna di scavo indaga integralmente il piano terra dell'ala nord, con l'eccezione della sala 113 e di tre piccoli vani dell'ultima campata a ovest. Viene demolito il pavimento posto alla quota 'carceraria' definita dagli interventi ottocenteschi di Danieletti, riportando alla luce gli spiccati delle murature carraresi che suddividevano i locali, oltre ad alcune tracce significative di decorazione murale, al sistema degli scarichi fognari e dei camini. In alcuni casi restano tracce dei pavimenti in cotto o dei sottofondi in ammattonato, nel caso di pavimenti in legno (sala 109).

Si riporta dalla *Relazione di scavo* del dott. Cagnoni:

“La campagna di scavo ha portato alla luce una sequenza cronologica molto estesa, che va dalla prima età romana fino al periodo contemporaneo. Lo scopo dei sondaggi era incentrato sul recupero dell'intero impianto architettonico trecentesco conservato, dai pavimenti e relativi

alzati, per la successiva progettazione dei sottoservizi legati alle ristrutturazioni in progetto. Gli scavi interni hanno consentito di confermare alcuni aspetti già emersi nelle precedenti campagne di scavo, con una sequenza cronologica che partendo dai livelli dell'età Carrarese ha messo in luce almeno due fasi edilizie genericamente riferibili all'età Veneziana (dal 1405 al 1797), oltre a quelle relative alla risistemazioni ottocentesche e novecentesche. ...Altro aspetto fondamentale la presenza di un'organizzazione di infrastrutture e varchi all'interno dell'ala nord. Questa porzione dell'edificio presentava una sala topograficamente centrale, forse uno spazio di rappresentanza (corrispondente al Vano 00.109- Saggio 27) che in origine era priva di partizioni interne e con un impianto decorativo di affreschi colto parzialmente ma piuttosto ricco. Ai lati di questo ambiente, sia verso est che verso ovest, si sviluppavano una serie di spazi con un carattere più spiccatamente residenziale, con probabili unità abitative dotate di un camino e con accesso ad un sistema di impianto fognario coperto e circoscritto da murature (forse basi per scale interne) di indubbio interesse.



17_ ricostruzione delle unità abitative del piano terra (Tuzzato); la sala 00.109 ha funzione di rappresentanza

Anche le fasi successive (relative sostanzialmente all'età Veneziana) manifestavano un utilizzo intenso degli ambienti trecenteschi, con il riuso o il rifacimento degli impianti pavimentali, la chiusura dei camini e l'apertura di nuovi passaggi interni ai Vani o verso il Cortile Maggiore. La fase ottocentesca invece presentava una pressoché sistematica obliterazione dei livelli sottostanti, con riporti di macerie e la messa in opera dei livelli pavimentali a quote omologabili a quelle contemporanee.”

Gli spiccati murari sono attualmente protetti con tessuto non tessuto, mentre i resti pavimentali sono protetti da uno strato di sabbia.



18_ veduta generale di sala 00.108 al termine della campagna di scavo, prima della stesura dello strato di sabbia

- 2014 integrazione al rilievo del 2009 con riprese fotogrammetriche, effettuate sempre da Laura
- 2015-2012 indagini sulle strutture preliminari agli interventi di consolidamento

In occasione della presente progettazione sono state eseguite le seguenti indagini e rilievi:

- rilievo geometrico georeferenziato con laser scanner 3d condotto dal RTP di progettisti. Tale campagna di rilievo è risultata necessaria dal momento che il rilievo del 2009 di Laura era precedente alla ricostruzione della copertura e alle campagne di scavo archeologico. Sono stati pertanto aggiornati i rilievi della copertura, del sottotetto e delle quote del piano terra. Il rilievo è stato propedeutico alla realizzazione del modello BIM del fabbricato. I disegni dello stato di fatto riportano il nuovo rilievo effettuato.
- n. 2 trincee di scavo nell'area aperta a nord del fabbricato, dove è previsto il passaggio della nuova trincea di sottoservizi, eseguite nel settembre 2022 dal dott. Tuzzato



19_ trincee di scavo nell'area aperta nord (settembre 2022)



20_ schema delle aree già oggetto di scavo archeologico

- **n. 8 saggi stratigrafici** realizzati dai restauratori Eva e Michelangelo Gatto nei punti in cui il progetto prevede l'apertura di nuovi varchi. Non si sono verificati ritrovamenti significativi, ad eccezione di un minimo lacerto decorativo al piano terra (saggio 1bis), nella parte alta della muratura. La messa in luce parziale del paramento murario nelle sale 128/129/130 e 131/132 ha confermato che si tratta di murature novecentesche, dove sono presenti degli archi di scarico in corrispondenza dei pilastri in c.a. realizzati al piano terra. Si riporta dalla *Relazione* dei restauratori: *“Nei punti oggetto d’indagine è emerso che gli intonaci storici sono stati completamente demoliti e sostituiti, in epoche recenti, con malte talvolta a base calce, talvolta a base cementizia e inerti di granulometria medio-fine in ogni caso incongruenti con la struttura storica e per la maggior parte ammalorati. Gli stessi sono stati applicati al paramento murario in mattoni in laterizio in un unico strato (monostrato) generalmente di grosso spessore. Gli intonaci sono risultati in mediocri e talvolta pessimo*

stato di conservazione. Quelli a base calce si presentano estremamente friabili e, per ampie parti, completamente staccati dal supporto; quelli a base cementizia alternano parti adese al supporto con zone in fase di stacco. Alla superficie finale sono stati applicati plurimi strati di tinteggiatura di varia natura (latte di calce, idropittura, smalto ecc.) sempre molto degradata. Considerato l'esito delle indagini non sono ravvisabili le caratteristiche per procedere con il recupero degli attuali intonaci e finiture ma anzi, la loro asportazione va di certo a vantaggio della conservazione e risanamento del paramento murario esistente.”

- **indagine sui terreni dell'area a nord del fabbricato (OTTOBRE 2022).** In seguito alle analisi chimiche condotte fino a 4 m di profondità si è rilevato che in prossimità dello spigolo nord ovest si presentano tracce di inquinanti, da cui il terreno risulta moderatamente inquinato, entro i limiti della colonna B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della parte IV, del d.lgs. 152/06. Tali valori sono comunque compatibili con la destinazione d'uso attuale dell'area.



21_ sondaggi per l'analisi dei terreni (ottobre 2022)

Si riporta dalla relazione dell'ing. Piercarlo Cavalletto, pag.4, ottobre 2022:

Gli esti delle analisi chimiche hanno mostrato totale rispetto dei limiti imposti da Col. B Tab. 1 All. 5 alla parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/06 (aree commerciali/industriali), tali risultati se confrontati con i limiti di Col. A Tab. 1 All. 5 alla parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/06 (aree residenziali/verde pubblico) mostrano i seguenti superamenti:

Sondaggio S1 (0-1 m): - Mercurio 2,6 mg/kg

Sondaggio S1 (1-2 m): - Mercurio 3,5 mg/kg

- Indeno (1,2,3 – cd)pirene 0,113 mg/kg

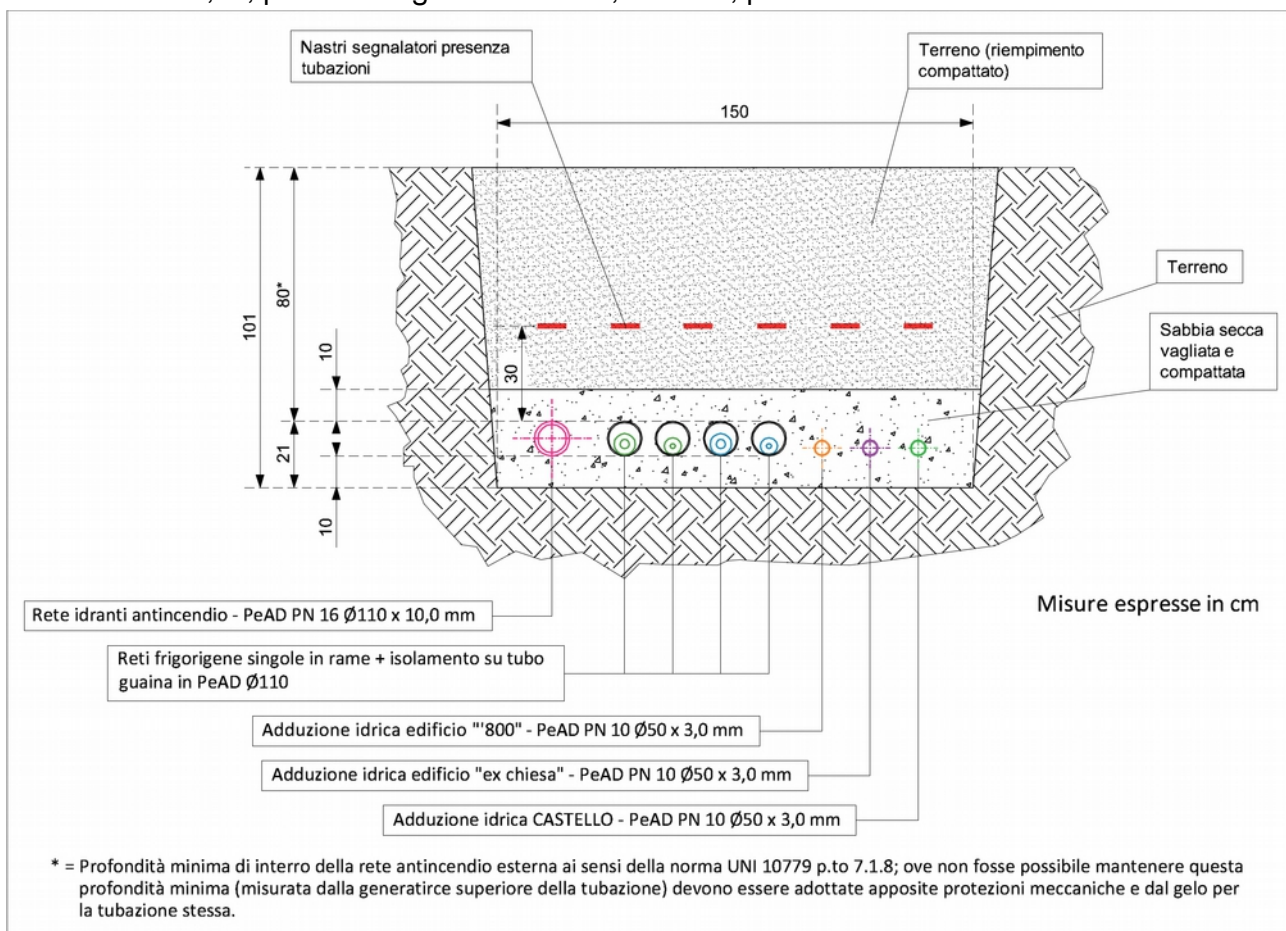
- Benzo(ghi) perilene 0,153 mg/kg

- Benzo(a)pirene 0,27 mg/kg

7. AREE DI SCAVO

Gli interventi di scavo previsti in aree aperte sono limitati alla realizzazione delle sedi di distribuzione dei sottoservizi, in particolare:

1. trincea di scavo per la distribuzione dei fluidi dalla centrale impianti collocata nell'edificio nord fino alle due testate di ingresso nell'edificio, a est (sala 113) e ovest (vano 107). La trincea avrà le stesse caratteristiche di quella già realizzata per l'ala sud: larghezza m 1,50, profondità circa m 1,00, per una lunghezza di m 60, 00 circa, parallela alla facciata nord.



22_ schema della trincea di scavo per la dorsale principale di distribuzione dei fluidi impiantistici nell'area nord

2. scavi a sezione obbligata per la distribuzione delle linee degli scarichi (meteorici e fognari), sia parallelamente al fronte nord che sud, e della linea antincendio, solo fronte sud. Le linee degli scarichi, scavate in andamento con la naturale pendenza del terreno da ovest verso est (Piazza Castello), dove si trova l'allaccio alla fognatura pubblica, si prevedono alla profondità media di 60 cm, mentre quella antincendio per normativa deve attestarsi a 1m di profondità. La distribuzione delle reti di scarico è riportata nella tavola A07.

Gli scavi in spazi interclusi riguardano le aree dell'ala nord non oggetto di precedenti indagini archeologiche. Le quote di fondo scavo, ove si attestano le pavimentazioni carraresi, vanno da - 67 (vani 00.111, 00.110) a - 57 (vano 00.109) a - 45 (vano 108 est). Le necessità di progetto comportano scavi di profondità limitata, necessari per distribuzione degli impianti fino ai locali tecnici, con eccezione della fossa per l'ascensore-montacarichi.

Si elencano di seguito le aree di scavo:

- a. scavo per la fossa dell'ascensore, localizzato nel vano 00.103; di larghezza e lunghezza corrispondente al vano (m 4,50x2,50), necessita di una profondità di circa m 1,70 al di sotto dell'attuale quota del pavimento, attestandosi alla quota -125, più alta di circa m 0,75 rispetto alla massima profondità degli scavi archeologici finora effettuati, presso il vicino vano 00.101.
- b. vano 00.104: demolizione del pavimento e scavo di circa m 0,50 di profondità (fino alla quota -20) per tutta l'area del vano, attraversato dalla rete antincendio.
- c. vano 00.112: si tratta sostanzialmente di demolizione del pavimento esistente dalla quota attuale +3 fino alla quota -25 per la realizzazione della stratigrafia di progetto.

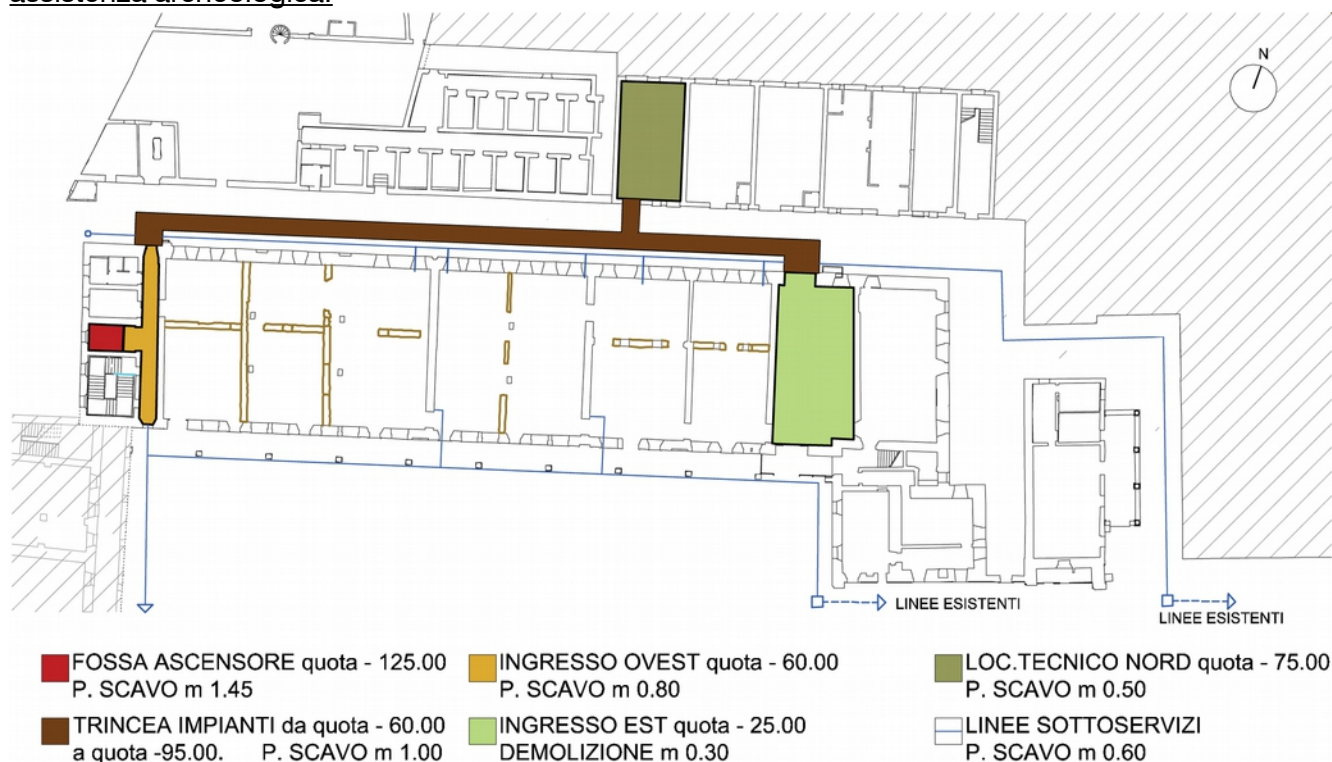
Sarebbe utile approfondire lo scavo fino alla quota carrarese del locale adiacente (- 67); la gestione del cantiere ne sarebbe tuttavia compromessa, dal momento che il vano 00.112 risulta l'unico passante tra il Cortile maggiore e l'area aperta a nord; per tale motivo finora si è tralasciata l'indagine archeologica sulla sala 00.112.

- d. edificio nord, campata ovest: si tratta dell'edificio costruito negli anni '70 al limite nord est del lotto. Il progetto vi prevede la collocazione, nella sua ultima campata strutturale verso ovest, di una centrale impiantistica, e di conseguenza la necessità di demolire il pavimento attuale e di ricavare un vespaio aerato di altezza sufficiente per la gestione degli attraversamenti delle linee dei fluidi e della media tensione. Si è stabilito uno scavo di circa m 0,70 di profondità, fino alla quota - 73.

Per poter collegare le reti impiantistiche esterne con i terminali e le reti interne saranno utilizzati i fori e i passaggi già praticati nelle murature storiche, esistenti in buon numero nelle facciate longitudinali, originariamente utilizzati per gli scarichi fognari (parzialmente riportati nella pianta A09).

Per la definizione delle aree di scavo si veda anche la tavola grafica A08.

Tutte le operazioni di scavo, come del resto già attuato nei lavori dell'ala sud, saranno effettuate con assistenza archeologica.



23_ schema delle aree di scavo

Per quanto riguarda i conferimenti di materiale, le analisi condotte hanno rilevato una percentuale di inquinanti, rientrante comunque entro la colonna B, , Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della parte IV, del d.lgs. 152/06, in un sondaggio localizzato al margine nord-ovest dell'area. Si prevede pertanto il conferimento in discarica dei terreni di scavo dell'area esterna nord.

Nel vano 00.103, ove è prevista la collocazione dell'ascensore, era collocata una centrale termica con alimentazione a gasolio, di cui restano in opera le tubazioni in ferro. Non è stato possibile effettuare l'analisi del terreno dal momento che sono ancora in opera gli strati di pavimento e massetto. Precauzionalmente in questa fase si considerano i materiali di scavo dell'area interna nord ovest soggetti a bonifica, analogamente a quanto verificatosi per l'ala sud.

8. INTERVENTI DI PROGETTO: PIANO TERRA

OGGETTO DI ALTRO STRALCIO



24_ fotomontaggio di progetto di una delle sale del piano terra (sala 00.108). OGGETTO DI ALTRO STRALCIO DI INTERVENTO



25_sala 00.108 : fotomontaggio di progetto. OGGETTO DI ALTRO STRALCIO DI INTERVENTO

8.1 Nuova scala

L'ultima campata ovest ospita il sistema delle risalite verticali e i locali di servizio. Un corridoio passante consente di raggiungere, dal cortile maggiore, l'area verde a nord. I solai di quest'ultima campata non sono mai stati consolidati, poiché vi è stata sempre programmata la collocazione della scala e dell'ascensore. In progetto si prevede pertanto la rimozione completa degli impalcati in calcestruzzo, con successiva ricostruzione, ove necessario, con strutture in acciaio con cappa in c.a. collaborante su lamiera grecata.

La nuova scala si inserisce all'interno di un duplice vano definito da murature ottocentesche, che viene unificato dalla demolizione della muratura centrale, prevista in progetto. I divisori sono presenti solo al piano terra, mentre ai piani superiori i vani sono indifferenziati e analoghi a quelli adiacenti. La struttura è costituita da cosciali in acciaio a C mm 250x80 collegati trasversalmente da pressopiegati saldati di 6mm di spessore, e fissati con bulloni ai pianerottoli. Il collegamento alle murature d'ambito viene effettuato tramite innesti puntuali dei cosciali dei pianerottoli. I gradini sono costituiti da lastre fabbricate fuori opera di calcestruzzo levigato, di 4 cm di spessore, fissati sui pressopiegati; il parapetto è formato da piatti mm 80x6 sagomati e saldati ai cosciali.

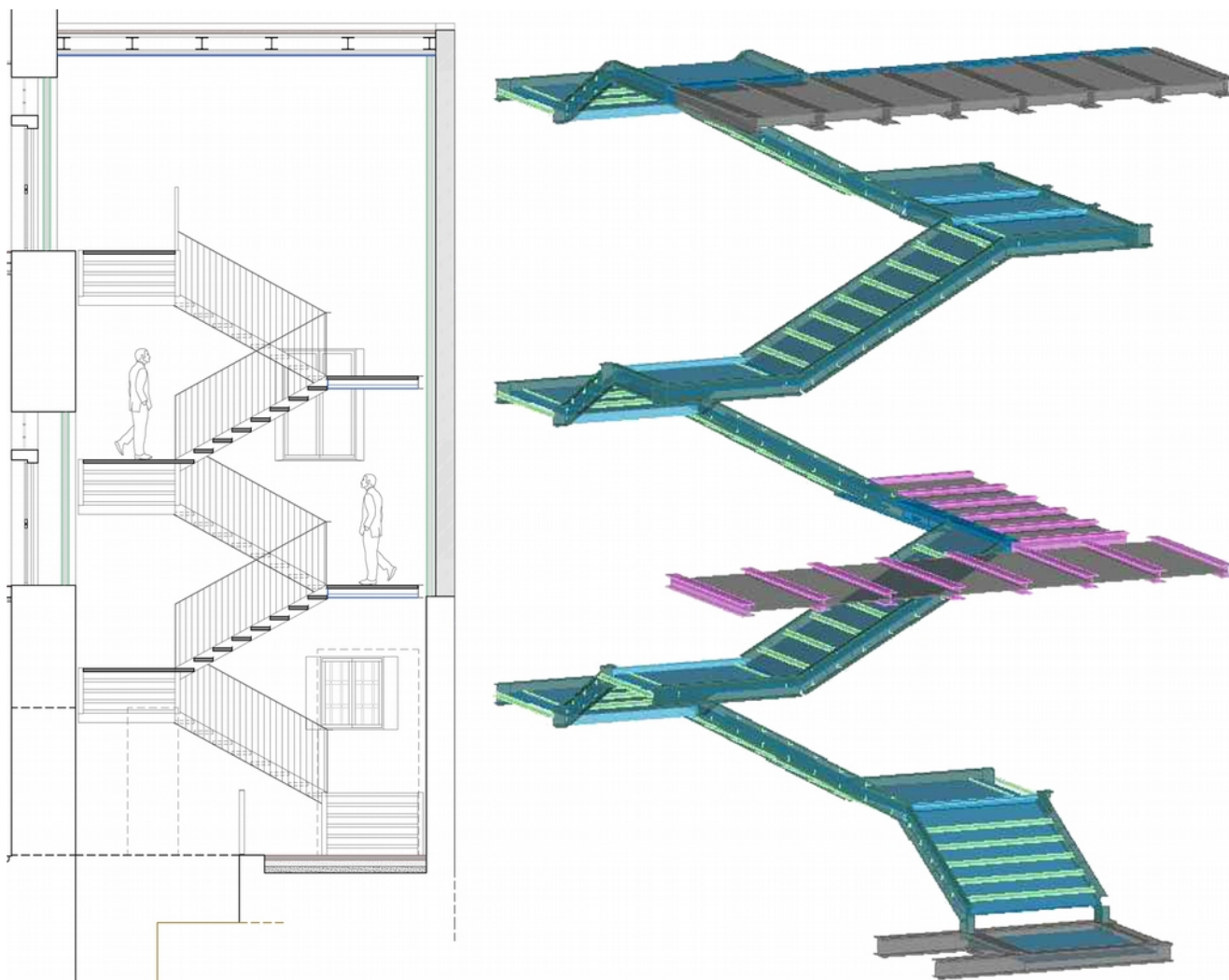
Il vano scala è vano protetto e compartimentato, dedicato alle vie d'esodo, con resistenza al fuoco 60 minuti, separato dagli altri ambiti del museo da chiusure REI 60 (porte con dispositivi di autochiusura, soffitto del sottotetto).

A nord del vano scala, all'interno di un altro vano definito al piano terra dalle murature ottocentesche, viene collocato l'ascensore-montacarichi; il vano di contenimento ai piani superiori viene costruito nuovo in muratura armata. La fossa raggiunge la quota -125, con uno scavo previsto di circa cm 150; mentre la testata, compresa tra il muro ovest e la prima capriata di copertura, raggiunge la quota di un varco esistente che sarà utilizzato per l'aerazione del vano.

La misura dell'ascensore-montacarichi deve consentire la movimentazione ai piani di opere d'arte di ampie dimensioni; per favorire tali movimentazioni si prevede di conseguenza di aprire un nuovo varco murario per ciascun livello.

Per accedere ai percorsi di risalita al piano terra viene utilizzato un varco esistente aperto sul cortile maggiore a sud, mentre il corrispondente varco verso nord viene riaperto rimuovendo il recente tamponamento. Poiché il livello del pavimento interno è inferiore a quello esterno dell'area aperta nord, si prevede la costruzione di una rampa di raccordo in calcestruzzo lavato.

Al piani superiori è invece previsto il taglio dei varchi finestra esistenti sul ballatoio fino alla quota di pavimento.



26_schemi della nuova scala in acciaio

Negli spazi residui dell'ultima campata sono previsti i blocchi dei servizi igienici e altri locali tecnici.

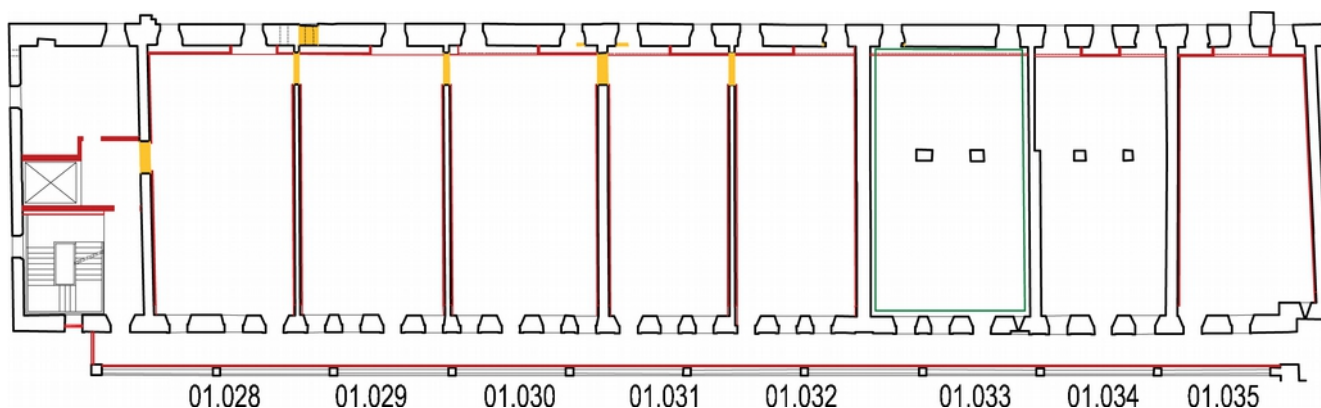
9. INTERVENTI DI PROGETTO: PIANO PRIMO

Il primo piano è costituito da una sequenza di 9 sale, di circa cinque metri di altezza, servite dal ballatoio esterno; l'accesso alle sale, adibite a celle di detenzione fino al 1987, avviene da singole porte di sicurezza in acciaio, con luce di passaggio pari a circa 70 cm per un'altezza di cm 190. Le porte sono completate da un'inferriata supplementare apribile verso il ballatoio; tutte le finestre hanno spesse inferriate, doppie sul fronte nord. Ciascuna cella era dotata di servizi igienici addossati alla facciata nord, accoppiati lungo le murature portanti trasversali per condividere le colonne degli scarichi, che scendono incassate nella muratura nord. I locali dei servizi igienici sono stati demoliti nel corso dell'ultimo intervento di consolidamento statico effettuato a cura della Soprintendenza; restano parte dei rivestimenti in piastrelle. Il solaio è in soletta monolitica con travi in c.a. fuori spessore; la sua portata, al pari di quello inferiore, viene incrementata fino a 500 kg/mq, come previsto da normativa per le destinazioni d'uso museali, incrementandone la resistenza grazie all'inserimento di selle e tiranti in acciaio, e al getto di una cappa strutturale integrativa, in

sostituzione degli attuali pavimento e massetto. Tale intervento rientra nell'ultimo lotto di lavori curati dalla Soprintendenza, ed è attualmente in corso.

In epoca carrarese si presume che la struttura distributiva fosse la medesima del piano terra, con unità residenziali passanti, servite dal ballatoio, suddivise da un setto murario con orientamento est-ovest. Nelle sale 01.033 e 01.034 è ancora presente il setto divisorio, con le tre aperture centinate operate dal progetto Danieletti; nelle altre sale non ne resta traccia. La sala 01.033 è la sala del complesso, insieme a quella “del Carro” nell'ala est, a presentare la più ricca e completa decorazione murale ad affresco. Il solaio superiore è una soletta monolitica con travi a mensola fuori spessore, con andamento est-ovest. Il pavimento è costituito dall'estradosso della cappa strutturale integrativa. La destinazione d'uso prevista è espositiva, a servizio di una collezione di arte moderna e contemporanea che comprende opere pittoriche, anche di grandi dimensioni, installazioni e sculture. Le condizioni di progetto sono:

- carico massimo consentito a pavimento o appeso a solaio: ≤ 50 kg/mq
- spessore massimo consentito a pavimento: cm 1
- richiesta di controllo microclimatico di precisione di temperatura e umidità relativa



27_schema comparativo degli interventi al piano primo. In giallo le demolizioni, in rosso le nuove costruzioni, in verde le superfici decorate

9.1 Interventi previsti

Per consentire un adeguato percorso distributivo, adeguato anche nel senso di accessibile e in sicurezza, tra i due poli dei vani scala est (esistente, attualmente oggetto di consolidamento da parte della Soprintendenza) e ovest (di progetto) si prevedono i seguenti interventi:

- climatizzazione del ballatoio con installazione di un serramento vetrato; tale soluzione era già stata prevista nel corso degli interventi di consolidamento del ballatoio attuati dalla Soprintendenza nel 2014; in quell'occasione vengono installate travi HEA 220 al di sopra delle travi in calcestruzzo armato, con funzione di irrigidimento e di appoggio per la vetrata. Il tema della facciata vetrata sarà oggetto successivamente di un paragrafo specifico.

2. rimozione di alcune delle porte e inferriate blindate sul ballatoio, portando l'ampiezza dell'accesso alle sale a cm 100, per un'altezza di cm 205
3. poiché un solo percorso d'esodo (il ballatoio) con distribuzione a *cul-de-sac* nelle sale non permette adeguate condizioni di sicurezza, si prevede di aprire cinque nuovi varchi nelle murature, in modo tale che almeno le prime cinque sale espositive verso ovest possano godere di un percorso circolare. I varchi sono di dimensioni tali (cm 150x300 netti) da permettere il passaggio anche delle opere più grandi della collezione. Essi sono posizionati in corrispondenza degli ex servizi igienici del carcere, a ridosso della facciata nord, dove sono presenti ancora i rivestimenti in piastrelle e dove si suppone che le murature siano già state ampiamente manomesse dagli impianti idraulici. Sono stati effettuati ampi saggi stratigrafici sugli intonaci, che non hanno evidenziato criticità. I varchi sono cerchiati con profilati in acciaio HEB140, necessari per non modificare i parametri di resistenza sismica; le cerchiature sono rivestite con cornici in lamiera pressopiegata, di spessore 20/10mm, verniciate a polveri.

Il percorso deve necessariamente interrompersi con la sala 01.033, dove le pareti integralmente affrescate impediscono l'apertura di qualsivoglia varco. Le ultime due sale verso est (01.034, 01.035) risulteranno a *cul-de-sac*, con ampiezza di passaggio limitata a cm 100x205.

4. dal momento che non è possibile dislocare le macchine o le distribuzioni primarie degli impianti di climatizzazione a pavimento o a soffitto, a causa degli esigui spessori, si prevede di realizzare una controparete continua lungo la facciata nord, di spessore finito pari a cm 45 circa, con struttura in profilati in acciaio e rivestimento con lastra in MDF ignifugo e lastra singola in gesso rivestito, così da poter essere utilizzata anche a fini allestitivi. La controparete ospita le macchine frigorifere e gli umidificatori nella parte inferiore, parzialmente ispezionabile; mentre nella parte superiore si trova un plenum di aerazione dotato di ugelli orientabili di mandata. La ripresa da ambiente avviene da una griglia microforata di cm 8 di altezza, posta al piede della controparete; per mandata e ripresa in esterno viene utilizzata una delle finestre di sala, con serramento integrato da griglie.
5. per motivi di salvaguardia delle opere e di pulizia si intende evitare in ogni modo la distribuzione impiantistica a vista; di conseguenza le sale sono dotate di controsoffitto, atto ad ospitare e distribuire gli impianti elettrici e speciali. Nelle prime 5 sale verso ovest (01.028-01.032) il piano del controsoffitto passa al di sotto dell'intradosso delle travi, ad una quota inferiore di circa cm 30; mentre il suo perimetro è arretrato di circa m1,50 rispetto al filo delle murature d'ambito delle sale, lasciando ampiamente visibili le estremità a mensola delle travi. Fa eccezione solo il lato nord del controsoffitto, che si raccorda con la controparete;

nell'ampio cavedio orizzontale viene dislocata la dorsale principale delle distribuzioni degli impianti, che transita attraverso le sale grazie a un varco di cm 40x80, dotato di opportuna cerchiatura in acciaio, collocato al di sopra dei nuovi varchi di comunicazione tra le sale.

6. le opere della collezione, per lo più dipinti, saranno esposte a rotazione; sulla base di un'ampia esperienza museografica si è ritenuto di applicare alle murature trasversali delle contropareti espositive, di cm 11 di spessore, costituite da struttura in profilati a c in acciaio, lastra di MDF ignifugo di mm 19 di spessore, lastra di sacrificio in gesso rivestito. Tali contropareti supportano pesi consistenti e si prestano a un'agevole ripristino delle finiture, impedendo che fori o tasselli intacchino continuamente le murature. L'altezza delle contropareti è di m 4,50, inferiore di 10cm rispetto alla base delle mensole delle travi di solaio. L'attacco a pavimento è segnato da uno scuretto di 4 cm di altezza, ricavato dall'intaglio dei pannelli di rivestimento.
7. in considerazione dei vicoli di peso e spessore, e in continuità con quanto è in corso di realizzazione nell'ala sud, si prevede la stesura sulla cappa strutturale esistente di un pavimento in microcemento di colore grigio caldo – tortora, da campionare adeguatamente.



28_fotomontaggio di progetto di una sala tipo al piano primo, vista verso nord. È prevista l'installazione di una controparete per l'alloggiamento delle macchine per la climatizzazione, con ugelli di mandata nella parte sommitale; il controsoffitto in lastre di gesso distribuisce illuminazione e impianti speciali; le pareti trasversali sono rivestite da contropareti espositive ad alta portata, con struttura in profilati in acciaio e pannelli in MDF ignifugo rivestiti con lastre di gesso. Illuminazione a binario incassato nel soffitto.

9.2 Sala 01.033 e adiacenti

La sala 01.033 è arricchita da una diffusa decorazione ad affresco, estesa sulle pareti da pavimento a soffitto, con l'eccezione della parete nord, in cui la fascia inferiore, per un'altezza di circa m 1, è priva di rivestimento. La sala è suddivisa in due parti dal setto originario, manomesso dalla triplice arcata del progetto Danieletti. Analogamente alla sala 00.111 del piano terra, non è possibile qui prevedere né il ricambio forzato dell'aria né tanto meno il controllo della U.R. La gestione della temperatura avviene tramite unità ventilconvettori incassate in una zoccolatura addossata alla facciata nord, dove non sono presenti decorazioni, fino all'altezza dei davanzali delle finestre. Non è possibile installare controsoffitti, poiché gli affreschi toccano quasi sempre il solaio. Fortunatamente la sala sovrastante, al pari delle due seguenti verso est, presenta un pavimento ribassato rispetto alle altre e al ballatoio; è così possibile installare al piano superiore un pavimento flottante, e alloggiare nella sua intercapedine la distribuzione degli impianti elettrici e speciali, con terminali direttamente a soffitto. L'illuminazione è ottenuta da un binario sospeso dotato di proiettori *wall-washer* in grado di rischiarare uniformemente le pareti decorate.

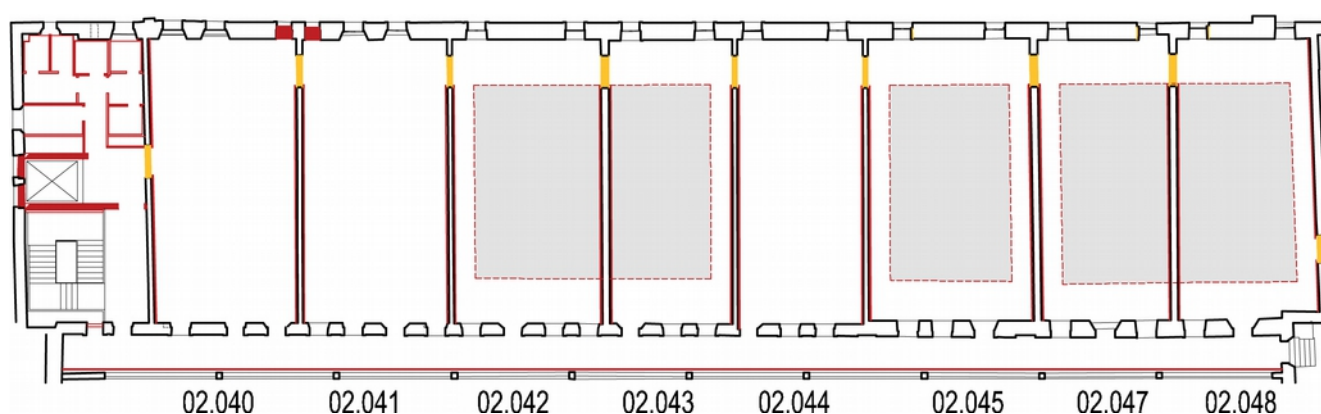
La sala 01.034 non presenta apparati decorativi, ma è ancora suddivisa in due parti dal setto originario, seppur con triplice varco centinato. In questo caso sono previsti i normali requisiti microclimatici, con controparete impiantistica con risalto centrale; non vi si prevede l'installazione di contropareti espositive, che mal si accorderebbero con le arcate laterali del setto. La sala successiva, l'ultima del presente stralcio verso est, ha le stesse caratteristiche delle altre, salvo il controsoffitto, il cui disegno è definito dal particolare andamento delle strutture del solaio, con la poderosa trave centrale in corrispondenza degli originari setti carraresi.



29_sala 01.033, parete ovest, stato attuale con le strutture per la protezione delle decorazioni.

10. INTERVENTI DI PROGETTO: PIANO SECONDO

Il secondo piano rispecchia sostanzialmente il primo, con la rilevante eccezione dell'altezza, che in questo caso è limitata a m 3,20, e determina proporzioni delle sale piuttosto infelici, eccessivamente orizzontali e 'schiacciate'. La prima sala ad ovest (02.040) è attualmente bipartita da un divisorio, che si prevede di demolire insieme al solaio per realizzare i nuovi percorsi di risalita. L'ultimo solaio sottotetto è in laterizio armato di tipo "cirex", e manifesta preoccupanti segnali di cedimenti con rilevante rischio di sfondellamento. Considerata la particolarità della struttura non è pensabile intervenire con normali dispositivi antisfondellamento. Come già accennato le prime tre sale da est hanno piano di calpestio ribassato di cm 18 e 36 rispetto alle altre e al ballatoio.



30_schema comparativo degli interventi di progetto. In grigio le aree a doppia altezza.

Gli interventi previsti sono i seguenti:

1. demolizione del solaio in laterizio armato tipo "cirex" sottotetto, con ripristino delle rigidità di piano tramite reticolari orizzontali in acciaio
2. incremento dell'altezza utile delle sale, anche solo a livello percettivo, con realizzazione di travi reticolari esclusivamente perimetrali e presenza di un vaso centrale a tutt'altezza, da pavimento fino all'assito in piastrelle di copertura. Le reticolari sono accoppiate nelle sale 02.043-44 e 02.047-48, che condividono quindi la muratura centrale completamente libera, disponibile per l'esposizione di opere di ampie dimensioni. Sala 02.046, sulla quale si trova una singolare struttura di copertura, costituita da una sequenza di travi reticolari lignee, è irrigidita da una reticolare orizzontale metallica su tutto il perimetro, con una larghezza minima di m 1,20 e massima di m 2,50. Le sale 02.041, 02.042, 02.045 presentano invece un soffitto piano, posto alla quota del solaio esistente, poiché l'irrigidimento in carpenteria metallica in questo caso si estende su tutta la superficie: l'area sottotetto corrispondente è utilizzata per collocarvi le macchine frigorifere, gli umidificatori e le distribuzioni principali, poggiate su un tavolato in OSB fissato alle carpenterie di irrigidimento.



31_fotomontaggio di progetto; sala 02.045, vista verso nord.

3. distribuzione impiantistica collocata nell'area sottotetto, accessibile tramite botole con scala retrattile; l'impianto a tutt'aria immette nelle sale o tramite diffusori lineari a incasso nel controsoffitto (nel caso delle sale a soffitto chiuso) oppure tramite condotti metallici a vista, dotati di ugelli diffusori a lunga gittata, collocati entro le strutture di copertura, al di sopra dei piani di irrigidimento. Le riprese sono effettuate in ciascuna sala attraverso "totem" di tipo T3 verticali, di profondità cm 40 e larghezza cm 100, che contengono il plenum di ripresa, finito sul lato corto con griglia in acciaio microforato, le linee di scarico condensa, le distribuzioni impiantistiche secondarie verticali, la segnaletica di sala, gli estintori e alcuni terminali degli impianti di sicurezza. I "totem" hanno struttura in tubolari in acciaio e rivestimento in lamiera piegate piene o microforate, rimovibili per le necessarie ispezioni. Gli impianti elettrici e speciali sono distribuiti nel controsoffitto in lastre di gesso rivestito, collocato all'intradosso delle reticolari orizzontali.
4. apertura di otto nuovi varchi, con le medesime caratteristiche e modalità descritte per il piano primo. Al secondo piano, dove sono assenti tracce di decorazione a parete, il percorso di distribuzione riesce ad avere sviluppo anulare, dalla scala est fino a quella ovest. Dalle indagini stratigrafiche appositamente condotte è emerso che i setti murari trasversali delle prime sei sale verso ovest sono ricostruzioni recenti, posteriori al bombardamento del 1918 che ha interessato l'ala nord. Tra gli altri interventi sulle murature è previsto il tamponamento di due varchi appaiati nelle sale 02.041-042, facciata nord, privi di sguincio e aperti presumibilmente negli anni '50 a servizio dei nuovi bagni; e infine la riapertura come porta di un varco finestra, in sala 02.041, la cui base era stata tamponata, come si vede dalle tracce emerse in seguito alla rimozione dell'intonaco.
5. stesura di pavimento in microcemento sulla cappa strutturale

6. installazione di pavimento flottante modulare, con finitura superficiale in microcemento, nelle prime tre sale a est, per colmare il dislivello presente di cm 18-36 mantenendo il carico della nuova stratigrafia entro i parametri strutturali previsti, ovvero inferiore a kg/mq 50. Si prevedono moduli 60x60 cm in truciolare ignifugo di spessore mm 45, rivestiti con microcemento, supportati da piedini regolabili in acciaio.



32_fotomontaggio di progetto: sale 02.042/02.043 e 02.045/02.046 con doppia altezza parziale. A sinistra del varco il "totem" tipo T3 con plenum di ripresa e alloggiamento estintori e impiantistica e segnaletica di orientamento e di sicurezza.



33_fotomontaggio di progetto: sale 02.042 e 02.045 con doppia altezza parziale.

11. INTERVENTI DI PROGETTO: COPERTURA

Le strutture e il manto di copertura sono stati consolidati, integrati e parzialmente ricostruiti nel corso degli interventi del 2007-2008, a cura della Soprintendenza, su progetto dell'arch. Edi Pezzetta e dell'ing. Claudio Modena per la parte strutturale. La copertura è stata coibentata con pannelli multistrato ventilati. Le lattonerie sono state completamente rifatte.

Nel presente progetto in copertura sono previsti interventi minimi e limitati alla falda settentrionale, dove si attestano:

1. terminali di ventilazione dei servizi igienici (torrini)
2. n.4 riprese di aria esterna con relative espulsioni, realizzate con elementi a “pastorale” in lamiera di rame, di sezione mm 600x300 circa, analoghi a quelli in corso di realizzazione nella copertura dell'ala sud.

12. INTERVENTI SULLE FACCIATE E SUGLI INTONACI

Gli intonaci esterni sono in massima parte cementizi, realizzati nel corso degli interventi di adeguamento del carcere nel secondo dopoguerra. Restano visibili poche, sparute tracce di intonaci esterni di calce, in particolare nella facciata ovest. Non è stato possibile approntare dei ponteggi per rilevare gli intonaci della facciata nord, difficilmente osservabili dall'area aperta adiacente, molto stretta. Gli intonaci interni sono stati invece ampiamente indagati, sia nel corso delle indagini promosse dalla Soprintendenza che nei saggi stratigrafici preliminari sopra descritti. Gli intonaci di calce, presenti, seppur raramente, al piano terra, probabili residui di rappezzati eseguiti in vari momenti, sono estremamente magri, di notevole spessore, e poco coesi. Quelli cementizi,

estesamente diffusi, presentano mediamente scarsa adesione, e sono finiti con strati plurimi di tinteggiatura, molto degradata. In molte delle sale sono già stati rimossi nel corso di precedenti interventi. Gli intonaci interni carraresi, presenti quasi esclusivamente al piano terra, e al di sotto del precedente piano di calpestio, hanno caratteristiche omogenee a quelli già ritrovati nell'ala sud: basso spessore, colore bianco caldo, discreta coesione.

Si descrivono di seguito gli interventi previsti nel progetto definitivo, che saranno da aggiornare nel corso della progettazione esecutiva in base alle modalità di intervento concordate con la Soprintendenza e attuate nell'ala sud, attualmente in cantiere.

12.1 Facciata sud

La facciata principale, rivolta verso il cortile maggiore, è definita dal partito architettonico impresso dal progetto di Danieletti, che ha del tutto obliterato il disegno carrarese, come si può cogliere internamente, dove le decorazioni superstiti suggeriscono posizioni e dimensioni diverse delle aperture. Tale partito, basato sull'alternanza di un varco porta con sopra luce e di due finestre, presenta tuttavia delle aritmie, non riuscendo a sovrapporsi perfettamente alla scansione interna dei setti di matrice carrarese; si spiegano così le cornici cieche e i lievi disassamenti. I varchi (cm 180x100 le finestre, cm 200x100 con sopra luce cm 60x100 le porte) sono incorniciati da risalti di circa 15-18 cm di larghezza, con spessore di 2-3 cm. I risalti sono in malta di cemento, con inerti di granulometria fine, applicata su cornici in trachite grezza oppure in cemento, quando risalenti alle ricostruzioni post-bombardamento eseguite a partire dal 1921. Cornici e murature sono rivestite con plurimi strati di tinteggiature e di vernici, in gran parte in fase di distacco, di colore rispettivamente grigio/bianco ai piani e rosso bruno/beige al piano terra.

Il progetto prevede la conferma della configurazione attuale, con integrazione - sostituzione parziale degli intonaci e ricostruzione parziale di alcune cornici alterate o rovinate. Si ritiene che l'intervento sulla facciata meridionale dell'ala nord possa essere attuato con un certo grado di indipendenza rispetto a quelli delle facciate sud e est, a causa del suo disegno 'finito' e della presenza del ballatoio in calcestruzzo armato, che determina una marcata discontinuità rispetto alle altre facciate.

Nei due casi in cui viene rimossa la muratura al di sotto del davanzale dei vani finestra, per consentire l'accessibilità al vano scala, non si prevede di prolungare la cornice, ma di finire lo stipite inferiore con un piatto in acciaio uguale a quello installato nei nuovi varchi interni, di spessore mm 8 e complanare con la cornice in cemento.

a. Interventi previsti per gli intonaci:

1. rimozione degli intonaci ammalorati
2. raschiatura delle tinteggiature
3. lavaggio generale delle superfici
4. integrazioni con intonaco di calce pura e pozzolane naturali

5. trattamento uniformante e fissativo con applicazione di acqua di calce
6. rasatura con malta di calce idraulica
7. finitura con tonachino di calce aerea, con inerti in polveri di pietre e sabbie appositamente formulate previa campionatura
8. applicazione di protettivo idro-oleorepellente (esclusivamente per le superfici al piano terra)

b. Interventi previsti per le cornici in cemento dei varchi:

1. rimozione delle parti decoese e/o non aderenti
2. raschiatura delle tinteggiature
3. lavaggio generale delle superfici
4. integrazioni parziali con maltina di cemento appositamente formulata
5. uniformante fissativo ai silicati
6. tinteggiatura ai silicati

Non si prevedono interventi sulle strutture in c.a. del ballatoio, già consolidate e finite con protettivo per calcestruzzo nel 2015, ed in buono stato di conservazione.



34_ sezione del prospetto sud e particolare delle cornici in malta cemento stesa sulla trachite

12.2 Intonaci interni: piano primo e secondo, soffitti

Nelle sale dei piani superiori, con la sola eccezione di sala 01.033, completamente decorata, non sono presenti né intonaci originari né altri lacerti decorativi; in molti casi gli intonaci sono già stati rimossi per indagare o consolidare le murature, e sono inoltre diffusi i rivestimenti in ceramica dei servizi, a ridosso del fronte nord. Gli intonaci presenti sono analoghi a quelli del piano terra, in massima parte cementizi e di fattura recente.

Per necessità espositive, come già anticipato, le pareti trasversali saranno rivestite con contropareti, al di sotto delle quali, ovviamente, non si prevede di realizzare l'intonaco di finitura.

Gli interventi previsti pertanto sono i seguenti:

1. rimozione dei rivestimenti in piastrelle
2. rimozione degli intonaci ammalorati o decoesi
3. eventuali interventi di risarcitura delle tessiture
4. raschiatura di tutte le tinteggiature
5. idrolavaggio delle pareti
6. integrazione degli intonaci con nuovo intonaco di calce aerea
7. trattamento uniformante e fissativo con applicazione di acqua di calce
8. rasatura delle superfici non coperte da controparete con malta di calce idraulica
9. finitura con tinteggiatura a base di latte di calce (superfici non coperte da controparete)

Gli interventi sui soffitti, ovvero sull'intradosso dei solai in calcestruzzo armato, sono i seguenti:

1. rimozione delle parti in fase di distacco
2. raschiatura di tutte le tinteggiature
3. eventuali integrazioni e rappezzi con intonaco di calce aerea
4. trattamento uniformante e fissativo con applicazione di acqua di calce
5. rasatura delle superfici con rasante di calce idraulica
6. finitura con tinteggiatura a base di latte di calce

Tali interventi saranno effettuati nelle parti di soffitto a vista. Nelle parti di soffitto occultate da controsoffitti si procederà solo alla rimozione delle eventuali parti in fase di distacco e alla raschiatura delle tinteggiature, con successiva applicazione uniformante di acqua di calce.

12.3 Calcestruzzi

Non si prevedono interventi sulle travi fuori spessore di solaio, sui pilastri in calcestruzzo armato, o sul telaio strutturale del ballatoio esterno, fatte salve eventuali puliture con idrolavaggi.

13. RESTAURO DEGLI ELEMENTI LAPIDEI, LIGNEI, INFERRIATE

13.1 Elementi lapidei

Come si verifica nell'ala sud, anche in quella nord buona parte delle cornici dei varchi sono in trachite squadrata; nei casi in cui siano in calcestruzzo si tratta di rifacimenti posteriori al bombardamento del 1918, che ha investito la porzione ovest dell'ala nord, in particolare ai piani secondo e primo. Le cornici in trachite sono per lo più coperte dagli intonaci cementizi; la loro presenza si desume dalle lacune oppure dagli stipiti in cui sono infisse le inferriate. Nel restauro delle facciate si intendono mantenere in luce tali cornici, e attuare pertanto alcuni interventi prettamente conservativi, ovvero:

1. pulitura preliminare con idrolavaggio ed eventuale pulitura con impacchi
2. consolidamento con applicazione di consolidante (silicato di etile) a pennello
3. eventuali microstuccature con malta di calce aerea e polveri lapidee
4. applicazione a pennello di protettivo con resine acriliche-siliconiche

13.2 Elementi lignei

La presenza di elementi lignei esterni è limitata ai due portoni da cella con ferramenta originale (ottocentesca) presenti nella facciata sud in corrispondenza di sala 108. Gli altri tre portoni lignei presenti in facciata rappresentano degli adattamenti o delle chiusure meramente funzionali realizzate in momenti diversi della vita del carcere, e non si ritiene di conservarli; essi chiudono i varchi di maggiori dimensioni, necessari per le vie d'esodo e per l'accesso delle opere d'arte al vano montacarichi.

Gli interventi necessari per la conservazione dei due portoni sono:

1. smontaggio e rimozione della ferramenta per procedere al suo restauro analogamente agli altri elementi metallici
2. carteggiatura fine
3. pulitura mediante acqua tiepida, pennelli, spugne, con rimozione di vernici, chiodi ecc.
4. trattamento antiparassitario e fungicida
5. trattamento protettivo con olio di lino cotto
6. rimontaggio della ferramenta e ricollocazione in opera



35_portone ligneo di facciata sud; inferriata doppia dei varchi del fronte nord

13.3 Inferriate ed elementi metallici in genere

La trasformazione in casa di pena ha comportato l'applicazione di pesanti inferriate su tutti i varchi, addirittura doppie nelle aperture di facciata nord. Le tipologie di elementi metallici presenti sono:

- a. finestre: inferriate fisse in ferro tondo Ø 25-30mm (doppie ai piani terra e primo del fronte nord)
- b. celle: inferriate apribili in ferri quadri, tubolari quadri e piatti, attualmente verniciate (verniciature scrostate e in generale in pessimo stato conservativo)
- c. porte delle celle: in lastre di acciaio saldate, con spioncino; stessa finitura e grado di conservazione delle inferriate di cui sopra, a cui sono abbinata
- d. portoni dei grandi varchi aperti dopo gli anni '50 (sala 00.112): in lamiera, ferri piatti, quadri
- e. inferriate supplementari alle finestre del piano secondo, fronte nord: reti metalliche quadre con filo mm 4, saldate su cornice perimetrale a L

Si prevede la conservazione degli elementi a, b, c; d ed e invece saranno rimossi: rappresentano elementi di produzione corrente, la cui conservazione comprometterebbe nel primo caso la fluidità dei percorsi, nel secondo la manutenzione dei serramenti.

Nel caso delle porte e delle inferriate delle celle, si prevede di rimuovere lo strato di vernice grigia e di riportare tutto a ferro. Gli interventi previsti sono i seguenti:

1. raschiatura di vecchie verniciature previa pulitura, con spazzole metalliche
2. sverniciatura con idoneo solvente fino alla messa a nudo del metallo e l'asporto completo della ruggine
3. applicazione di prodotto convertitore di ossidi di ferro
4. trattamento preservante e tonalizzante a base di Paraloid e terre colorate

14. FACCIATA SUD E SERRAMENTI

Come già anticipato, e come del resto previsto dagli ultimi interventi a cura della Soprintendenza, il ballatoio prospiciente il cortile maggiore, limitatamente ai piani superiori e alla porzione di ingresso del piano terra, viene climatizzato e chiuso da un serramento vetrato. Si tratta della sola soluzione disponibile per consentire di usufruire di un percorso espositivo ai piani continuativamente climatizzato. La posizione del serramento è arretrata rispetto al filo delle strutture in calcestruzzo armato del ballatoio; tale arretramento, oltre a disegnare uno stacco d'ombra piuttosto profondo tra telaio strutturale e tamponamento, consente di alloggiare, non visibili se non quando dispiegati, i sistemi di oscuramento, resi indispensabili dall'orientamento meridionale della facciata.

Il serramento, definito da un telaio sottile in acciaio zincato e verniciato a polveri, dotato di taglio termico, è scandito da cinque moduli verticali per ciascuna campata strutturale. Tale scansione riprende il ritmo della facciata di Danieletti, e vi si sovrappone con precisione.

I moduli alle estremità sono apribili, gli altri fissi. Il serramento del primo piano ha altezza maggiore, pari a m 4,50; la porzione trasparente è preceduta da un parapetto, che ha una funzione duplice:

1. di raccordo visivo col ballatoio superstite presente nell'ala ovest, dotato di parapetto di circa un metro di altezza (del resto anche il telaio strutturale fino al 2015 era provvisto di parapetto cieco in muratura)
2. contenere e distribuire l'impianto di climatizzazione, in modo da evitare di alloggiarlo in controsoffitto, con conseguenti ribassamenti, che interferirebbero con le travi del telaio strutturale, dovendo scendere a un livello inferiore a quello del loro intradosso.



36_ il serramento in acciaio della facciata sud all'interno del telaio in c.a.: vista verso la Specola a ovest

Il parapetto è costituito da una struttura cava in tubolari quadri di acciaio, rivestita da pannelli di lamiera coibentati, zincati e verniciati a polveri. Esso alloggia i ventilconvettori, che immettono in ambiente attraverso una feritoia sommitale, posta a lambire le vetrate (mitigando il surriscaldamento dei vetri in periodo estivo), e le alimentazioni principali dei fluidi frigoriferi. Le riprese avvengono tramite plenum verticali, posti in aderenza ai pilastri del telaio strutturale; all'interno dei plenum transitano anche le distribuzioni verticali degli impianti elettrici e speciali.

Il serramento del secondo piano, più basso, di altezza pari a m 2.40, non è provvisto di parapetto. In questo caso non vi è infatti alcuna corrispondenza con l'ala ovest, ma soprattutto la pendenza della falda di copertura rende disponibile una tasca sufficiente per l'alloggiamento in controsoffitto delle unità di climatizzazione e delle distribuzioni aerauliche con bocchette lineari di emissione. La ripresa avviene in modo analogo al primo piano, tramite plenum verticali addossati ai pilastri del telaio strutturale.

La presenza della nuova facciata vetrata sul ballatoio consente di rimuovere i serramenti esistenti tra le sale espositive e il ballatoio stesso senza doverli sostituire, lasciando pertanto i varchi affacciati sul ballatoio provvisti delle sole inferriate.



37_fotomontaggio dell'ingresso alle ali nord ed est

Nella prima campata strutturale a est del piano terra, in corrispondenza della sala di accoglienza 00.112, è prevista la collocazione della bussola di ingresso, che ha la stessa scansione modulare e la stessa tipologia di serramenti della facciata soprastante. La presenza della bussola è necessaria, oltre che per la climatizzazione dell'ingresso principale alle ali nord ed est, anche per mediare l'incrocio dei percorsi d'esodo provenienti dalla scala dell'ala est, dall'area esterna a nord e dalle sale del piano terra dell'ala nord, tutti convergenti verso la sala 00.112.

I serramenti rimasti attualmente in opera sulle finestre o sulle porte, in quantità esigua, sono in legno o in alluminio, del tutto privi di valore e impossibili da ripristinare. Si prevede pertanto la sostituzione di tutti i serramenti esistenti, o comunque l'installazione su tutti i varchi, secondo quanto indicato negli abachi di progetto, di serramenti con profili sottili a taglio termico in acciaio zincato e verniciato, ottenuti dalla profilatura a freddo di lamiera di acciaio di spessore 15/10mm. Tali serramenti saranno i medesimi impiegati nell'ala sud in corso di realizzazione, della stessa tipologia e con la stessa finitura e colore.

LA FACCIATA E LA BUSSOLA DI INGRESSO SARANNO OGGETTO DI UNO STRALCIO SUCCESSIVO.

15. MATERIALI COLORI E FINITURE IN GENERE

La scelta definitiva dei materiali e dei colori sarà coordinata con le scelte effettuate per le finiture dell'ala sud, il cui restauro procede con anticipo rispetto alle altre parti del complesso.

Si ritiene tuttavia che, mentre le finiture esterne, ovvero, principalmente, serramenti e intonaci (tipologie e colori), siano senz'altro da prevedere in continuità, la scelta delle finiture interne, pur dovendosi dispiegare necessariamente all'interno delle stesse tipologie di materiali, possa procedere con una certa autonomia, per nuclei distributivo-funzionali, per quanto riguarda grana e colori. In altre parole, mentre si ritiene necessario che tutti i pavimenti siano in calcestruzzo levigato (piano terra) o in microcemento (piani superiori) non si ritiene invece necessario che tutti i pavimenti debbano avere la stessa tonalità di grigio applicata nell'ala sud.

A causa dell'esiguo spessore disponibile e della ridotta capacità di carico, i pavimenti dei piani superiori sono previsti in microcemento, ovvero uno strato sottile (mm 5-8) di polvere di cemento, ossidi, pigmenti colorati, e resine polimeriche. Le tonalità previste, da campionare adeguatamente, sono grigio caldo – tortora.



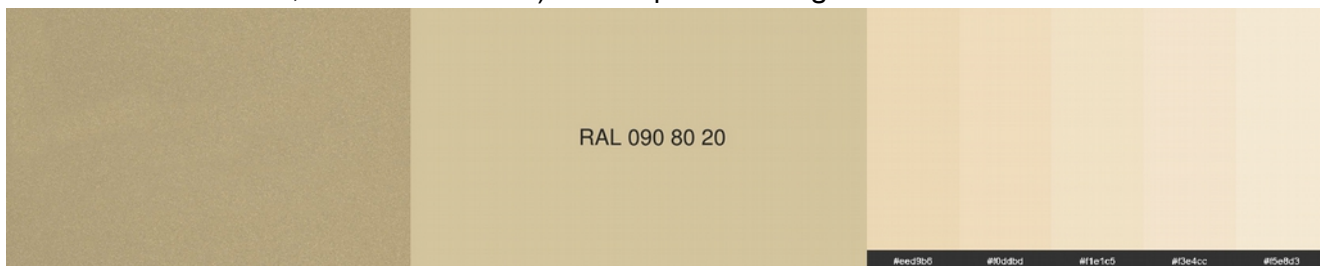
38_basi per campionatura pavimenti in cemento liscio e microcemento

Sulle superfici murarie interne saranno applicati tonachini di calce aerea appositamente formulati, fino ad ottenere quasi la grana e la tonalità degli intonaci carraresi.

Le contropareti impiantistiche ed espositive saranno rasate e tinteggiate con tonalità neutre (grigio caldo – tortora), e avranno grana più astratta, satinata, meno materica, rispetto alle murature.

I soffitti saranno parzialmente rivestiti da controsoffitti in lastre di gesso rivestito; essi saranno tinteggiati con tonalità chiare, dalla temperatura cromatica calda. Mentre sulle parti dell'intradosso dei solai rimaste in vista si prevede l'applicazione di tinteggiature della stessa tonalità di grigio freddo applicata alle strutture in calcestruzzo, solo lievemente schiarita.

Gli elementi metallici, ovvero parapetti, profili battipiede, lamiere di contenimento, profilature di bordo delle contropareti e dei “totem” impiantistici, le griglie di diffusione e di ripresa delle climatizzazioni, gli ugelli e i canali a vista, la nuova scala in acciaio, le strutture di irrigidimento, le porte REI, saranno verniciati a polveri, con grana satinata non lucida, e tonalità calda (tortora – champagne: rif. Pantone 16-0836 TCX, rif. RAL 090 80 20) da campionare adeguatamente.



39_basi per campionatura delle parti metalliche

16. AREE ESTERNE

L'intervento sulle aree esterne è sostanzialmente limitato a:

1. ripristino del percorso in trachite alla base del ballatoio, con riutilizzo delle masegni presenti nell'area
2. scavo e distribuzione delle reti meteoriche e fognarie, con sistemazione provvisoria del cortile

3. realizzazione di una trincea drenante, di cm 40 circa di larghezza, contenuta da una cordonata in lamiera di 8mm di spessore e colmata da uno strato di ghiaino tondo sciolto, al piede della facciata nord.

Nei disegni di progetto (tav. A07) sono riportate delle linee guida per i futuri interventi esterni, ovvero:

- a. realizzazione del percorso di accesso da Piazza Castello fino al cortile maggiore, lastricato con masegne di trachite, con bocciardatura in corrispondenza del rivellino antistante la torre
- b. realizzazione di un lastricato in masegne di trachite all'estremità est del cortile maggiore, per il collegamento tra i due ingressi principali dei percorsi museali, posti nelle ali sud e nord, e collocato al piede dell'ala est.
- c. realizzazione di un'area permeabile, a prato, nell'area scoperta a nord, tra le celle di rigore e l'ala nord, con percorso lastricato in calcestruzzo lavato addossato ai volumi delle celle di rigore e dei depositi-locali tecnici, collegato da due traverse ai due accessi al piano terreno dell'ala nord.

Tali interventi non sono realizzabili in questa fase, dal momento che sono previsti almeno altri tre ulteriori stralci di lavori (restauro dell'ala est, degli edifici dell'area nord_ex celle di rigore e depositi, dell'ex chiesa nella parte meridionale del lotto), che necessitano del libero transito nelle aree scoperte del complesso.

17. EDIFICIO NORD

Si tratta di un modesto edificio di servizio su due livelli, parallelo all'ala nord e addossato alle ex celle di rigore, realizzato dall'amministrazione penitenziaria negli anni '70, con struttura verticale in muratura piena e orizzontamenti in laterocemento.

La difficoltà di reperire spazi adeguati per le attrezzature tecniche all'interno degli edifici storici ha condotto a destinare parte del piano terra di questo fabbricato (l'unità strutturale all'estremità ovest) a cabina di consegna e trasformazione dell'energia elettrica, a servizio di tutti gli edifici della parte nord del lotto, e l'area sovrastante a locale macchine, destinato a ospitare le unità esterne di climatizzazione. Il locale macchine deve necessariamente scambiare liberamente con aria esterna, ed essere quindi a cielo libero (fatte salve superfici permeabili come grigliati metallici o pergole).

Gli interventi previsti in progetto sono:

1. demolizione parziale del solaio e totale dei divisori interni e del pavimento contro terra
2. demolizione parziale della copertura
3. scavo e realizzazione di nuovo vespaio con igloo, di altezza tale da consentire il transito al suo interno di tutte le reti impiantistiche (circa cm 50)
4. realizzazione di nuovo pavimento contro terra in calcestruzzo di tipo industriale, dotato di griglie di ispezione

5. realizzazione di un nuovo solaio, alla medesima quota di quello precedente, costituito da un'orditura di travi HEA 160 con soletta in lamiera grecata e cappa collaborante; le murature in laterizio sono irrigidite dall'installazione di un nuovo cordolo perimetrale in acciaio.
6. realizzazione di una nuova scala in acciaio, di accesso al locale macchine in terrazza
7. ricostruzione delle falde di copertura, in continuità con quelle adiacenti, con orditura in profilati di acciaio IPE 160 e pannellatura grigliata tipo orso grill, zincata e verniciata; la falda sud, nella prima porzione, corrispondente alla copertura della scala, mantenere il manto in coppi originario
8. non viene modificata la forometria



40_fotografie dell'edificio nord, stato attuale; a sinistra verso est, a destra verso ovest, con il muro delle celle di rigore

18. INTERVENTI STRUTTURALI

Gli interventi strutturali previsti seguono il nuovo layout architettonico del fabbricato con nuova destinazione d'uso museale. Tali interventi, ritenuti poco invasivi e di carattere locale, tendono a conservare la struttura in essere senza apportare modifiche sostanziali, che imporrebbero una verifica globale dell'aggregato del Castello. A livello di interventi strutturali si identificano tre ambiti che saranno successivamente descritti nel dettaglio:

- Cerchiature metalliche per nuove aperture;
- Nuovo solaio corpo scala e montacarichi;
- Nuovo impalcato rigido a livello sottotetto.

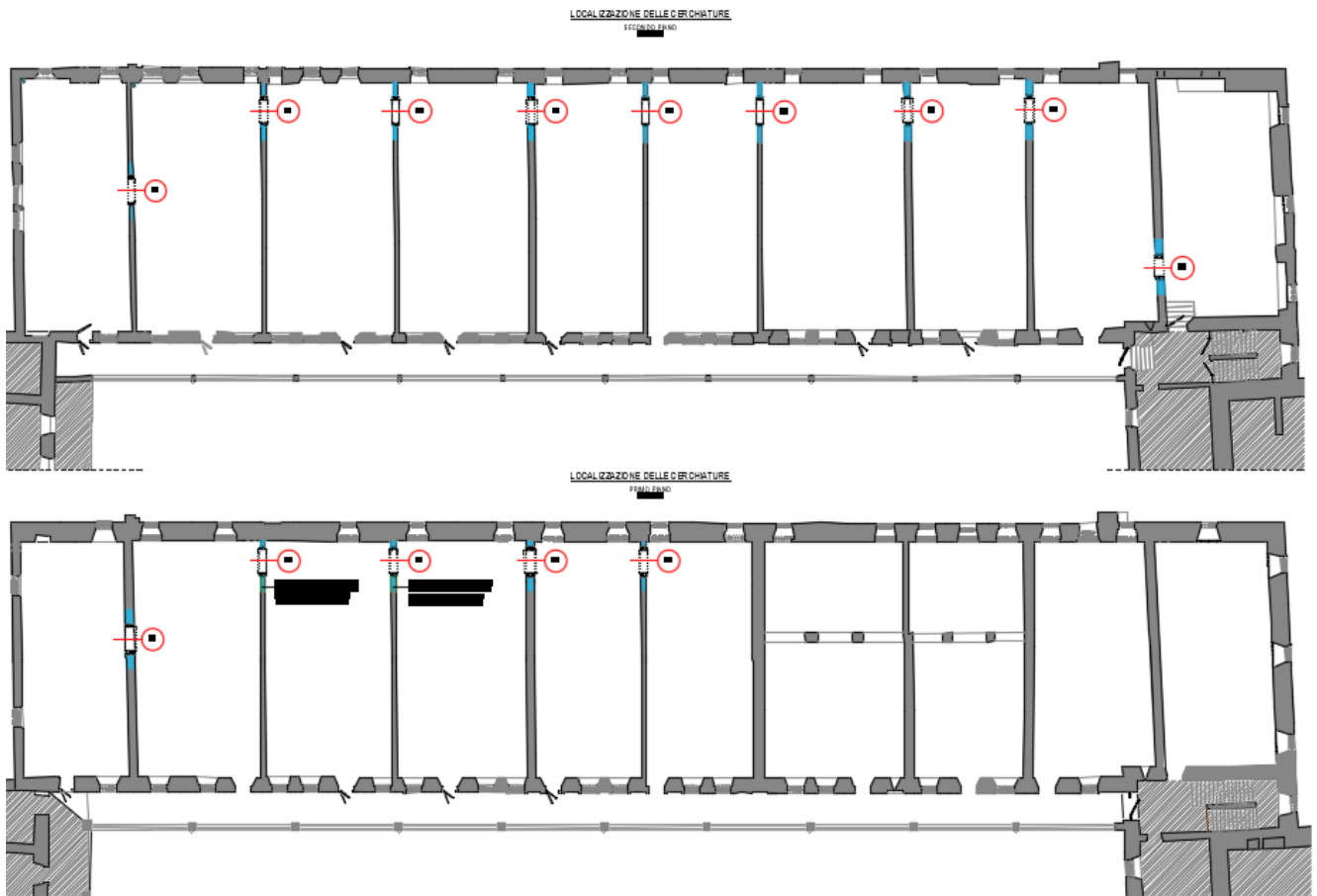
18.1 Cerchiature metalliche per nuove aperture

Attualmente l'ala nord presenta una distribuzione degli ambienti del primo e del secondo livello a celle carcerarie, quindi con una piccola apertura nel ballatoio a sud e nessun collegamento interno tra le stanze. Il progetto delle nuove sale espositive identifica un nuovo percorso interno attraverso l'apertura di nuovi varchi nelle murature interne portanti. Per intervenire a carattere locale, le nuove cerchiature metalliche ripristinano rigidità e resistenza originali del paramento murario.

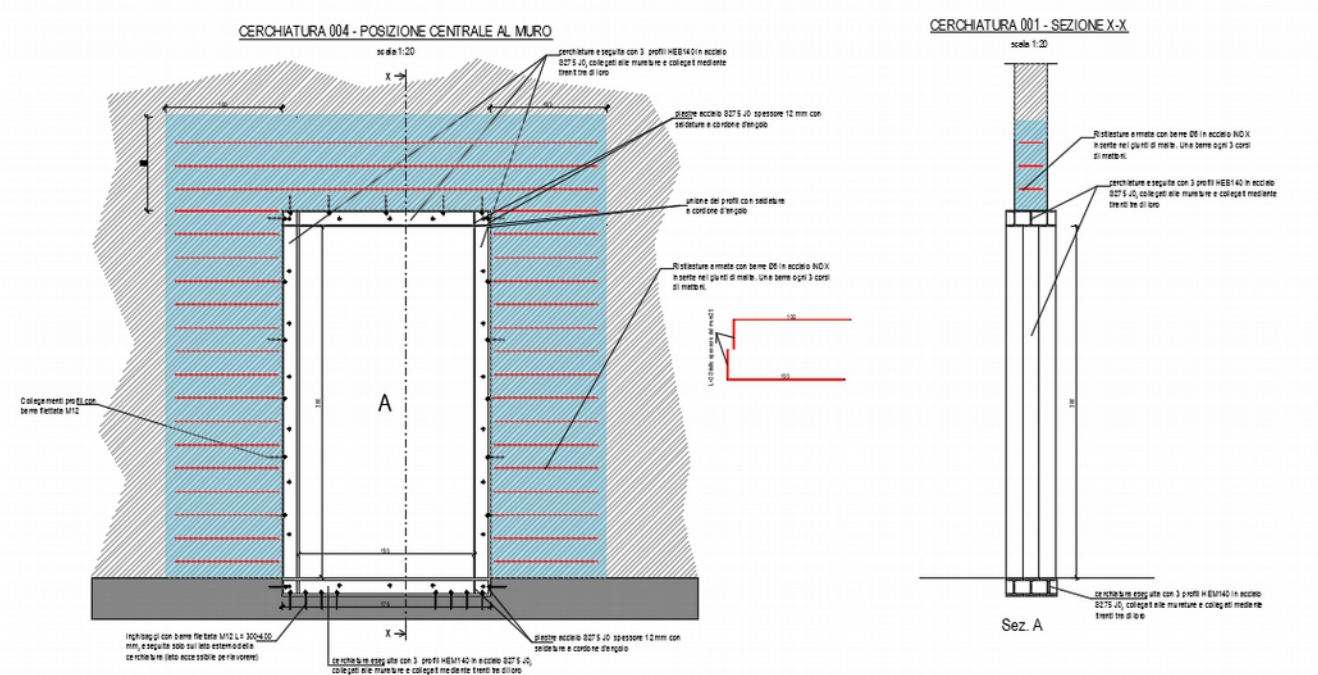
Nel fabbricato sono state identificate quattro tipologie di varchi a seconda della posizione e dello spessore del paramento, e per ogni tipologia è stato effettuato un calcolo specifico.

Grazie alla controparete espositiva in MDF-cartongesso prevista nelle murature trasversali interne è stato possibile prevedere una cerchiatura che consideri lo spessore murario incrementato di quello delle contropareti, riducendo quindi l'altezza del profilo metallico, e di conseguenza del nuovo foro. Una situazione particolare si ritrova nei locali a Ovest in cui, dalle indagini eseguite, sono emersi archi di scarico del muro sui pilastri in calcestruzzo al piano terra (divisori tra sale 01.028/01.029, 01.029/01.030, 01.031/01.032). Dalla consistenza dei mattoni e dalla cromia è ipotizzabile che tale espediente costruttivo sia stato eseguito contestualmente alla realizzazione delle strutture in calcestruzzo armato e non sia una tamponatura postuma. Il tamponamento intradossale risulta quindi carico e la sua eventuale stamponatura attiverebbe l'arco di scarico modificando il comportamento strutturale dell'intera ala dell'edificio. È stata quindi prevista una cerchiatura metallica che, oltre a ripristinare rigidità e resistenza del paramento murario, contrasti eventuali spinte della porzione di arco rimanente.

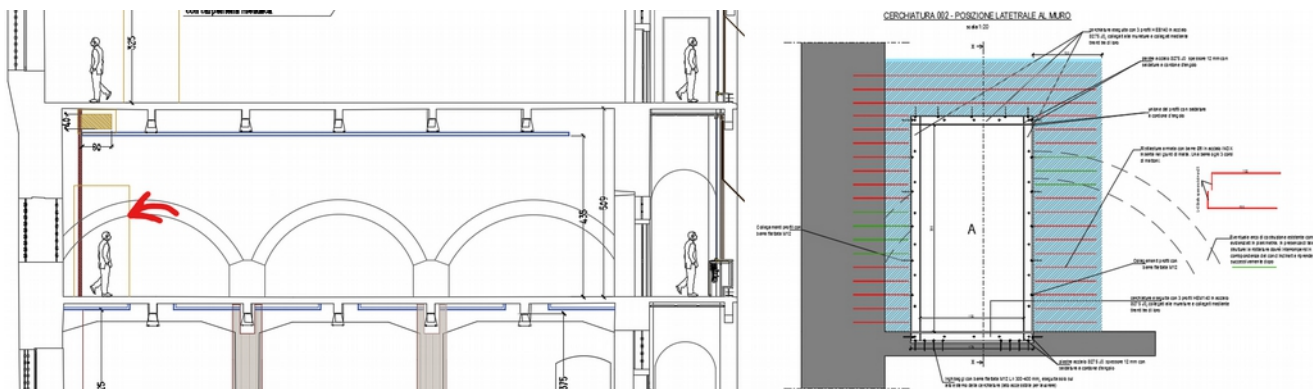
In corrispondenza di tutte le nuove aperture si prevede una ristilatura armata dei corsi di malta con barre in acciaio Inox di piccolo diametro inghisate nella muratura.



41_localizzazione delle cerchiature ai piani primo e secondo



42_ esempio di cerchiatura armata

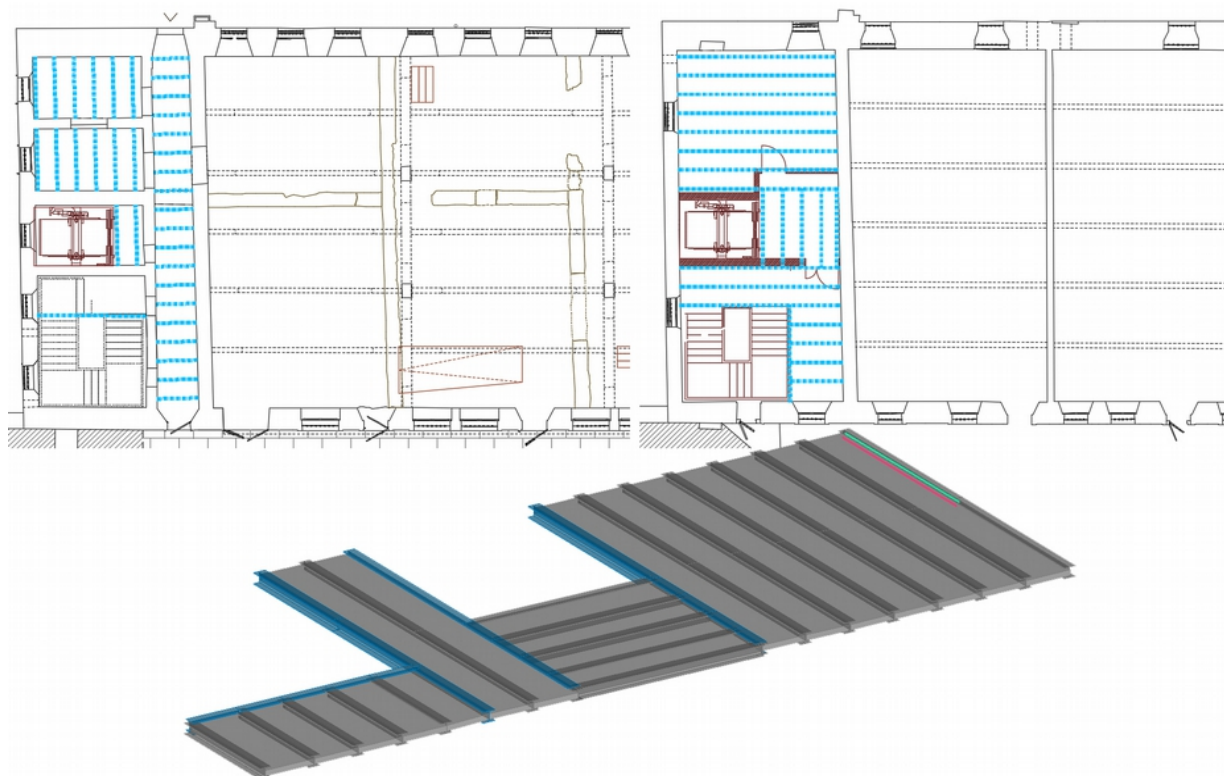


43_ archi di scarico dei setti gravanti sui pilastri in c.a. del piano terra e cerchiatura dei varchi

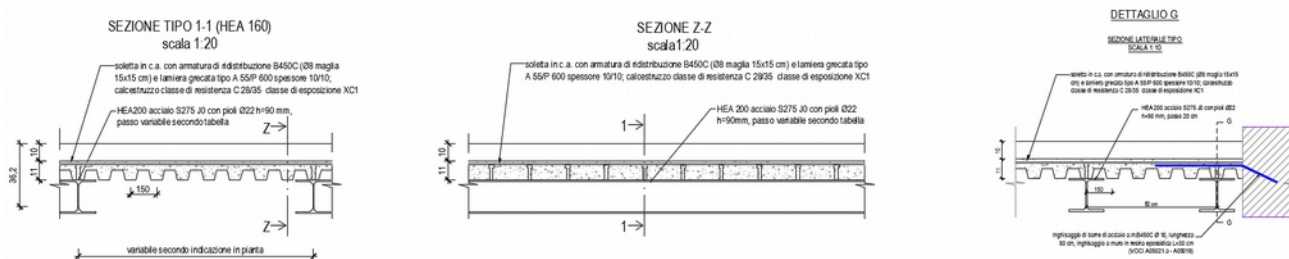
18.2 Nuovo solaio corpo scala e montacarichi

Nella campata strutturale posta all'estremità ovest del fabbricato si prevede la realizzazione di una nuova scala di accesso al museo e di un montacarichi sia per il trasporto dei visitatori che delle opere. Visto lo stato di degrado dei due solai di piano, il progetto prevede la loro demolizione e il completo rifacimento con una nuova struttura metallica formata da travi inserite nella muratura su cui posa un solaio in lamiera grecata collaborante.

Il primo impalcato avrà orditura mista, ovvero le nuove travi metalliche scaricheranno nel muro perimetrale posto nel prospetto est e nelle murature interne (si veda Fig. A) attualmente presenti. Il secondo livello si prevede che scarichi sulla muratura perimetrale posta nel prospetto ovest e sul muro di spina interno.



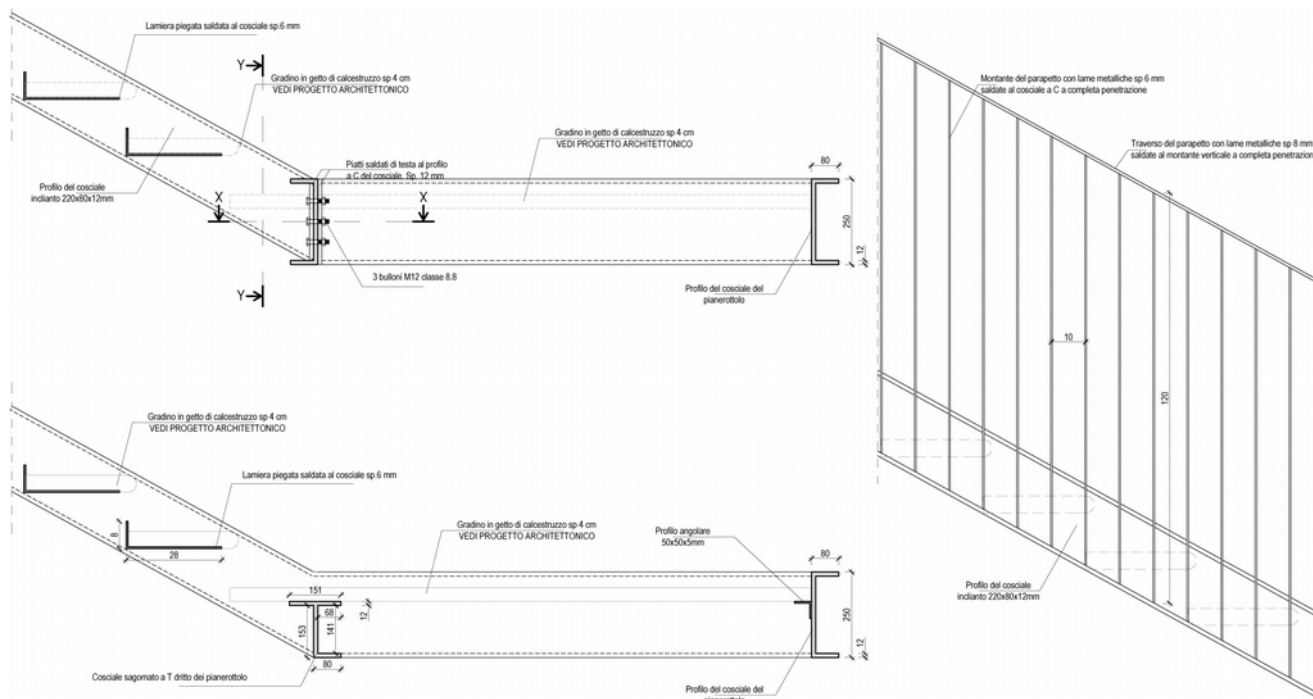
44_nuovo solaio in acciaio con cappa collaborante della campata all'estremità ovest (vani scala e montacarichi)



45_sezioni del nuovo solaio

Per quanto riguarda la scala, anch'essa in struttura metallica, è concepita a tre rampe con appoggi puntuali alle murature perimetrali e al nuovo solaio di piano. I due cosciali a C di misura mm 220x80x12 sono collegati tra loro dai pressopiegati di supporto delle pedate in calcestruzzo levigato, di 6 mm di spessore, saldati lateralmente ai cosciali. I cosciali sono connessi con unioni bullonate ai pianerottoli di piano; le bullonature non sono visibili, dal momento che i pianerottoli sono dotati di rivestimento inferiore in lastre di gesso, entro cui è alloggiato il sistema di illuminazione. Il parapetto è costituito da una sequenza continua di piatti di 6mm di spessore saldati al cosciale a C a completa penetrazione, con piatto mm 80x8 di collegamento superiore.

Per preservare i resti archeologici trovati a livello di fondazione si prevede di posare la nuova scala su una trave metallica che scarica sulle murature perimetrali.

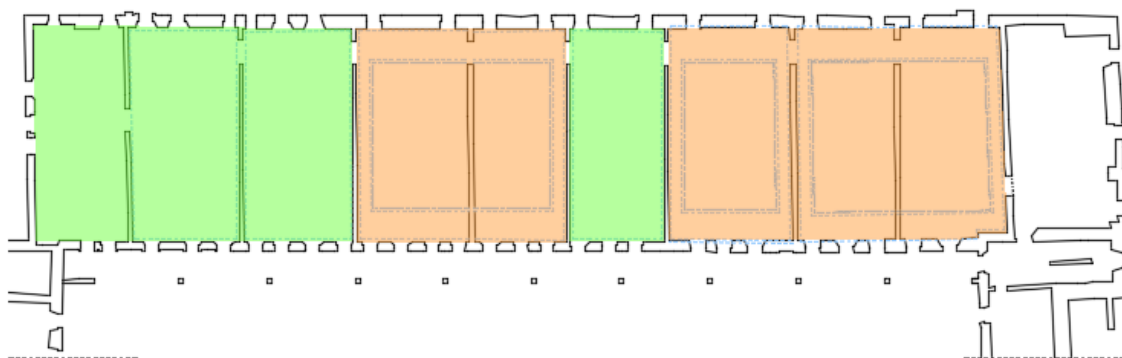


46_particolari costruttivi della nuova scala in acciaio

18.3 Nuovo impalcato rigido a livello sottotetto

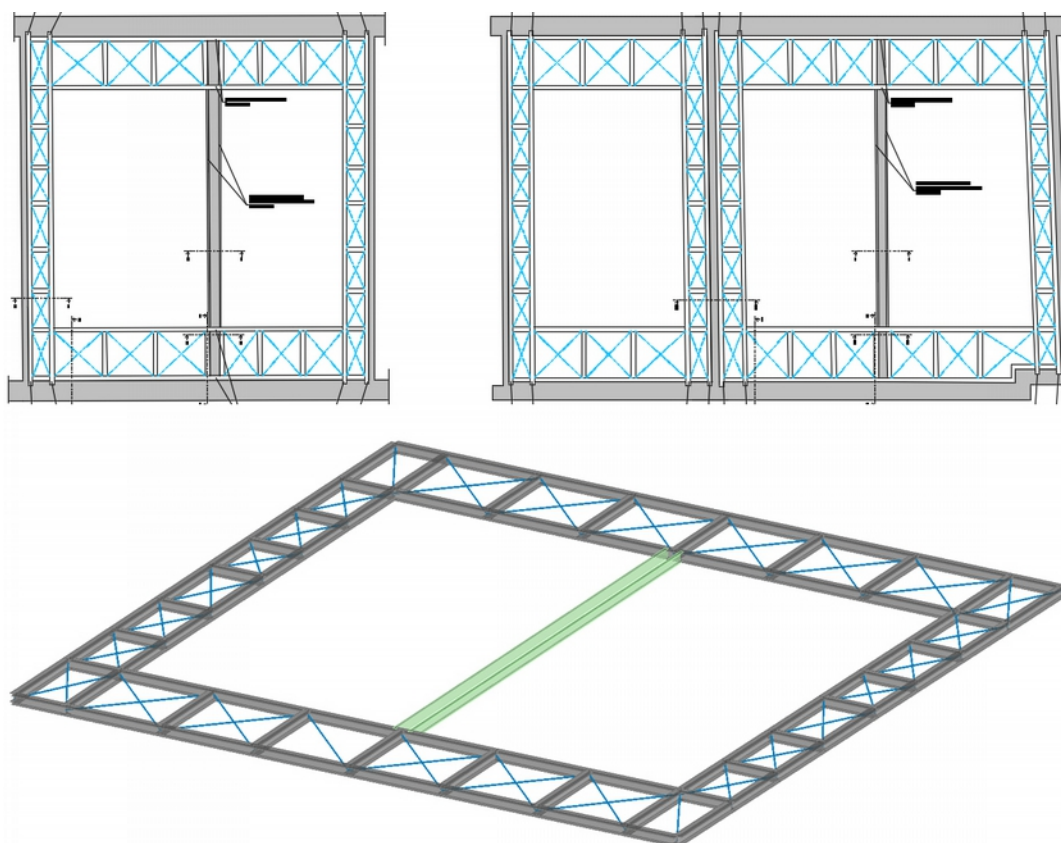
L'ultimo livello presenta un solaio in laterocemento con tecnologia a laterizio armato tipo "CIREX" con evidenti problemi di cedimenti e di sfondellamento. Il progetto prevede la demolizione di tali impalcati pesanti nell'ottica di ridurre le masse sismiche in gioco. La rigidità viene ripristinata con nuovi impalcati metallici controventati in modo da formare una reticolare di piano. L'intervento proposto permette inoltre di evitare l'innescarsi di meccanismi di ribaltamento fuori piano delle murature attualmente vincolate dal solaio.

Nel progetto architettonico tutti i solai sono chiusi con controsoffitti ad eccezione di alcune sale che prevedono un vuoto centrale per avere visione della copertura lignea soprastante e ampliare le proporzioni 'schiacciate' delle sale. Si riporta di seguito un'immagine in cui vengono indicati in verde i solai completamente controsoffittati e in arancio quelli con il vuoto centrale.

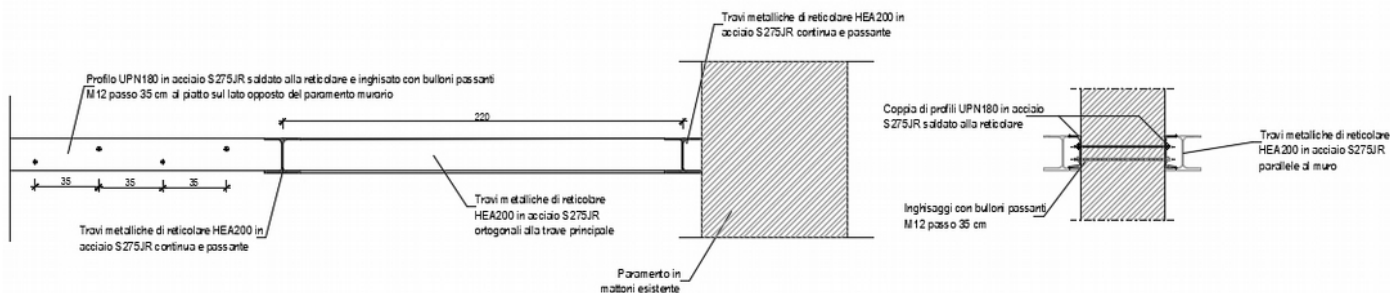


47_ultimo impalcato sottotetto: in verde i solai chiusi, in arancio quelli aperti

Per quanto riguarda gli impalcati aperti, la struttura prevede una reticolare metallica con croci di controventamento in grado di ripristinare la rigidità originale. Nelle due sale che lasciano libero il muro centrale la struttura prevede una coppia di profili UPN200 inghisati al muro e inglobati nelle contropareti espositive, in grado di inibire fenomeni di ribaltamento fuori dal piano. La struttura sarà controsoffittata e prevederà dei canali per il passaggio impianti.

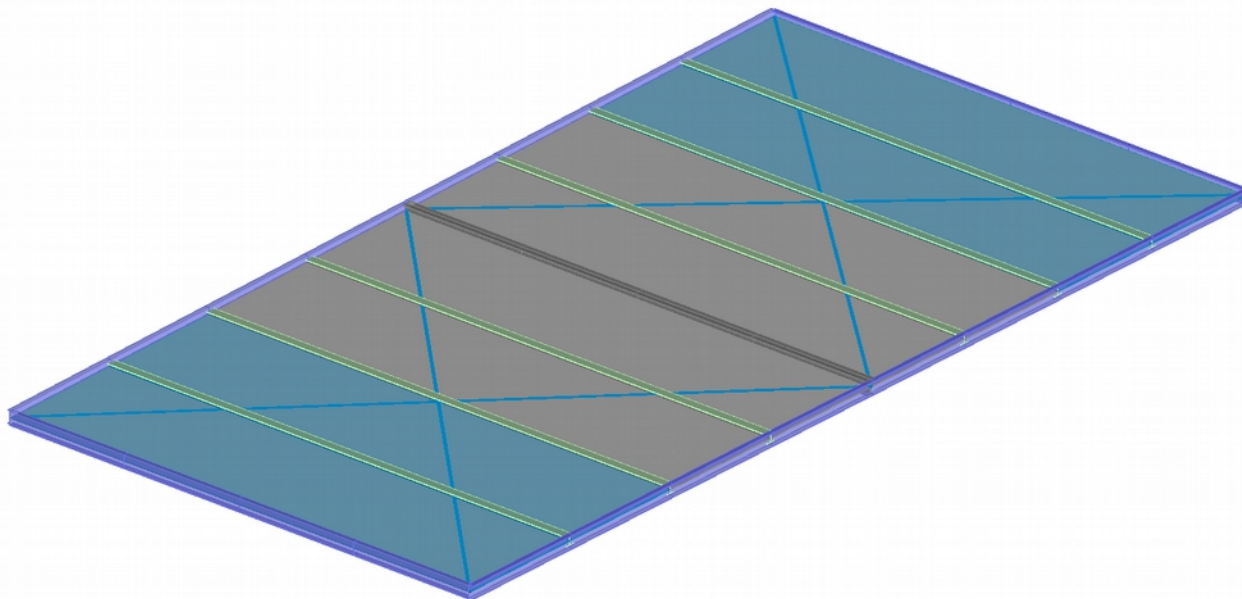


48_schema delle reticolare aperte per l'irrigidimento dell'ultimo impalcato



49_sezioni delle reticolari di irrigidimento

Per quanto inerente alle zone cieche (verdi) il progetto prevede delle reticolari metalliche composte da profili UPN 200 inghisati alle murature con croci di controventamento realizzate con funi. Una struttura secondaria composta da travi HEA140 sorreggerà un pannello OSB nella parte centrale (porzioni in grigio nel modello di calcolo riportato) utile per alloggiare le macchine degli impianti e per la manutenzione delle stesse. Diversamente le altre porzioni di impalcato (azzurro) saranno semplicemente la base di appoggio della nuova struttura del controsoffitto intradossale.



50_schema strutturale delle zone cieche

Per una trattazione esaustiva delle strutture si rinvia alle relazioni specialistiche.

19. IMPIANTI

La destinazione d'uso espositiva richiede dotazioni impiantistiche specifiche, in grado di soddisfare tutti i vincoli relativi alla conservazione delle opere, alla loro sicurezza e valorizzazione espositiva, e alla sicurezza dei visitatori. Il progetto impiantistico viene redatto in continuità con quanto è in corso di realizzazione nell'ala sud, per favorire la gestione unitaria finale di tutti gli impianti del complesso del Castello. Per una trattazione esaustiva dei temi impiantistici si rinvia alle relazione specialistiche.

19.1 Impianti termomeccanici e climatizzazione

Al pari degli impianti già parzialmente in corso di realizzazione per l'ala sud del Castello, si prevede, quale fonte energetica primaria di alimentazione, unicamente energia elettrica in bassa tensione 400 V – 50 Hz, che sarà fornita dalla rete elettrica pubblica.

Le necessità conservative delle opere impongono il controllo costante dei parametri di temperatura (+19° / +24°) e di umidità relativa (UR 45-50%). Il rispetto di tali parametri microclimatici non è tuttavia possibile in tutte le sale del museo; in particolare nelle sale affrescate (00.111, 01.033), dove la distribuzione dei fluidi primari è necessariamente limitata dalla pervasività delle decorazioni, viene garantito il controllo del solo parametro di temperatura. Lo stesso dicasi per le sale non espositive, ovvero le distribuzioni, i percorsi e i locali di servizio, dove non vi sono vincoli microclimatici riguardo al controllo dell'UR.

I vincoli distributivi conseguenti al particolare pregio architettonico degli ambienti e la possibilità di distribuire i fluidi entro tubazioni dalle sezioni ridotte, hanno condotto a scegliere un impianto di climatizzazione del tipo a espansione diretta, in pompa di calore inverter di tipo “aerotermico”

utilizzando esclusivamente espansione diretta di gas frigorifero R-410A (non infiammabile e non tossico) ad alta efficienza ed a volume/portata di refrigerante variabile, analogamente a quanto previsto nell'ala sud. La ventilazione meccanica, estesa a tutte le sale con eccezione di quelle decorate, è del tipo a recupero di calore ad alta efficienza energetica (>75%), dotata di ventilatori di mandata e ripresa inverterizzati autoadattativi e sistemi di filtraggio dell'aria in aspirazione e ripresa, con unità di umidificazione/deumidificazione nelle zone espositive.

Tutti gli impianti tecnologici principali di climatizzazione e di ricambio meccanico dell'aria sono occultati alla vista diretta in intercapedini realizzate a pavimento, parete o soffitto in modo da poterli integrare esteticamente negli ambienti. In particolare:

a. sale espositive del piano terra: OGGETTO DI ALTRO STRALCIO

b. sale espositive del piano primo: distribuzione e unità interne collocate entro una controparete di spessore cm 40, addossata alla facciata nord, con plenum superiore continuo di mandata con ugelli diffusori a lunga gittata, e con ripresa da fessura continua alla base della controparete; immissione ed espulsione in/da aria esterna realizzate tramite griglie inserite nei serramenti delle finestre poste a nord; le unità di distribuzione sono alloggiare in controsoffitto



66_ controparete impiantistica al primo piano: alla base la griglia di ripresa, alla sommità il plenum di mandata con ugelli a lunga gittata

c. sale espositive del secondo piano: distribuzione e unità interne collocate nel sottotetto, con mandata realizzata con canali a vista con ugelli diffusori a lunga gittata nelle sale a doppia altezza, e tramite diffusori lineari a incasso nelle sale dotate di controsoffitto continuo; la ripresa in ambiente avviene tramite plenum verticali inseriti entro "totem" addossati alle pareti, in prossimità dei varchi;

immissione ed espulsione in aria esterna realizzate tramite canali in rame, con terminazione a 'pastorale', inseriti nella falda settentrionale di copertura



67_sala tipo a doppia altezza, piano secondo: a ridosso dei varchi i "totem" tipo T3 con griglie per i plenum di ripresa aria; in alto, nel sottotetto, i canali di mandata a vista con ugelli diffusori

d. ballatoio piano primo: distribuzione e unità interne collocate entro il parapetto continuo alla base della vetrata; mandata da una griglia orizzontale posta alla sommità del parapetto, ripresa da plenum verticali addossati ai pilastri

e. ballatoio piano secondo: distribuzione e unità interne collocate nel controsoffitto; mandata da diffusori lineari a incasso nel controsoffitto, ripresa da plenum verticali addossati ai pilastri

Le unità esterne motocondensanti aerotermiche dei sistemi in pompa di calore previsti in questa ala del castello sono alloggiare in una terrazza tecnica ricavata al piano primo in quello che è definito "edificio nord", al di sopra degli ambienti ad uso cabina elettrica di trasformazione, in posizione defilata e lontana dalla visuale degli utenti, in modo da risultare completamente inaccessibili se non allo specifico personale tecnico preposto alla manutenzione.

L'impianto di climatizzazione è dotato di sistemi di regolazione automatica, controllo e supervisione dedicati per singola tecnologia (impianti ad espansione diretta, centrali di trattamento aria, sistemi di ventilazione, umidificatori ecc.) in grado di monitorare, gestire e supervisionare contemporaneamente tutti i parametri tecnici e qualitativi dei valori ambientali di set-point, oltre ad individuare e segnalare anomalie funzionali, anomalie nelle condizioni ambientali impostate, malfunzionamenti, guasti, ed ogni altro parametro. Il sistema deve essere inoltre direttamente supervisionabile e gestibile da remoto (gestore terzo del servizio) con protocolli di comunicazione

liberi e completamente interfacciabili con i protocolli di dialogo e comunicazione già in uso all'Amministrazione appaltante.

19.2 Impianti antincendio

La copertura antincendio di tutti gli ambienti ai vari piani dell'edificio, nonché delle parti esterne, è garantita attraverso un'apposita e dedicata rete idraulica alla quale verranno allacciati i presidi, costituiti, all'esterno, da idranti antincendio sottosuolo, e all'interno di cassette portanaspo UNI 25 (in numero di 4 per piano), i quali per numero e posizionamento garantiranno la copertura totale delle parti esterne ed interne dell'edificio secondo la norma UNI 10779. I naspi interni saranno alloggiati entro appositi "totem", come indicato negli elaborati grafici architettonici, che conterranno anche gli estintori e la segnaletica antincendio.

La rete antincendio, sia all'esterno che all'interno dell'edificio, sarà provvista di idonee valvole di sezionamento ed intercettazione per la realizzazione di manutenzioni o interventi mirati su punti senza escludere completamente il servizio antincendio nelle aree servite.

L'alimentazione antincendio della porzione in oggetto sarà derivata dalle apposite predisposizioni già previste nell'esecuzione degli impianti del 1° lotto di lavori in corso.

19.3 Impianti idraulici

Sono limitati all'alimentazione e scarico dei due gruppi di servizi igienici, localizzati al piano terra e secondo della campata all'estremità ovest del corpo di fabbrica.

19.4 Impianti elettrici

Vista l'impossibilità materiale di creare dei passaggi cavi di bassa tensione di dimensioni tali da permettere la posa di linee BT di alimentazione delle ali Est e Nord, il Castello dovrà dotarsi di due cabine di trasformazione: la prima in corso di realizzazione col cantiere dell'ala sud, la seconda al piano terra di quello che è denominato "edificio nord".

La destinazione d'uso dell'edificio comporta l'irrinunciabile necessità di far convergere nel locale control room, collocato al piano primo dell'ala sud, lo stato di tutti gli impianti distribuiti affinché sia possibile averne costantemente la supervisione ed il controllo. Per tale ragione le soluzioni impiantistiche adottate dovranno permettere la piena comunicazione con le centrali di controllo ed i software di building automation presenti e previsti nella control room.

La distribuzione elettrica ai vari punti di utilizzo si è naturalmente adattata alle molteplici limitazioni dovute alla presenza di una struttura soggetta a tutela; ove possibile è stato previsto l'impiego di canali metallici porta cavi suddivisi per tipologie impiantistiche. La tipologia di cavi prevista sarà a bassa emissione di fumi e gas corrosivi in caso d'incendio e conforme alle regole europee dei prodotti da costruzione (CPR). Le derivazioni verticali terminali a punti di utilizzo sono state per quanto possibile occultate entro i "totem" dedicati, oppure nelle contropareti previste per la protezione dei canali termomeccanici.

19.5 Impianto di illuminazione

Analogamente all'ala sud la distribuzione terminale ai punti luce si prevede realizzata con binari elettrificati trifase dotati di dorsale di comunicazione DALI. L'adozione di un'infrastruttura con binario elettrificato dotato di controllo indirizzato di ciascun apparecchio (o a gruppi) installato permetterà di adattare lo scenario luminoso all'assetto espositivo realizzato senza intervenire in maniera "fisica" sulla distribuzione elettrica. La tecnologia di controllo digitale delle luci (DALI) permetterà durante l'allestimento di interagire con gli apparecchi luminosi (in ogni sala) regolandone l'accensione e l'eventuale dimmerazione direttamente da un dispositivo portatile collegato via wi-fi alla centrale di controllo. Al fine di contenere i consumi energetici dell'edificio, e analogamente a quanto in corso di realizzazione nell'ala sud, ogni sala sarà dotata di sensore di presenza che attiverà l'accensione delle luci in presenza di persone; tale sensore, anch'esso programmabile ed interconnesso al BUS di comunicazione DALI, potrà attivare anche la sala successiva (o una combinazione di sale) in modo da rendere al visitatore non visibile la regolazione luci. Tutte le luci saranno comandabili e supervisionabili oltre che da apparati wi-fi anche da una postazione centralizzata ubicata nella control room. Si descrivono le tipologie di illuminazione previste (*si veda anche tav. AR.19*):

a. sale espositive: proiettori led ad alta efficienza, con ottiche intercambiabili, distribuiti su binari a incasso o a sospensione. La temperatura di colore sarà definita con i curatori delle varie sezioni espositive. Le sale affrescate (00.111, 01.033) saranno dotate di proiettori con ottica wall-washer con temperatura di colore 2700-3000° K, in modo da garantire un illuminamento omogeneo ai cicli decorati su tutta l'altezza della parete.

b. ballatoio: linee luminose continue, incassate nel controsoffitto a ridosso delle travi del telaio strutturale, in modo che dall'esterno (cortile maggiore) la fonte di illuminazione non sia percepibile. Linee LED con temperatura di colore 3000°K.

c. vano scale: linee luminose incassate nei controsoffitti dei pianerottoli o nel controsoffitto della distribuzione, orientate nel senso del percorso. Linee led con temperatura di colore 3000°K.

d. portico esterno: installazione di apparecchi illuminanti lineari led a incasso nel controsoffitto, orientabili, con temperatura di colore 3000°K, dimmerabili. Si prevede l'installazione a ridosso delle travi del telaio in calcestruzzo armato, con un modulo per ciascuna campata ad eccezione di quella di ingresso, in cui sono installati tre moduli.

L'illuminazione di sicurezza sarà di tipo centralizzato con sorveglianza dell'efficienza di ciascun punto luce installato. Per limitare l'estensione delle linee di distribuzione si prevede l'installazione di soccorritori (cpss) per piano e/o zona a seconda delle possibilità distributive permesse dai locali. I punti luce terminali saranno costituiti da apparecchi led di tipo puntiforme a basso impatto estetico che saranno incassati nel controsoffitto o a soffitto. I cartelli indicatori delle vie d'esodo saranno costituiti da pannelli in policarbonato retroilluminati privi di cornice.

La supervisione dello stato di efficienza dei vari apparati d'illuminazione d'emergenza sarà possibile direttamente dalla control room.

19.6 Impianto di rilevazione incendi

Tutti i locali saranno dotati di impianto di rivelazione incendio, da realizzarsi con sensori di fumo della tecnologia più idonea alle condizioni d'installazione (foto ottico puntiforme, barriere, aspirazione, ecc.); i sensori saranno ubicati anche nelle intercapedini dei controsoffitti, dei contro pavimenti e nei canali di ventilazione delle UTA con portata superiore o prossima a 3500mc/h. L'impianto di rilevazione fa capo alla centrale ubicata nella control room dell'ala sud.

19.7 Impianto di segnalazione di allarme vocale

Tutti i locali saranno raggiunti dal segnale di allarme diffuso dalla centrale di amplificazione tramite altoparlanti dedicati. L'impianto sarà realizzato con cavi resistenti al fuoco aventi caratteristica minima di resistenza al fuoco non inferiore alla classificazione dei compartimenti. Le linee di alimentazione degli altoparlanti convergono verso una o più centrali di amplificazione satellite ubicate nei locali tecnici est e ovest protetti da incendio e completamente telecontrollabili dalla control room. I terminali altoparlanti saranno del tipo a incasso in controsoffitto.

19.8 Impianto antintrusione

Tutti i locali oggetto d'intervento saranno dotati di sensori antintrusione di tipo volumetrico; la distribuzione sarà di tipo digitale in espansione della centrale esistente. Gli accessi privi di inferriate saranno dotati di contatti di segnalazione apertura.

In fase di progettazione esecutiva dovrà essere concordato con l'amministrazione e con gli allestitori l'eventuale necessità di prevedere sistemi di allarme espressamente dedicati alle opere esposte.

19.9 Impianto TVCC

Tutte le sale saranno dotate di un infrastruttura LAN dedicata al servizio TVCC con posizionamento di una o più telecamere per videosorveglianza di tipo IP, con alimentazione delle stesse derivata dallo stesso cavo di segnale POE (Power Over Ethernet). Le telecamere saranno ad alta risoluzione; le immagini saranno registrate su apparati NVR presenti in control room; il sistema adottato dovrà permettere la completa integrazione con i sistemi software presenti nella control room. Le telecamere saranno installate in controsoffitto al piano terra (del tipo minidome), a parete o in controsoffitto a seconda della geometria delle sale ai piani superiori.

19.10 Rete dati

L'ala nord sarà dotata di due armadi rack di attestazione delle prese dati (cat 6) distribuite. I rack dati saranno collegati al nodo principale tramite dorsali in fibra ottica. Tutti i locali saranno coperti da rete WI-FI. La dotazione di prese terminali dovrà comprendere almeno un punto LAN per ciascun locale. In fase di sviluppo progettuale esecutivo la dotazione di prese LAN dovrà essere valutata in ragione della possibilità di installare terminali audiovisivi o altri dispositivi multimediali.

19.11 Protezione da scariche atmosferiche

E' previsto il completamento dell'impianto di captazione delle scariche atmosferiche in corso di realizzazione nell'ala sud. Le calate verticali saranno realizzate in cavo di rame, fissate ai pilastri del telaio in calcestruzzo del ballatoio affacciato sul cortile maggiore, e saranno adiacenti ai discendenti pluviali.

20. SUPERFICI DECORATE

Il restauro delle superfici decorate sarà oggetto di un futuro nuovo stralcio di intervento, con progettazione specifica a cura di un restauratore qualificato, e sarà oggetto di una distinta richiesta di autorizzazione. Nel corso dei lavori edili saranno prescritte adeguate protezioni provvisorie delle superfici decorate, riutilizzando in particolare i profilati da cartongesso già installati nelle sale.



68_ esempi di superfici decorate ritrovate negli spiccati carraresi del piano terra, emersi nella campagna archeologica del 2014. In particolare si tratta delle murature trasversali di sala 00.108.

ALLEGATO
SAGGI STRATIGRAFICI



DITTA GATTO PROF. GIUSEPPE S.A.S.
DI GATTO MICHELANGELO & C.
DAL 1950 RESTAURATORI DECORATORI STUCCATORI

ESNA-SOA
Società Organismo di Attestazione S.p.A.
Certificazione SOA
Categoria OS2-A Classe II

**PNRR - MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2
AMBITO INTERVENTO INVESTIMENTO 2.1
"PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA"
RESTAURO DEL CASTELLO DEI CARRARESI - ALA NORD**



1

**Indagini specialistiche conoscitive sugli intonaci e relazione
metodologica degli interventi**

Stazione appaltante: Comune di Padova
Settore Lavori Pubblici
via N. Tommaseo, 60
35131 Padova

Progettista: Studiomas architetti
arch. Marco Rapposelli
via Falloppio 39
35121 Padova

Ditta incaricata: Gatto prof. Giuseppe s.a.s.
via F. Baracca 26
31055 Quinto di Treviso (TV)



DITTA GATTO PROF. GIUSEPPE S.A.S.
DI GATTO MICHELANGELO & C.
DAL 1950 RESTAURATORI DECORATORI STUCCATORI

ESNA-SOA
Società Organismo di Attestazione S.p.A.
Certificazione SOA
Categoria OS2-A Classe II

Sommario

Premessa	3
Note storiche	3
Le indagini	4
Gli interventi	4
Saggi	7



Premessa

A seguito di pregiato incarico nel mese di ottobre del corrente anno sono state effettuate le indagini specialistiche conoscitive sugli intonaci interni dell'ala nord del Castello Carrarese in Padova al fine di individuare e descrivere le caratteristiche degli stessi.

L'indagine si è basata su un'analisi visiva di saggi stratigrafici allo scopo realizzati. Il posizionamento e il numero dei saggi è stato stabilito dal progettista che ha presenziato allo svolgimento della campagna d'indagini.

Note storiche

Tratto dalla Relazione storica redatta dal progettista dell'opera in premessa arch. Marco Rapposelli di Padova ¹.

Il Castello Carrarese, situato nella parte Sud-Est della città di Padova, si trova all'interno del centro storico. Per la sua conformazione particolare l'area sulla quale insiste il castello è stata denominata "in Vanzo", ed è caratterizzata dalla biforcazione del fiume Bacchiglione in due tronconi (Tronco Maestro e Naviglio Interno o Fiumesello). Tale posizione ha reso l'aerea, in passato, un nodo strategico nell'ambito dei collegamenti urbani e fluviali della città di Padova. Il Castello Carrarese fu realizzato tra il 1374 e il 1378 dall'architetto Nicolò della Bellanda per volontà del Signore di Padova, Francesco I il Vecchio. Nel corso del tempo al fabbricato originario si sono aggiunti nuovi volumi e superfetazioni, di cui è stato completato di recente la demolizione, a giungere alla configurazione attuale.

3

Nel corso dei secoli molteplici sono gli interventi di modifica e i cambi d'uso del complesso.

Nel 1797 le truppe francesi entrano in città e finisce il dominio veneziano. Le funzioni di caserma e presidio militare del Castello perdurano ancora per una decina d'anni e successivamente sarà avviato un processo di conversione a "Maison de force", con funzione carceraria, affidando all'architetto Daniele Danieletti la progettazione dell'adeguamento degli spazi. Durante i bombardamenti del 1918 si verificano dei danneggiamenti; nel 1921 il Genio Civile si incarica dei ripristini e ricostruzioni conseguenti. Si procede con un consolidamento strutturale generale che porta alla sostituzione del loggiato dell'ala nord, rivolto sul Cortile Maggiore, con un telaio in cemento armato e la sostituzione dei solai lignei con orizzontamenti in laterocemento. Con l'edificazione del nuovo carcere di Padova in via Due Palazzi nel 1987 il Castello viene abbandonato e subisce qualche anno più tardi, nel 1989, ingenti danni dovuti a un incendio che coinvolge l'ala meridionale e parzialmente anche l'ala est.

¹

Per approfondire la storia del Castello Carrarese si sono consultate le seguenti fonti:

- Bressan, E., *Il castello di Padova*, Treviso, Canova Editrice, 1986
- «Padova e il suo territorio», 138, 2009.
- *Un castello per la signoria carrarese, un castello per la città*, a cura di G. Valenzano, Padova, Padova University Press, 2019



Lo stato di abbandono e degrado progressivo perdurano fino all'inizio della campagna di restauri dei primi anni duemila, condotti direttamente dalla Soprintendenza.

Le indagini

Al fine di individuare e descrivere le caratteristiche degli intonaci interni dell'ala nord sono stati analizzati n. 8 saggi realizzati nei punti d'interesse mediante delaminazione di strati sovrapposti con idonea attrezzatura manuale.

Su richiesta del Progettista, alcuni sondaggi sono stati ampliati di dimensione, al fine di individuare l'andamento del paramento murario sottostante.

Nei punti oggetto d'indagine è emerso che gli intonaci storici sono stati completamente demoliti e sostituiti, in epoche recenti, con malte talvolta a base calce, talvolta a base cementizia e inerti di granulometria medio-fine in ogni caso incongruenti con la struttura storica e per la maggior parte ammalorati.

Gli stessi sono stati applicati al paramento murario in mattoni in laterizio in un unico strato (monostrato) generalmente di grosso spessore.

Gli intonaci sono risultati in mediocre e talvolta pessimo stato di conservazione. Quelli a base calce si presentano estremamente friabili e, per ampie parti, completamente staccati dal supporto; quelli a base cementizia alternano parti adese al supporto con zone in fase di stacco.

Alla superficie finale sono stati applicati plurimi strati di tinteggiatura di varia natura (latte di calce, idropittura, smalto ecc.) sempre molto degradata. In alcuni punti è presente un rivestimento in materiale ceramico.

Le finiture superficiali sono tutte ugualmente in pessimo stato di conservazione e prive di valore ai fini conservativi.

In considerazione di quanto sopra, non sono stati rinvenuti intonaci storici o finiture di pregio se non a margine nell'area del sondaggio n. 01bis in cui è stata rilevata, in forma di lacerto irregolare, la presenza di intonaco affrescato originario sfuggito alla demolizione.

Gli interventi

Considerato l'esito delle indagini non sono ravvisabili le caratteristiche per procedere con il recupero degli attuali intonaci e finiture ma anzi, la loro asportazione va di certo a vantaggio della conservazione e risanamento del paramento murario esistente.

Alla luce di ciò viene qui proposto di procedere con la cauta rimozione controllata degli stessi da eseguirsi con idonea attrezzatura e in modo tale da preservare il sottostante paramento murario.



L'operazione di asportazione degli intonaci andrà effettuata da personale qualificato con la costante sorveglianza di un restauratore; questo per garantire che le operazioni si svolgeranno con la salvaguardia del paramento murario e anche perché non si può escludere a priori la presenza di ulteriori lacerti di parti originali di intonaco da conservare e il cui intervento di messa in luce e recupero sarà da riservare all'operato del restauratore.

Quanto all'intervento di restauro del lacerto affrescato rinvenuto si procederà come di seguito descritto:

- accurata indagine a vista per approfondire la conoscenza dello stato dei luoghi;
- effettuazione di puntuale campagna di battitura per l'individuazione delle zone interessate da distacco delle superfici e delimitazione delle stesse;
- se necessario effettuazione di preliminare intervento di consolidamento profondo degli intonaci utilizzando specifiche malte da iniezione a base di calci naturali esenti da sali efflorescibili (tipo PLM- A della CTS oppure Leit 01 della Phase o altro prodotto commerciale equivalente o migliorativo);
- prima leggera spolveratura a secco con pennelli morbidi per la rimozione dei depositi superficiali incoerenti;
- se necessario, la spolveratura potrà essere preceduta dal preconsolidamento della pellicola pittorica propedeutico alle operazioni di consolidamento e pulitura nei casi di disgregazione e sollevamento della stessa. L'intervento sarà eseguito utilizzando resine acriliche o altro prodotto idoneo che potrà essere applicato a siringa o a pennello previa interposizione di carta giapponese a seconda delle caratteristiche dell'area oggetto d'intervento. Ogni operazione sarà preceduta da specifica campionatura;
- se necessario applicazione di velinatura e/o garzatura di sostegno e protezione della superficie dell'affresco al fine di prevenire la caduta di parti in precaria stabilità o in disgregazione utilizzando colle animali, resina acrilica in soluzione o altri collanti. Rimozione a fine consolidamento, previa individuazione del solvente più adatto allo scopo e pulitura della superficie da eventuali residui;
- esteso consolidamento profondo degli intonaci staccati dal supporto utilizzando specifiche malte da iniezione a base di calci naturali esenti da sali efflorescibili (tipo PLM- A della CTS oppure Leit 01 della Phase o altro prodotto commerciale equivalente o migliorativo);
- pulizia delle superfici con metodo a secco o a impacco o con la combinazione dei due (metodo a secco: bisturi o penna abrasiva con refill in fibra di vetro - metodo ad impacco: utilizzo di carta giapponese o tampone con solventi appropriati previa effettuazione di idonee campionature e test di pulitura per determinare i più idonei prodotti tempi di applicazione e concentrazioni, indicativamente carbonato di ammonio, solventi, pulitori a scambio cationico). Finale risciacquo con acqua demineralizzata;



DITTA GATTO PROF. GIUSEPPE S.A.S.
DI GATTO MICHELANGELO & C.
DAL 1950 RESTAURATORI DECORATORI STUCCATORI

ESNA-SOA
Società Organismo di Attestazione S.p.A.
Certificazione SOA
Categoria OS2-A Classe II

- ove necessario, consolidamento della pellicola pittorica con resina acrilica opportunamente diluita o altro prodotto compatibile con la superficie decorata previa effettuazione di idonee campionature;

- risarcitura a pareggio delle lacune dello strato di finitura al fine di limitare al massimo le soluzioni di continuità presenti sulla superficie dell'intonaco con impasto formulato in cantiere di grassello di calce stagionato e idonei inerti. Effettuazione di stuccature salvabordo;

- reintegrazione pittorica delle stuccature, abrasioni, lacune e più in generale delle discontinuità cromatiche con tecnica reversibile che consenta la ritrattabilità delle superfici in leggero sottotono così da riconosce le integrazioni da vicino ma non da lontano.

Quinto di Treviso, li 10.11.2022

I restauratori

ing. Eva Gatto

Michelangelo Gatto

6



DITTA GATTO PROF. GIUSEPPE S.A.S.
DI GATTO MICHELANGELO & C.
DAL 1950 RESTAURATORI DECORATORI STUCCATORI

ESNA-SOA
Società Organismo di Attestazione S.p.A.
Certificazione SOA
Categoria OS2-A Classe II

Saggi

7



SAGGIO N. 01

LIVELLO: PT

SUPERFICIE: Partizione interna

F01: area di valutazione saggio S01



F02: dettaglio intonaco saggio S01

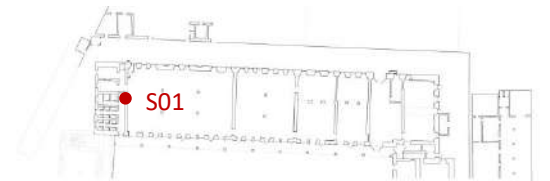
DESCRIZIONE

Sondaggio a parete di ampie dimensioni.

Intonaco monostrato a base di calce molto friabile di spessore circa 2 cm, estremamente ammalorato e per la maggior parte staccato dal supporto.

L'impasto è stato applicato al paramento murario in mattoni in laterizio disposti a corsi regolari e paralleli.

Stilature dei giunti schiacciate e lisciate.





SAGGIO N. 01bis

LIVELLO: PT

SUPERFICIE: Partizione interna

F03: area di valutazione saggio S01bis



F04: dettaglio intonaco saggio S01bis

DESCRIZIONE:

Sondaggio a parete effettuato sul lato opposto del muro in cui è stato effettuato il saggio 01.

Intonaco cementizio molto degradato applicato al paramento murario. Presenza di putrelle a supporto di un controsoffitto rimosso. Sono presenti mattoni storici più recenti forse per tamponare una spalla (vedi in alto a sx del cartello, giunti verticali non sfalsati). Nella porzione inferiore rivestimento in piastrelle, dunque finitura recente. Al di fuori del nuovo varco della porta tracce di affreschi in forma di lacerto.





F05: dettaglio lacerto affresco saggio 01bis





SAGGIO N. 02

LIVELLO: P1

SUPERFICIE: Partizione interna

F06: area di valutazione saggio S02



F07: dettaglio saggio S02



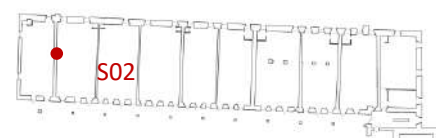
F08: dettaglio intonaci saggio S02

DESCRIZIONE:

Sondaggio a parete.

Vari strati sovrapposti di scialbatura su intonaco cementizio monostrato di grosso spessore e sabbia fine applicato direttamente su paramento murario in mattoni storici più recenti rispetto all'impianto originario (pasta molto rossa e porosa – paramento in mattoni a corsi regolari e orizzontali).

Non sono stati rilevati strati intermedi di intonaci storici o di pregio.





SAGGIO N. 02bis

LIVELLO: P1

SUPERFICIE: Partizione interna

F09: area di valutazione saggio S02bis



F10: dettaglio saggio S02bis

DESCRIZIONE:

Sondaggio a parete. Intonaco cementizio di grosso spessore applicato al paramento murario in mattoni pieni in laterizio a corsi regolari e paralleli. È presente un arco di scarico che termina su un setto in conglomerato cementizio. La struttura si ripropone anche su parete di fronte e sull'intera lunghezza del muro di spina.

Mattoni recenti, alcuni con superficie rigata.





SAGGIO N. 02ter

LIVELLO: P1

SUPERFICIE: Partizione interna

F11: area di valutazione saggio S02ter

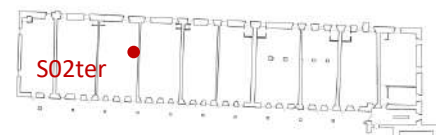


F12: dettaglio saggio S02ter

DESCRIZIONE:

Sondaggio a parete. Intonaco cementizio di grosso spessore applicato al paramento murario in mattoni pieni in laterizio a corsi regolari e paralleli. È presente un arco di scarico che termina su un setto in conglomerato cementizio. La struttura si ripropone anche su pareti di fronte e sull'intera lunghezza del muro di spina.

Mattoni recenti, alcuni con superficie rigata.





SAGGIO N. 03

LIVELLO: P1

SUPERFICIE: Partizione interna

F13: dettaglio saggio S03



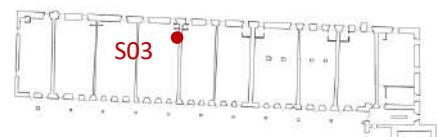
F14: area di valutazione saggio S03



F15: dettaglio stratigrafia intonaci saggio S03

DESCRIZIONE:

Intonaco cementizio su paramento murario di fattura più recente rispetto all'impianto originario. Paramento regolare in mattoni in laterizio a corsi paralleli. In parete finitura con vari strati sovrapposti di tinteggiature recenti di varia natura (calce, idropitture,..).





SAGGIO N. 04

LIVELLO: P2

SUPERFICIE: Partizione interna

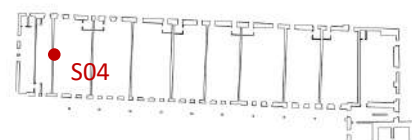
F16: dettaglio saggio S04



F17: area saggio S04

DESCRIZIONE

Paramento murario in laterizio di recente realizzazione (plausibilmente novecentesco). È presente una foratina in laterizio. Intonaco a calce di grosso spessore mediamente friabile. Finiture di varie tipologie (calce, idropitture, smalto).





SAGGIO N. 07

LIVELLO: P2

SUPERFICIE: Partizione interna

F17: area saggio S07



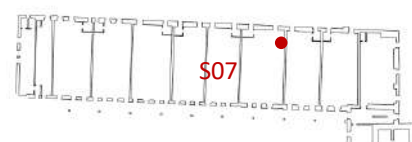
F18: dettaglio saggio S07



F19: dettaglio intonaci saggio S07

DESCRIZIONE

Muratura storica a corsi regolari e paralleli. Intonaco a calce di grosso spessore mediamente friabile. Finiture di varie tipologie (calce, idropitture, smalto)





SAGGIO N. 08

LIVELLO: P2

SUPERFICIE: Partizione interna

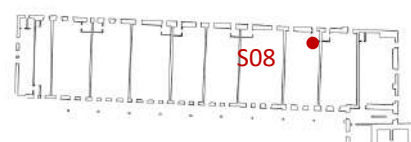
F20: area saggio S08



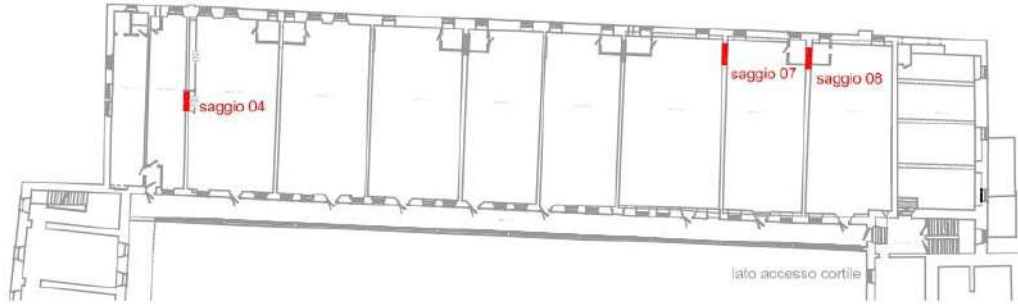
F21: dettaglio saggio S08

DESCRIZIONE

Muratura storica con intonaco cementizio di grosso spessore mediamente friabile. Finiture di varie tipologie (calce, idropitture, smalto)



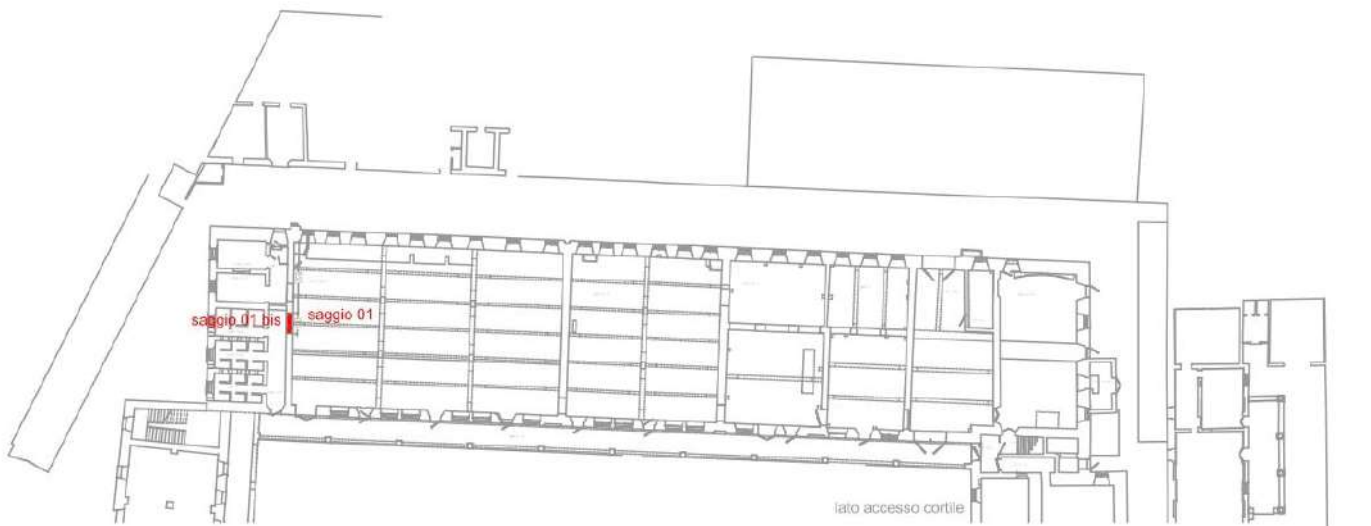
POSIZIONAMENTO SAGGI



PIANO SECONDO



PIANO PRIMO



PIANO TERRA

