



COMUNE DI VICENZA

DIPARTIMENTO TUTELA E GESTIONE DEL TERRITORIO Settore Lavori Pubblici e Manutenzioni

MUSEI CIVICI DI VICENZA E CONSERVATORIA PUBBLICI MONUMENTI - DIRETTORE SCIENTIFICO: PROF. GIOVANNI C. F. VILLA

Vicenza - Museo Civico
già Palazzo Chiericati



PROGETTO ESECUTIVO DEI LAVORI DI RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DI PALAZZO CHIERICATI SEDE DEL MUSEO CIVICO - ALA OTTOCENTESCA - 2°lotto - **STRALCIO B**

Stralcio B
Spazi Espositivi

Stralcio A
Ufficio I.A.T.

Stralcio C
Uffici e Bar

Stralcio D
Ampliamenti Futuri

Progetto ESECUTIVO

ALA '800

Impianti elettrici: D.M.37/08

DM37

SCALA
/

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

PROGETTO ARCHITETTONICO

Studio di Progettazione

Architetto **EMILIO ALBERTI**

Contrà Porta Padova, 18 - 36100 - Vicenza (VI)

Tel/Fax: 0444/512723

e-mail: emial@tin.it

PROGETTO STRUTTURALE

S M Ingegneria srl

Prof. Ing. **CLAUDIO MODENA**

Via G.A. Longhin, 23 - 35129 - Padova (PD)

Tel : 049/8070445 Fax : 049/7929724

e-mail: infopd@smingegneria.it

PROGETTO IMPIANTI

Studio FRINZI

Dott. Ing. **BRUNO FRINZI**

Via Pozza Maraschin, 603 - 36015 - Schio (VI)

Tel/Fax: 0445/520367

e-mail: studio@frinzi.com

DIRETTORE SETTORE
ing. **DIEGO GALIAZZO**

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
ing. **GIOVANNI FICHERA**

IMPIANTO ELETTRICO
come identificato all'art.1, comma 2 lett.a) e b) del DM 22/01/2008 n°37
ed elaborato come richiesto dalla GUIDA CEI 0-2

0. DATI DI PROGETTO (inquadramento)

0.1 Dati di progetto di carattere generale

<i>Dati</i>	<i>Valori</i>
Committente	Comune di Vicenza
Cliente finale (proprietario)	Comune di Vicenza
Denominazione dell'edificio	Palazzo Chiericati ala 800
Scopo del lavoro	Museo Civico ALA 800 – Restauro e risanamento conservativo -- Impianti elettrici
Leggi e norme tecniche di riferimento	a) Legge 186/68 b) D.Lgs. 80/08 c) DM 37/08 d) Leggi e normative vigenti in relazione al tipo di fabbricato e alla sua destinazione d'uso in particolare Guida CEI 0-2 Norma CEI 64/8
Vincoli da rispettare	Attività soggette al controllo dei VVF: /
Altre informazioni di carattere generale	

0.2 Dati di progetto relativi all'utilizzo

<i>Dati</i>	<i>Valori</i>
Destinazione d'uso - Fabbricato pluriuso	Sede del Museo Civico di Vicenza
barriere architettoniche	Eliminazione con riferimento alla: - Legge 09.01.1989 n. 13 - DM 14.6.1989 - DPR 24.7.1996
Ambienti soggetti a normativa specifica CEI	Ambienti a maggior rischio di incendio (riferimento alla norma CEI 64-8)

0.3 Dati di progetto relativi alle influenze esterne

<i>Dati</i>	<i>Valori indicativi</i>
Temperatura minima/massima all'interno degli edifici	5 °C / +35°C
Temperatura minima/massima all'aperto	-8 °C / +35°C
Altitudine (indicare se maggiore o minore di 1000 m)	<1000 m
Formazione di condensa Livello di umidità	Non prevista. Controllata
Presenza di acqua - Trascurabile - Stillicidio - Pioggia o acqua con inclinazione fino a 60°C dalla verticale alla velocità di 7 m/s (pioggia forte) - Getti d'acqua	In tutti i locali Assente All'aperto Assente
Presenza di corpi solidi estranei Polvere	Ambiente generalmente non polveroso
Condizione del terreno - Resistività elettrica del terreno - Carico specifico ammesso - Livello della falda dell'acqua - Profondità della linea di gelo	100 ÷ 500 Ωm // // ≤ 0,5mt

Ventilazione dei locali:	
1. Naturale	1. Tutti i locali dell'edificio non ventilati artificialmente come al 2. e 3. punto del presente paragrafo
2. Artificiale	2. Piano terra, piano primo, piano secondo
3. Naturale assistita da ventilazione artificiale	3. //
4. Numero ricambi	4. Come da normativa
Condizioni ambientali speciali	
- presenza di sostanze che producono corrosione	No
- presenza sostanze inquinanti	No
- presenza correnti vaganti	No

0.4 Dati di progetto relativi all'impianto elettrico

Caratteristiche del sistema di alimentazione BT	
Ente Erogatore	AIM
Tensione nominale	230 / 400 V
Frequenza nominale	50Hz
Sistema	TT
Massima caduta di tensione ammissibile:	
- circuiti di illuminazione	4%
- circuiti di forza motrice	4%
- all'avviamento dei motori	10%
Sezioni minime ammesse	Da norme CEI
Elenco carichi e loro ubicazioni	Rilevabili dai disegni planimetrici e dagli schemi elettrici dei quadri
Illuminazione	Diversificato in relazione alla destinazione d'uso dei locali ambienti espositivi, spazi laboratori e servizi secondo la norma UNI EN 12464. Negli ambienti in cui sono presenti opere d'arte il valore di illuminamento è legato al possibile degrado che l'opera d'arte stessa potrebbe avere per effetto dell'illuminamento artificiale. I livelli di illuminamento nelle vie di esodo sono conformi alla normativa di riferimento vigente
Potenza installata (apparecchiature principali) Alimentazioni	
Potenza contrattuale con l'Ente Erogatore	200kW (1° stralcio)
Gruppi elettrogeni	Futuro gruppo
Gruppi di continuità (n°2)	15kVA per circuiti di emergenza (1° stralcio) 15KVA per alimentazione computer (futuro, escluso dal presente appalto)
Utilizzazioni principali	
Illuminazione interna Illuminazione esterna	
Forza motrice:	
- alimentazione dei quadri di zona	
- circuiti prese	
- sistema di sicurezza e diffusione sonora	
- locali tecnologici interrati per la climatizzazione degli ambienti	
- terminali termici per impianti di riscaldamento e raffrescamento (mobiletti termoventilanti)	

RELAZIONE TECNICA – ILLUSTRATIVA DELLE SOLUZIONI ADOTTATE NEL RESTAURO DELL'ALA 800 DI PALAZZO CHIERICATI

1. PREMESSA

1.1 RICHIESTA PARERE DI CONFORMITA' ANTINCENDIO

Per gli interventi previsti per il restauro e risanamento conservativo del complesso Palazzo Chiericati (Ala Monumentale, Ala '900, Ala '800 e Barchesse) in data 21/10/2010 è stata presentata al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Vicenza l'istanza di esame progetto, successivamente è stato rilasciato il parere favorevole in data 20/01/2011 prot. 0001676.

In data 10 febbraio 2017, visto il nuovo progetto relativo all'Ala '800, si è reso necessario depositare una nuova istanza di valutazione del progetto a modifica del progetto approvato per il quale si è in attesa del relativo parere.

1.2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Ala '800

Piano	Destinazione d'uso locali
Interrato	Sono presenti n.2 locali ad ausilio degli ambienti soprastanti posti al piano terra destinati ripostigli
Terra	Atrio d'ingresso, servizi igienici, book-shop. N.1 vano scala e ascensore. Corridoio coperto (giunto) in comunicazione con l'Ala '900. Uffici e servizi igienici lato Corso Palladio, con nuovo vano scala interno e ascensore in comunicazione con i piani soprastanti del museo. Locali destinati a caffetteria/negozi non comunicanti con il complesso in esame e in altra gestione. Barchesse: appartamento custode, magazzino e spazi laboratoriali.
Aggiunto	N.1 vano scala e ascensore. Locale di servizio con annessi servizi igienici ad ausilio del personale, n. 3 archivi, n.1 saletta di consultazione.
Ammezzato I°	N.1 vano scala e ascensore. Sale per esposizioni. Uffici e servizi igienici lato Corso Palladio, con nuovo vano scala interno e ascensore in comunicazione con il piano terra e primo.
Primo (Nobile)	N.1 vano scala e ascensore. Sale per esposizioni. Corridoio coperto in comunicazione con l'Ala '900 e Monumentale. Vano scala centrale a comunicazione con i locali del piano terra lato Corso Palladio.

1.3 SCOPO

La presente relazione ha lo scopo di:

- A) spiegare i criteri base del progetto degli impianti presenti nel restauro e risanamento conservativo del Palazzo Chiericati Ala '800. Tali impianti sono costituiti da condotti per lo smaltimento e il conferimento delle acque meteoriche, grigie, acque nere, distribuzione idrica, rete antincendio, impianto aria primaria, impianto di riscaldamento e raffrescamento, termoregolazioni, impianti elettrici e ad essi assimilabili.
- B) Descrivere sinteticamente il funzionamento degli impianti.
- C) Descrivere le caratteristiche delle principali apparecchiature adottate.

La relazione ha carattere tecnico-descrittivo e solo in alcune parti verranno evidenziate caratteristiche specifiche, questo, per evitare di perdere, con elementi troppo particolari, il filo conduttore necessario per una corretta interpretazione del progetto.

Si precisa che il fabbricato esistente è già stato oggetto di un precedente intervento di restauro nell'Ala '900 e Ala Monumentale.

2. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti presenti nella struttura saranno:

- 2.1 Impianti meccanici
- 2.2 Impianti elettrici

2.1 IMPIANTI MECCANICI

Gli impianti meccanici presenti sono:

- 2.1.1 Impianto idrico sanitario
- 2.1.2 Impianto antincendio
- 2.1.3 Impianto riscaldamento e raffrescamento

2.1.4 Impianto di ventilazione (aria primaria) limitatamente al primo piano e al piano ammezzato "sale espositive"

2.1.5 Termoregolazioni e sistema di supervisione centralizzata

2.1.1 IDRICO SANITARIO

Nello stralcio in oggetto, a livello funzionale, sono previsti:

al piano terra:

- servizi per la zona reception;
- zona IAT servizi igienici;
- zona Bar servizi igienici e dotazioni idriche per i banconi del bar stesso;
- al piano aggiunto: servizi per il personale e dotazione per il posto ristoro;
- servizi per il personale e utenti della zona espositiva.
- Servizi-bagni per la zona del custode

Oltre ai servizi indicati le utilizzazioni idriche saranno legate a:

- alimentazioni dei macchinari legati alla climatizzazione degli ambienti del presente stralcio
- alimentazione della rete antincendio

Gli scarichi dei servizi dei vari piani convergeranno tramite calate e dorsali alla rete di fognature esterna generale dell'edificio realizzata con il 1° stralcio funzionale. Lo stralcio in oggetto prevede inoltre i nuovi collegamenti alla rete fognaria esterna di via Palladio per le utenze non convogliabili alla rete fognaria interna al Palazzo (quella realizzata nel 1° lotto)

Le reti di scarico indicate prevedono la presenza di sistemi di ventilazione e sfiati rappresentati da:

- sfiati colonne
- colonne di ventilazione
- ventilazioni secondarie
- sfiati dei sifoni Firenze

Tali sistemi hanno la funzione di limitare le variazioni di pressione all'interno del sistema di scarico e quindi evitare di creare situazioni di sovrappressioni e depressioni con riduzione delle velocità di scarico del liquame e difficoltà di conferimento delle acque grigie e nere ai rispettivi sistemi di convogliamento per il conferimento alla fognatura comunale.

I sistemi di ventilazione e sfiato saranno convogliati nell'atmosfera a livello del tetto dell'edificio in zone non interessate da sistemi di aspirazione dell'aria per gli impianti di climatizzazione e da lucernari.

Le tubazioni di scarico inevitabilmente generano rumore, il quale dovrà essere attenuato mediante l'utilizzo di tecniche costruttive adeguate (che tengono conto della velocità del reflu nelle tubazioni e dei cambi di direzione, sistemi di staffaggio, fissaggio, ancoraggio che evitano il trasmettersi di vibrazioni e rumori tramite la struttura muraria dell'edificio e per via aerea) e con opportuni materiali aventi adeguate caratteristiche fonoisolanti.

Le apparecchiature igieniche utilizzate, oltre a particolare attenzione sulla qualità del materiale con cui sono realizzate e le caratteristiche delle rubinetterie a corredo, saranno del tipo sospeso per facilitare le operazioni di pulizia degli ambienti e di forma opportuna nel caso di inserimento nei servizi per disabili. In tali locali si dovranno rispettare le altezze di installazione, le distanze dalle pareti per non compromettere l'accessibilità e la fruibilità di tali ambienti come previsto dalle normative vigenti.

I locali per disabili saranno inoltre dotati della componentistica e accessoristica adeguata alla specificità di utilizzo a cui devono soddisfare.

Le rubinetterie saranno del tipo monocomando a leva lunga. In ogni servizio, gruppo di servizi o utilizzazioni, sono previste intercettazioni per evitare disservizi nel caso di guasti o manutenzioni. Nei servizi accessibili al pubblico saranno utilizzati, per motivi igienici, rubinetti di erogazione automatici.

A livello idrico si dovranno pertanto prevedere i nuovi stacchi dai collettori e dorsali realizzati nel 1° stralcio.

- 1) Il raccordo tra i nuovi punti di stacco e le utilizzazioni previste nel presente stralcio sarà realizzato mediante tubazioni in acciaio inox catramato nei tratti interrati all'esterno dell'edificio, in acciaio inox nei tratti interrati all'interno, in acciaio zincato per le dorsali, per i montanti e per gli attacchi agli utilizzatori finali (quest'ultimi sostituibili con materiali analoghi accettati dalla DL)
- 2) L'acqua necessaria per l'alimentazione dei macchinari per la climatizzazione deve essere trattata principalmente per eliminare le particelle che potrebbero, depositandosi, intasare le tubazioni, e per ridurre la durezza al fine di evitare la formazione di incrostazioni dovute al deposito di calcare nei circuiti nei quali avviene il riscaldamento dell'acqua e la generazione di vapore. L'acqua così trattata alimenterà i dispositivi di reintegro dell'impianto e i sistemi di umidificazione dell'aria primaria.
- 3) La rete idrica di distribuzione dell'acqua fredda, per l'alimentazione dei macchinari per la climatizzazione degli ambienti sarà realizzata con tubazioni in acciaio zincato all'interno dei locali e in acciaio inox per i percorsi interrati.
- 4) Oltre alla rete di distribuzione dell'acqua potabile è prevista un'alimentazione, con acqua non potabile prelevata in uscita dal gruppo frigo sul circuito di raffreddamento con acqua di pozzo, per il riempimento

delle cassette di risciacquo dei WC. Nel caso in cui il gruppo frigo fosse fermo (ad esempio in inverno o nelle mezze stagioni) tale riempimento è comunque assicurato con la tubazione di acqua potabile.

2.1.2 IMPIANTO ANTINCENDIO

Nello stralcio relativo all'ala monumentale si è realizzato un nuovo punto di allacciamento all'acquedotto comunale in corrispondenza del portone carraio che collega Piazza Matteotti con il cortile interno di Palazzo Chiericati e, attraverso un attacco motopompa per i Vigili del Fuoco, la partenza del sistema idrico antincendio.

Poiché l'azienda che gestisce l'acquedotto comunale fornisce nel punto di consegna 12 litri/sec con una pressione di 4 bar, con un adeguato dimensionamento delle rete idrica interna, si può ottenere agli idranti la pressione e portata richiesta dalla normativa vigente senza sistemi di pompaggio.

La rete antincendio, a valle del collettore antincendio, è composta da una dorsale che si collega ad un sistema ad anello che interessa l'edificio.

La rete antincendio alimenta:

- 1) Idranti UNI70 posti esternamente all'edificio
- 2) Naspi UNI25 posti all'interno dell'edificio
- 3) Idranti UNI45 posti all'esterno dell'edificio
- 4) Attacco motopompa a valle del collettore antincendio e alla base di ogni colonna montante.

Nel presente stralcio sono previsti stacchi dalle colonne e dorsali per alimentare la rete idrica antincendio prevalentemente presente in corrispondenza della scala di collegamento tra i vari piani dell'edificio.

La rete antincendio verrà realizzata con tubazioni in acciaio Mannesmann zincate o nere nei tratti in vista o sotto intonaco, in acciaio inox a pavimento del piano terra e in acciaio inox con catramatura nei percorsi interrati esterni.

2.1.3 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO - RAFFRESCAMENTO

In una struttura museale come Palazzo Chiericati, sono presenti varie esigenze che nella maggior parte dei casi interferiscono tra loro. Si può pertanto evidenziare che:

- Le condizioni termoigrometriche ottimali degli ambienti in cui sono presenti opere d'arte in alcuni periodi dell'anno, non coincidono con quelle richieste nel caso di presenza continuativa di persone.
- Analogamente le condizioni illuminotecniche dei locali con presenza di opere d'arte non coincidono con quelle dei locali con presenza di persone soprattutto se impegnate in attività lavorative
- Le condizioni termoigrometriche nei locali contenenti opere d'arte sono diverse a seconda del materiale con il quale l'opera d'arte è stata realizzata. Si avranno pertanto condizioni differenti per:

a) materiale/oggetti di natura organica quali:

- 1)
 - carta
 - velina
 - tappezzeria
 - manoscritti
 - papiri
 - stampe
 - materiali in cellulosa
- 2)
 - tessuti
 - tendaggi
 - arazzi
 - materiali in fibra naturale
- 3) cere
- 4) acquerelli, disegni, pastelli
- 5) dipinti su tela, pitture ad olio, tempere, guazzi
- 6) documenti, materiali d'archivio
- 7) libri, preziosi, libri rilegati in pelle, pergamene, miniature
- 8) lacche, mobili intarsiati, decorati e laccati
- 9) sculture policrome in legno, legno dipinto, icone, strumenti in legno

b) materiali/oggetti di natura inorganica

- 1) porcellane, ceramiche, gres, terrecotte
- 2) pietre, rocce, porosi
- 3) mosaici, pietre, non porosi
- 4) metalli, leghe metalliche
- 5) ori
- 6) gessi
- 7) vetri

c) oggetti misti

- 1) pitture murali, affreschi
- 2) avorio
- 3) fibre sintetiche
- 4) materiale fotografico

In tale situazione la presenza di oggetti non rimovibili dalle sale espositive potrebbero condizionare l'utilizzo delle sale stesse al fine di ospitare mostre itineranti di opere d'arte realizzate con materiali non affini a quelli presenti e non rimovibili.

Analogamente i vincoli di carattere architettonico-conservativo non permettono di operare con libertà di mezzi e tecnologie al fine di ottenere le condizioni ambientali più prossime a quelle ottimali per l'utilizzo dei vari locali della struttura.

Quanto premesso fa capire che a livello progettuale, per non discostarsi troppo dalle condizioni ottimali richieste, si sono operate ipotesi di utilizzo che sono un compromesso delle varie esigenze della struttura museale stessa.

Ipotesi e obiettivi progettuali

Condizioni termoigrometriche estive

condizioni esterne		
T e	32,5	°C
RH e	45	%

Condizioni di termoigrometriche invernali

condizioni esterne		
T e	-5	°C
RH e	28,3	%

condizioni interne estive aree espositive Museo E4(2)		
T i	22 (+2-3)	°C
RH i	50 (-10+5)	%

condizioni interne invernali aree espositive Museo E4(2)		
T i	20 (+4-1)	°C
RH i	50 (-10+5)	%

condizioni interne invernali aree Bar E4(3)		
T i	20 (+2-2)	°C

condizioni interne invernali aree Uffici E2		
T i	20 (+2-1)	°C

condizioni interne estive aree Uffici E2		
T i	26 (+2-1)	°C

condizioni interne invernali aree Residenziali E1(1)		
T i	20 (+2-2)	°C

Affollamenti e ricambi aria previsti da Norma UNI 10339

Fabbisogni estivi ed invernali

- DM 26/06/2015 Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizioni delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici
- DM 26/06/2015 Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici
- DM 26/06/2015 Adeguamento del decreto del Ministero dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 – Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici

La soluzione progettuale prevede:

Piano terra:

- Guardaroba con persone in transito, laboratori didattici con persone stazionanti; spazi per uffici, apporto calorico ottenuto con mobiletti termoventilanti con acqua calda nella batteria per la fase invernale di riscaldamento e acqua refrigerata per il raffrescamento estivo.
- ricambi d'aria naturali

Piano aggiunto:

- locali ristoro per il personale con presenza di persone per tempi relativamente brevi e archivi per uffici con presenze saltuarie.
- apporto calorico ottenuto con mobiletti termoventilanti per controllo della temperatura locale per locale; fluido vettore acqua calda nel periodo invernale e acqua refrigerata nel periodo estivo.
- ricambi d'aria naturali, forzato nei locali ciechi

Piano ammezzato primo:

- locali espositivi con presenza permanente di persone e permanenze medie con controllo della temperatura, dell'umidità e ricambi d'aria con ventilazione meccanica
- locali per uffici
- apporto calorico ottenuto con mobiletti termoventilanti (vedere piano primo) per controllo della temperatura locale per locale; fluido vettore acqua calda nel periodo invernale e acqua refrigerata nel periodo estivo.
- Ventilazione meccanica nei locali espositivi e nei locali privi di adeguato rapporto aero-illuminante

Piano nobile:

- locali espositivi con presenza permanente di persone e permanenze medie con controllo della temperatura, dell'umidità e ricambi d'aria con ventilazione meccanica
In base a tali scelte, l'impiantistica prevista è così riassumibile:
- ricambi d'aria ottenuti con sistema aria primaria con immissione e ripresa dell'aria dall'ambiente a temperatura neutra e con controllo dell'umidità
- apporto calorico ottenuto con mobiletti termoventilanti a doppia batteria con umidificatore ad ultrasuoni per controllo della temperatura e dell'umidità con acqua fredda in quella supplementare a 4R nella fase estiva, acqua calda nella batteria a 3R per il post riscaldamento e nella fase invernale per il riscaldamento, mentre nelle batterie principali (3 o 4 ranghi) solo acqua refrigerata per il raffrescamento estivo. I mobiletti termoventilanti di tipo museale saranno posti nell'intercapedine ricavata tra il controsoffitto e il controsoffitto di finitura. L'aria riscaldata e/o raffrescata verrà immessa nel locale dal controsoffitto di finitura in posizione possibilmente centrale, per evitare di interessare con flussi d'aria le opere esposte. I mobiletti riprenderanno l'aria dall'ambiente tramite griglie regolabili poste verticalmente nella veletta di collegamento dei due controsoffitti. Tali griglie saranno possibilmente fuori dal cono visivo dei fruitori dei locali.
- ricambi d'aria (funzionamento previsto, per il contenimento dei consumi energetici, solo con orario con presenza di pubblico o a discrezione della Direzione del Museo) ottenuti con immissione di aria a temperatura neutra e umidità controllata, nelle sale espositive dal controsoffitto in posizione centrale per evitare di interessare con flussi d'aria le opere esposte e ripresa da griglie poste sulla veletta di raccordo dei due controsoffitti. L'aria di rinnovo degli ambienti sarà proveniente, tramite canalizzazioni, dalla apposita centrale trattamento aria posizionata nel sottotetto e protetta acusticamente dai locali espositivi.

Piano sottotetto:

- Sarà utilizzato per la collocazione della centrale trattamento aria a servizio del piano nobile con le sale espositive e per il posizionamento dei canali di collegamento della CTA con le bocchette di immissione e ripresa dall'ambiente. Nel piano sottotetto saranno alloggiate le tubazioni che alimentano i mobiletti di tipo museale ai quali è demandata la funzione di fornire l'apporto calorico per il mantenimento delle condizioni di temperatura nei locali.

I locali tecnologici a corredo dell'impiantistica meccanica dell'intero complesso rientravano tra i lavori previsti nel lotto del restauro dell'ala monumentale e prevedevano:

- 1) collegamento alla rete di teleriscaldamento AIM (già realizzato) con potenziamento della stessa per adeguarla ai nuovi fabbisogni, congiuntamente al primo lotto (variante del 1° lotto), posizionando lo scambiatore nel locale tecnico interrato;
- 2) Locali per i macchinari, collettori, pompe e partenze che alimentano i circuiti per:
 - centrale trattamento aria a servizio dell'Ala '800 posta nel sottotetto (batterie calde e fredde);
 - mobiletti termoventilanti dei vari piani;
 - radiatori dei vari piani (nei servizi);

La generazione dell'acqua refrigerata necessaria per il trattamento dell'aria nella CTA, e per i mobiletti termoventilanti, si ottiene con un gruppo refrigeratore d'acqua raffreddato ad acqua. L'utilizzo di un gruppo refrigerante d'acqua raffreddato ad aria avrebbe comportato problematiche di impatto visivo ed acustico per l'elevata quantità d'aria di raffreddamento in movimento, per la mancanza di spazi defilati ove inserire tale gruppo in relazione all'elevata concentrazione abitativa nell'area di intervento.

Il refrigeratore d'acqua è del tipo silenziato ed inserito in ambiente con pareti e soffitto fonoassorbenti e fonoisolanti e dotati di griglie afoniche per il passaggio dell'aria per ridurre al massimo il rumore che tale macchinario e gli altri componenti degli impianti inevitabilmente generano nel loro funzionamento.

Il raffreddamento del gruppo si ottiene con acqua proveniente da un pozzo realizzato in area di proprietà del Comune di Vicenza in prossimità della fermata del servizio di trasporto pubblico a ridosso dell'argine del fiume (oggetto di uno specifico stralcio).

L'acqua di un pozzo (realizzato con l'iter autorizzativo con il Genio Civile) da falde non utilizzabili per scopi potabili viene convogliata mediante apposita tubazione su percorso che interessa viale Antonio Giuriolo e Piazza Matteotti e il parcheggio antistante l'ingresso carraio di Palazzo Chiericati, del tipo per impianto di teleriscaldamento, al gruppo refrigeratore d'acqua posto nel locale tecnico appositamente ricavato.

L'acqua proveniente dal pozzo attraversando lo scambiatore del condensatore asporterà il calore prodotto dal gruppo frigorifero e si riscalderà.

Per ottimizzare l'utilizzo dell'acqua proveniente dal pozzo, una parte di questa prima di essere usata sul gruppo refrigeratore attraverserà uno scambiatore a piastre al secondario del quale si otterrà acqua che sarà immessa in una batteria di scambio delle CTA a servizio del piano nobile e del piano ammezzato del Palazzo. L'acqua dopo aver raffreddato il gruppo sarà utilizzata per:

- alimentare il circuito degli sciacquoni dei WC nei servizi del palazzo;
- alimentare un'apposita colonnina stradale dalla quale prelevare l'acqua, utilizzata per il raffreddamento, per riempire le autobotti AIM adibite al lavaggio stradale e all'irrigazione di aree verdi dislocate nel complesso urbano e risparmiare quindi importanti quantità di acqua potabile;

Solamente la quota residua dell'acqua utilizzata per il raffreddamento dei macchinari e non utilizzata per l'irrigazione a la pulizia delle strade sarà riconsegnata nell'alveo del fiume in prossimità del punto di prelievo.

Il quantitativo di acqua prelevata dal pozzo sarà, mediante un sistema di controllo di portata, strettamente legato all'effettivo fabbisogno in modo tale da ridurre il consumo d'acqua ai minimi quantitativi necessari.

La tubazione di ritorno verso il punto (adiacente al pozzo) di immissione nel corpo idrico superficiale sarà in polietilene non isolata per permettere una cessione del calore al terreno nel quale la tubazione è inserita e ridurre al massimo il Δt tra prelievo e scarico.

In tale contesto si realizzeranno le derivazioni e gli stacchi necessari per alimentare i macchinari a servizio dell'ala '800 oggetto del presente progetto.

2.1.4 IMPIANTO DI VENTILAZIONE AD ARIA PRIMARIA

All'impianto di ventilazione (aria primaria), presente solo al piano nobile nelle sale espositive, e al piano ammezzato nelle sale espositive (con limitazioni dettate da vincoli architettonici) è demandata la funzione di ricambio dell'aria degli ambienti in relazione al numero di persone presenti nei locali secondo indici di affollamento standard per strutture museali ed entrerà in funzione solo negli orari con presenza del pubblico o su specifica richiesta della Direzione del Museo.

All'impianto dei mobiletti termoventilanti è demandato il controllo dell'umidità e della temperatura nei locali in cui tale vincolo è richiesto.

L'impianto di ventilazione dell'Ala '800 è così organizzato:

- 1) Impianto ad ausilio dei locali del piano nobile zona espositiva e al piano ammezzato nelle sale espositive prevede una centrale trattamento aria posta nel sottotetto;
- 2) L'aria trattata, percorrendo canalizzazioni poste nel sottotetto e su percorsi in parte all'esterno dell'edificio in posizioni architettonicamente concordate, viene:
 - immessa nei locali a livello del controsoffitto del piano mediante bocchette lineari;
 - ripresa a livello del controsoffitto e fatta confluire sulle canalizzazioni principali di ritorno alla centrale di trattamento aria;

La CTA è composta da una sezione di filtrazione dell'aria esterna proveniente dal recuperatore nel quale in controcorrente avviene il recupero di parte del contenuto calorico dell'aria espulsa dagli ambienti. Si otterrà pertanto nel periodo invernale un preriscaldamento e nel periodo estivo un preraffreddamento dell'aria esterna aspirata. In tale modo si attua un recupero energetico a livello di gestione dell'impianto ed una riduzione nel dimensionamento a livello progettuale.

La CTA è inoltre composta da:

- una sezione di preraffreddamento con acqua di pozzo (tramite scambiatore di separazione dei fluidi interessati);
- una sezione di raffreddamento con acqua refrigerata proveniente dal refrigeratore;
- una sezione di post-riscaldamento;
- una sezione umidificatrice a vapore;
- una sezione di mandata dell'aria agli ambienti
- una sezione di ripresa dell'aria dagli ambienti

L'aria esterna aspirata dalla CTA viene captata direttamente a livello del tetto dell'Ala '800.

L'aria espulsa della CTA viene convogliata all'esterno della struttura;

Nei locali in cui il rapporto aeroilluminante è soddisfatto e non ci sono particolari esigenze per la conservazione dei beni conservati ed esposti il rinnovo d'aria è di tipo naturale

2.1.5 TERMOREGOLAZIONI E SISTEMA DI SUPERVISIONE CENTRALIZZATA

Le termoregolazioni presenti negli impianti in fase di realizzazione e in quelli oggetto del presente progetto sono numerose, sono comandate tramite sistema di supervisione e hanno la funzione di:

- 1) controllo della temperatura locale per locale;
- 2) controllo delle condizioni termoigrometriche dell'aria immessa negli ambienti;
- 3) controllo della temperatura del fluido vettore nel periodo invernale con centralina climatica e sonda esterna e nel periodo estivo a punto fisso. Per evitare situazioni non controllabili sono previsti:
 - 1) umidostato di massima in ogni CTA che controlla l'umidità dell'aria immessa in caso di guasto del sistema di umidificazione o della sezione di post-riscaldamento;
 - 2) termostati di minima temperatura per il controllo dei ventilatori dei mobiletti termoventilanti nel periodo invernale;

3) Termostati per i mobiletti termoventilanti con sonda per controllo umidità ambiente montati sugli stessi mobiletti;

Per permettere una corretta gestione dell'impianto a livello locale è stato predisposto un sistema di supervisione (nel 1° stralcio già realizzato e in questo intervento solo a livello di ampliamento) con sonde in campo, attuatori, sottocentrali e unità di gestione che permettono di monitorare le condizioni di funzionamento dell'impianto.

Il sistema di supervisione abbinato anche al controllo delle situazioni di funzionamento e blocco e di gestione in condizioni di regime ridotto o di emergenza dell'impianto elettrico è maggiormente descritto in tale sezione.

2.2 IMPIANTI ELETTRICI O AD ESSI ASSIMILABILI

2.2.1 Elenco degli impianti oggetto della relazione

Gli impianti elettrici da realizzare sono:

- quadro generale ala '800;
- rete di distribuzione principale in bassa tensione;
- quadri elettrici secondari (di zona, di piano);
- impianti di illuminazione;
- impianti di forza motrice (FM);
- impianto FM a continuità assoluta da UPS (FMCA1) per l'alimentazione di circuiti per la sicurezza;
- impianto FM a continuità assoluta da UPS (FMCA2) per circuiti per sistemi informatici;
- impianto elettrico per gli impianti meccanici;
- impianti di messa a terra e collegamenti equipotenziali;
- impianto di diffusione sonora generale;
- impianto TV-SAT;
- impianto TVCC;
- impianto trasmissione fonia e dati;
- impianto citofonico e portiere elettrico;
- impianto di rivelazione incendi;
- impianto di controllo, presenza rete, funzionamento e blocco con sistema di supervisione;
- impianto antintrusione e antivandalismo;

2.2.2 Criteri progettuali generali

2.2.2.1 Scelta dei sistemi di alimentazione dei servizi di sicurezza

I servizi di sicurezza includono:

- impianto di illuminazione di sicurezza;
- attuatori dell'impianto antincendio;
- impianto citofonico per ascensori;
- sistemi di rivelazione e allarme incendio;
- impianto di diffusione sonora.

L'impianto di illuminazione di sicurezza è costituito da lampade fluorescenti (o con tecnologia Led) parte con complesso autonomo di alimentazione, con un'autonomia a carico nominale non inferiore a quanto prescritto da normative CEI in caso di mancanza della rete di alimentazione primaria, e in parte costituite da corpi illuminanti normali alimentanti in scambio su linea FMCA da gruppo di continuità (UPS).

Il sistema di rivelazione e allarme incendio è alimentato a tensione di rete dalla rete di riserva a continuità assoluta, ed è provvisto al proprio interno di alimentatori e batterie in grado di garantirne il funzionamento in caso di mancanza della rete primaria. Analoga alimentazione è relativa all'impianto di diffusione sonora.

2.2.2.2 Criteri di protezione

- Protezione da sovracorrenti e cortocircuiti: mediante interruttori magnetotermici ubicati nel quadro generale e nei quadri di zona e, in alcuni casi, mediante magnetotermici o fusibili posti in corrispondenza delle utilizzazioni.
- Protezione contro i contatti diretti: mediante isolamento delle parti attive (in generale per cavi), o protezione mediante involucri e barriere (in generale per apparecchiature di comando, protezione e manovra, morsettiere e apparecchi utilizzatori).
- Protezione contro i contatti indiretti: mediante interruzione automatica del circuito, con riferimento alle prescrizioni CEI 64/8 (sistemi TT) per la parte a bassa tensione. Impiego di un sistema di messa a terra

mediante conduttori di protezione e protezione differenziale – in alcuni interruttori, posti nel quadro generale e di zona, l'equipaggiamento differenziale e magnetotermico sono abbinati.

- Protezione da scariche atmosferiche: non è prevista in quanto il fabbricato risulta autoprotetto secondo la CEI EN 62305-1/4; verranno in ogni caso attuati collegamenti equipotenziali dei supporti delle antenne TV e di alcuni pluviali scossaline e grondaie metalliche mediante alcune calate collegate all'impianto generale di messa a terra poste sul retro dell'edificio.

L'utilizzazione degli interruttori differenziali comporta in alcuni casi dei disservizi legati dall'ingresso nell'impianto di onde di sovratensione che provocano l'apertura degli interruttori stessi. A tale inconveniente si è provveduto adottando scaricatori di sovratensione del tipo per impianti in bassa tensione da sistemarsi nel quadro generale.

2.2.2.3 Modalità di effettuazione dei comandi di emergenza

I comandi di emergenza per la messa fuori tensione dell'impianto elettrico sono i seguenti.

1° livello: Sgancio dei circuiti di alimentazione dell'area, a rischio specifico come i locali tecnologici per la climatizzazione ubicati in corrispondenza dei rispettivi ingressi (sottotetto).

Sgancio dei circuiti di alimentazione dell'ascensore.

2° livello: Sgancio generale, che toglie tensione a tutto l'impianto utilizzatore con l'eccezione dei circuiti di illuminazione di sicurezza e degli impianti necessari all'evacuazione in caso di emergenza, ai sistemi di rilevazione incendi o a quelli ad essi collegati; questo sgancio è comandato da un pulsante sottovetro ubicato all'esterno del fabbricato (già previsto nello stralcio dell'ara Monumentale).

Tutti i circuiti di sgancio agiscono su bobine di apertura e sono alimentati mediante un circuito per ausiliari; i pulsanti sono provvisti di led di segnalazione integrità del circuito di sgancio.

2.2.3 Descrizione degli impianti

2.2.3.1 Consegna dell'energia in bassa tensione

L'impianto ha origine dal punto di consegna situato in apposita nicchia in corrispondenza del cancello pedonale che collega "stradella dell'isola" il cortile interno nell'Ala '900 ed è collegato alla rete di bassa tensione dell'Ente erogatore AIM.

I collegamenti in bassa tensione tra punto di consegna e il quadro generale, situato nella zona di raccordo tra l'ala '900 e l'ala cinquecentesca al piano interrato, sono realizzati in cavo posto entro apposite tubazioni o canaline di contenimento con percorsi in parte interrati e in parte a vista. (già oggetto di intervento nel primo stralcio funzionale)

2.2.3.2 Quadro generale

Il quadro generale di bassa tensione (quadro generale Ala Monumentale) è del tipo a scomparti segregati per le varie linee di alimentazione a) tensione di rete b) tensione da gruppo di continuità. Il quadro è provvisto di 3 sistemi di sbarre principali, alimentate ognuna da una sorgente.

Ci sono pertanto le sbarre per :

- FM privilegiata
- FM continuità assoluta 1
- FM continuità assoluta 2

Il quadro generale alimenterà i vari quadri di zona, i quadri per i locali tecnologici ed è predisposto per essere integrabile con le partenze per i quadri dell'Ala '800 e dell'Ala '900 e delle utenze dirette quali ascensore, impianto rivelazione incendi, impianto antintrusione, impianto per aree esterne. (già oggetto di intervento nel primo stralcio funzionale)

2.2.3.3 Gruppi di continuità

I gruppi di continuità, oggetto del 1° stralcio funzionale, sono ubicati nel locale del quadro generale (posto nell'elemento di raccordo all'Ala '900 al piano interrato) e sono dedicati ai servizi di sicurezza e all'alimentazione delle apparecchiature informatiche. I gruppi saranno statici con raddrizzatore e inverter, della potenza di 15kVA per i servizi di sicurezza e della potenza di 15kVA (futuro) per i circuiti informatici con batterie ermetiche di accumulatori al piombo, disposte in armadio accanto al gruppo; le batterie sono dimensionate per garantire un'autonomia di un'ora (gruppo per i servizi di sicurezza).

Il gruppo è alimentato dalla sbarra del quadro generale ed è provvisto di by-pass statico.

2.2.3.4 Distribuzione principale

La distribuzione principale ha origine dal quadro generale posto nell'edificio raccordo tra Ala 500 e Ala 900 e alimenta tutti i quadri secondari di corpo o di zona quali:

- Ala Monumentale
- Ala '800

- Quadro generale ala '800
- Quadro area custodi
- Quadro piano ammezzato primo
- Quadro piano primo lato sud
- Quadro piano primo lato nord
- Quadro CTA e sottotetto
- Quadro bar/caffetteria (di futura realizzazione)
- Ala '900

I quadri sono tipicamente suddivisi fino a quattro settori:

- settore normale, alimentato dalla sbarra normale del quadro generale;
- settore sicurezza, alimentato dalla sbarra sicurezza del quadro generale (sotto gruppo di continuità).
- Settore per apparecchiature informatiche (da apposito gruppo di continuità)
- Settore privilegiato, potrà in futuro essere alimentato tramite gruppo elettrogeno

Ogni settore dei quadri secondari è alimentato con una linea dedicata funzionalmente

2.2.3.5 Impianti di illuminazione

L'impianto di illuminazione sarà così suddiviso:

- a)** Illuminazione generale
- b)** Illuminazione d'accento
- c)** Illuminazione di sicurezza
- d)** Illuminazione di aree esterne

a) L'illuminazione generale viene a sua volta suddivisa e maggiormente tipizzata in relazione alla destinazione d'uso dei locali e in conformità alla normativa vigente:

1) Illuminazione di locali:

- 1.1 Espositivi
- 1.2 Uffici
- 1.3 Archivi
- 1.4 Bar
- 1.5 Residenza del custode

2) Illuminazione dei vani scale;

3) Illuminazione dei locali tecnologici, come ad esempio centrali per la climatizzazione degli ambienti. (sottotetto)

1) L'illuminazione di:

- 1.1 Locali espositivi è strettamente legata all'illuminazione d'accento presente in tali locali. Locali uffici si ottiene con lampade con tecnologia Led a luce diretta ed indiretta adeguata all'uso dei videoterminali.
- 1.2 Locali archivi si ottiene con lampade con tecnologia Led con cablaggio elettronico.
- 1.3 Locali adibiti a laboratori si ottiene con lampade con tecnologia Led a luce diretta ed indiretta adeguata all'uso dei videoterminali.

2) L'illuminazione del vano scale si ottiene con corpi illuminanti a parete utilizzando lampade con tecnologia Led

3) L'illuminazione dei locali tecnologici viene realizzata con corpi illuminanti per lampade fluorescenti o con tecnologia Led con grado di protezione $IP \geq 44$,

b) L'illuminazione d'accento per le opere esposte, come sopra indicato, si integra con l'illuminazione generale e si ottiene mediante faretti orientabili, alimentati da apposita blindoluce, con adeguato IRC (indice di resa cromatica e temperatura di colore) per l'illuminazione specifica per le opere.

c) L'illuminazione di sicurezza è realizzata con lampade autonome specifiche per l'illuminazione di sicurezza nei locali tecnologici. Nei corridoi, nelle scale, l'illuminazione di sicurezza sarà ottenuta con lampade non specifiche per tale tipo di illuminazione ma funzionanti in scambio su linea FMCA 1.

d) L'illuminazione delle aree esterne è composta da:

- 1)** Illuminazione del loggiato (lato cortile interno) con corpi illuminanti posti sulle murature e orientati in modo tale da enfatizzare il volume del loggiato stesso con lampade con tecnologia Led
- 2)** Illuminazione del cortile interno con lampade con tecnologia Led
- 3)** Illuminazione del cavedio interno (Bar) corpi illuminanti a parete per lampade fluorescenti.

2.2.3.6 Impianti di forza motrice

L'impianto forza motrice interessa i rispettivi settori del quadro generale e dei quadri di zona e partendo da questi costituisce le alimentazioni per:

- 1) Prese FM Universali nei vari locali, nei servizi, nei corridoi.
- 2) Tutti i macchinari abbinati ai rispettivi impianti e in essi descritti.
- 3) I circuiti costituenti le alimentazioni degli impianti di illuminazione precedentemente descritti.
- 4) Impianto elettrico per gli impianti meccanici

Impianti FM a continuità assoluta (FMCA)

Gli impianti di forza motrice a continuità assoluta (FMCA1 e FMCA2) sono composti da:

- 1) impianto FMCA1 proveniente dal rispettivo settore del quadro generale Ala '800 (in derivazione dal quadro generale dell'ala Monumentale alimentato dall'UPS da 15kVA - già previsto nel primo stralcio funzionale) e alimentante i quadri di zona e di tutte quelle utilizzazioni che richiedono la continuità di funzionamento ai fini della sicurezza quali: alcuni circuiti di illuminazione di zone comuni, e delle vie d'esodo, i circuiti con i riporti stati di allarme ai punti di controllo, l'impianto di rivelazione incendi, l'impianto di diffusione sonora in quanto avente funzioni specifiche nelle condizioni di emergenza e di evacuazione, le chiamate dai servizi.
- 2) impianto FMCA2 proveniente dal rispettivo settore del quadro generale Ala '800 (in derivazione dal quadro generale dell'ala Monumentale alimentato dall'UPS da 15kVA - previsto nel primo stralcio funzionale e di futura realizzazione) e alimentante i quadri di zona dei circuiti informatici.

2.2.3.7 Impianto di messa a terra e collegamenti equipotenziali

L'impianto elettrico è alimentato in BT da rete AIM e pertanto il sistema di alimentazione è del tipo TT. Le protezioni dalle tensioni di contatto indiretto saranno ottenibili con interruttori magnetotermici differenziali in abbinamento ad un efficiente impianto di protezione PE e di messa a terra.

Nel caso specifico saranno adottate protezioni differenziali su tutte le linee che alimentano le utenze finali. Le dorsali principali di collegamento del quadro generale con i quadri secondari di zona saranno protette con differenziali a bassa sensibilità e con protezione magnetotermica.

Tutto ciò premesso l'impianto di messa a terra (in parte già realizzato nel primo stralcio funzionale) è costituito da appositi pozzetti, corde, piatti, calate che formano il sistema di dispersori, dorsali e collegamenti equipotenziali.

All'interno dell'edificio sono previste apposite dorsali di conduttori di protezione per permettere, in abbinamento alle protezioni differenziali, di realizzare un efficace sistema per mantenere le tensioni di contatto indiretto entro i valori imposti dalla normativa vigente.

All'impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili, destinati ad adduzione, distribuzione e scarico di acqua; nonché tutte le masse metalliche accessibili di scarso isolamento esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso (tubi acqua calda e fredda, di scarico, strutture metalliche dei fabbricati, ferri dei plinti, serramenti metallici etc.).

2.2.3.8 Impianto diffusione sonora

E' prevista la realizzazione di un impianto di diffusione sonora costituito da:

- a) Punto amplificazione (già previsto nel primo stralcio funzionale) che sarà posizionato nella zona presidiata al piano terra dell'ala '800.
- b) Tubazioni, montanti e dorsali con relativi conduttori per realizzare un impianto a zone a 100V con trasformatore di disaccoppiamento.

La centrale di amplificazione è stata prevista per la gestione complessiva del Museo Civico e quindi sarà necessario eseguire il collegamento dello stralcio in progetto con quelli già realizzati, con l'eventuale integrazione con nuovi amplificatori.

In ogni stanza sono previsti diffusori (installati a parete o a controsoffitto) del tipo con by-pass per le chiamate e comunicazione in situazioni di emergenza.

Tutti i vari circuiti dovranno convergere nel punto indicato in a).

2.2.3.9 Impianto trasmissione fonia e dati

Una moderna gestione museale prevede la possibilità di una guida assistita delle sale espositive pertanto nel presente stralcio (come già previsto nei precedenti stralci funzionali) sono previste le predisposizioni per dei punti fissi costituiti da terminali remoti (collegati alla centrale operativa prevista in corrispondenza del punto presidiato al piano terra dell'ala '800) posizionati in tutte le sale espositive. Tali terminali utilizzabili dal visitatore grazie ad un sistema di consultazione a monitor, permetteranno di sviluppare una serie di tematiche di carattere storico artistico legate generalmente alla vita del Palazzo nel corso degli anni, ai suoi ideatori, alle opere esposte, alla vita artistica degli autori ed altri momenti storico-artistico-culturali ritenuti significativi per meglio illustrare il museo e quanto in esso contenuto.

Altri punti fissi, inoltre, saranno predisposti nei locali archivi negli uffici al piano aggiunto, negli uffici, nelle sale riunioni e nei vari locali al piano ammezzato primo.

2.2.3.10 Impianto di rivelazione incendi

L'impianto di rivelazione incendi, sia per le parti previste nei primi stralci funzionali, sia in quello attuale è strutturato con funzioni di monitoraggio, dei locali che compongono il Palazzo, di allertamento del personale di servizio, di controllo e di verifica di situazioni critiche legate all'incendio e di intervento dei dispositivi di disattivazione per isolare i centri di pericolo.

2.2.3.11 Impianto antintrusione, antifurto e antivandalismo

Nelle strutture museali, dato l'elevato valore delle opere esposte presenti e nel caso specifico di quelle costituenti il Palazzo stesso, è indispensabile la presenza di un sistema organizzato di impianti antintrusione ed antivandalismo.

Gli impianti antintrusione previsti (nel primo stralcio e in quelli successivi) avranno la funzione di controllare l'accesso al museo di persone non autorizzate dall'esterno e di segnalare la presenza attivando un sistema ottico acustico e l'invio dell'allarme agli istituti di sorveglianza e/o alle Forze dell'Ordine. Tale impianto sarà generalmente attivato a museo chiuso o limitatamente a zone non sorvegliate anche a museo funzionante.

Gli impianti antifurto ed antivandalismo saranno operativi anche a museo funzionante ed avranno la prerogativa di segnalare ed allertare il personale preposto ai controlli se qualche persona si accosta troppo alle opere esposte o tenta la loro asportazione.

Tale impianto, congiuntamente a quello TVCC, permetterà di visionare (in futuro registrare) le varie fasi del tentativo di furto o dell'azione vandalica e allertare il personale per un immediato intervento.

Gli impianti di questa sezione prevedono una serie di rilevatori passivi ad infrarossi e dei rivelatori a barriera ad infrarosso che, mediante un sistema di conduttori a loop, sono interconnessi alla centrale di programmazione e gestione dell'impianto di tipo a microprocessore e con possibilità di gestione di varie zone nelle quali è stata idealmente suddiviso l'edificio e i locali da proteggere.

Una serie di pulsanti antirapina, sirene interne ed esterne, chiavi di inserimento a combinazione e password di accesso, combinatore telefonico e ponte radio completano la dotazione dell'impianto.