



ARCIDIOCESI DI MONREALE

PARROCCHIA S. ERASMO VESCOVO E MARTIRE

Visti Autorizzativi:



COMUNE DI CAPACI (PA)

Oggetto:

Progetto esecutivo dei lavori di recupero e riqualificazione da eseguirsi nella Chiesa di S. Erasmo Vescovo e Martire in Capaci

Progettisti: ing. Giovanni Imperiale

arch. Isabella Daidone

Consultanti: **TecnoIngegneria**
solution
SOCIETÀ A RESPONSABILITÀ LIMITATA

Il Responsabile Unico del Procedimento:

Il Parroco:

Denominazione Elaborato:

Relazione generale

Nome file: relaz_gen.doc	Foglio 1 di 7	Scala	Revisione 0	Data Luglio 2015	Codice Elaborato: 01 - RE	
Revisione	Descrizione		Data	Redatto	Controllato	Approvato
0	Emissione		Luglio 2015	id	pqc	gi

Arcidiocesi di Monreale
Parrocchia Sant'Erasmus - Vescovo e Martire

Comune di Capaci
Provincia Regionale di Palermo

OGGETTO: *Progetto esecutivo dei lavori di recupero e riqualificazione da eseguirsi nella Chiesa di Sant'Erasmus Vescovo e Martire in Capaci*

PREMESSA

I sottoscritti arch. Isabella Daidone iscritta all'Albo degli Architetti della Provincia di Palermo al n°5725 ed ing. Giovanni Imperiale iscritto all'albo degli Ingegneri della provincia di Palermo al n°7801 hanno ricevuto incarico da parte di Don Pietro Macaluso, rappresentante legale della Parrocchia di S.Erasmo - Vescovo e Martire in Capaci di redigere il progetto di cui in oggetto.

La Parrocchia Sant'Erasmus - Vescovo e Martire - gode di personalità giuridica come Ente Ecclesiastico civilmente riconosciuto con Decreto del Ministero dell'Interno n°14 del 15.11.1986 pubblicato nel Supplemento Straordinario della Gazzetta Ufficiale del 19.01.1987, con C.F. 97037950827 ed iscrizione al Registro delle Persone Giuridiche del Tribunale di Palermo del 31.10.1988.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La Chiesa di Sant'Erasmus - Vescovo e Martire - è sita in Piazza Matrice nel Comune di Capaci e cartograficamente è individuata dalla seguente cartografia:

- IGM scala 1:25.000 foglio 249 I S.O.;
- CTR scala 1:10.000 sezione 594030.

Catastalmente l'edificio ricade nel Foglio 8 part. C.

CENNI STORICI

Ad oggi non sono stati rinvenuti documenti ufficiali che permettano di dare una esatta collocazione storica alla costruzione della Chiesa. Tuttavia, da una attenta ricostruzione degli eventi storico-artistici e grazie al supporto di alcune lettere ritrovate negli archivi ecclesiastici di Mazzara del Vallo, si potrebbe collocare la costruzione della Chiesa tra la fine del XVI secolo e gli inizi del XVII secolo. I lavori per la costruzione ebbero inizio presumibilmente dopo la nomina a barone del casale di Francesco Boccadelli Bologna, nomina data dall'imperatore Carlo V, ed in seguito alla rifondazione della città ad opera della famiglia dei Conti Pilo che comportò la costruzione della Chiesa nella sua posizione attuale, esattamente di fronte alla precedente Chiesa che si trovava all'interno del Castello. La Chiesa venne aperta al culto nel 1741.

La Chiesa è a pianta ottagonale allungata con deambulatorio determinato da otto pilastri trapezoidali in corrispondenza dei vertici dell'ottagono. Al di sotto del piano di calpestio è presente la cripta coperta da volte a botte lunettate. Da alcune lettere pastorali è possibile presumere che l'originaria cripta si estendesse quasi per tutto il perimetro della chiesa e ad essa si accedesse dall'interno della chiesa, ma che, durante i lavori di restauro della seconda metà dell'ottocento, sia stata riempita con i materiali di risulta e che durante gli stessi lavori sia stato rimosso il pregiato pavimento in maioliche sostituito da quello attuale in marmo.

La facciata è stata realizzata in stile barocco con blocchi di calcarenite estratti dalle cave ormai inattive ricorrenti nel territorio. Il prospetto assume un aspetto particolarmente pregiato grazie alla presenza delle due scalinate a tenaglia presenti.

INTERVENTO DI RECUPERO

Il presente progetto è volto al recupero ed alla riqualificazione della Chiesa di Sant'Erasmus Vescovo e Martire rientranti nella *linea di intervento b)* prevista dall'articolo 4 del ***"Bando Pubblico per la predisposizione di un programma regionale di finanziamento per la promozione di interventi di recupero finalizzati al miglioramento della qualità della vita e dei servizi pubblici urbani nei Comuni della Regione Siciliana"***.

In particolare il presente progetto esecutivo riguarda l'adeguamento sismico dell'edificio, in conformità alle Linee Guida per la valutazione e la riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale allineate alle nuove Norme Tecniche sulle costruzioni, con particolare attenzione alla volta affrescata nel 1744 da Giuseppe Tresca, il miglioramento della qualità degli ambienti attraverso interventi di bioedilizia così come definiti dal Decreto Assessorato Infrastrutture Sicilia del 7 Luglio 2010 ed all'abbattimento delle barriere architettoniche.

Al fine di poter bene individuare la geometria dell'edificio e la struttura di cui esso è costituito si è in una prima fase di studio proceduto al rilievo dell'edificio stesso tramite Laser Scanner 3D. Il Laser Scanning è una tecnologia che si sta affermando sempre più per il rilievo di oggetti complessi e in particolare per la documentazione dei beni culturali e ambientali. L'elevata quantità di dati acquisiti in breve tempo ha consentito di eseguire il rilievo geometrico degli oggetti con un ragguardevole livello di dettaglio e completezza. Il risultato dello scanning è stato un insieme numerosissimo di punti (chiamato "nuvola di punti") distribuiti sull'oggetto da rilevare a partire dal quale sono stati restituiti gli elaborati grafici relativi allo stato di fatto.



Figura 1 - Postazione esterna per rilievo prospettico



Figura 2 - Postazione interna

Di seguito viene descritto lo stato di fatto e gli interventi previsti raggruppati secondo i criteri di valutazione previsti all'interno del predetto bando. Lo stesso raggruppamento e suddivisione è stato individuato all'interno del computo metrico estimativo allegato.

STATO DI FATTO

Struttura e materiali

L'edificio oggetto del presente progetto è suddivisibile in cinque corpi: il corpo "Chiesa" centrale costituito dall'ottagono allungato e dal deambulatorio, l'abside, il corpo costituito dalla sagrestia e dalla casa canonica, la sala dedicata alle attività socio assistenziali e la torre campanaria.

La chiesa, come già detto, presenta una pianta ottagonale con deambulatorio in cui le colonne trapezoidali occupano i vertici dell'ottagono centrale coincidente a sua volta con la cupola affrescata. La struttura è in muratura realizzata con blocchi di calcarenite estratti dalle cave di zona.

Come si vede dalle immagini riportate e dagli elaborati grafici allegati (vedi tav. 13-EG), le colonne centrali sono collegate tra loro tramite archi in pietra a tutto sesto su cui poggiano le pareti perimetrali che racchiudono la volta.

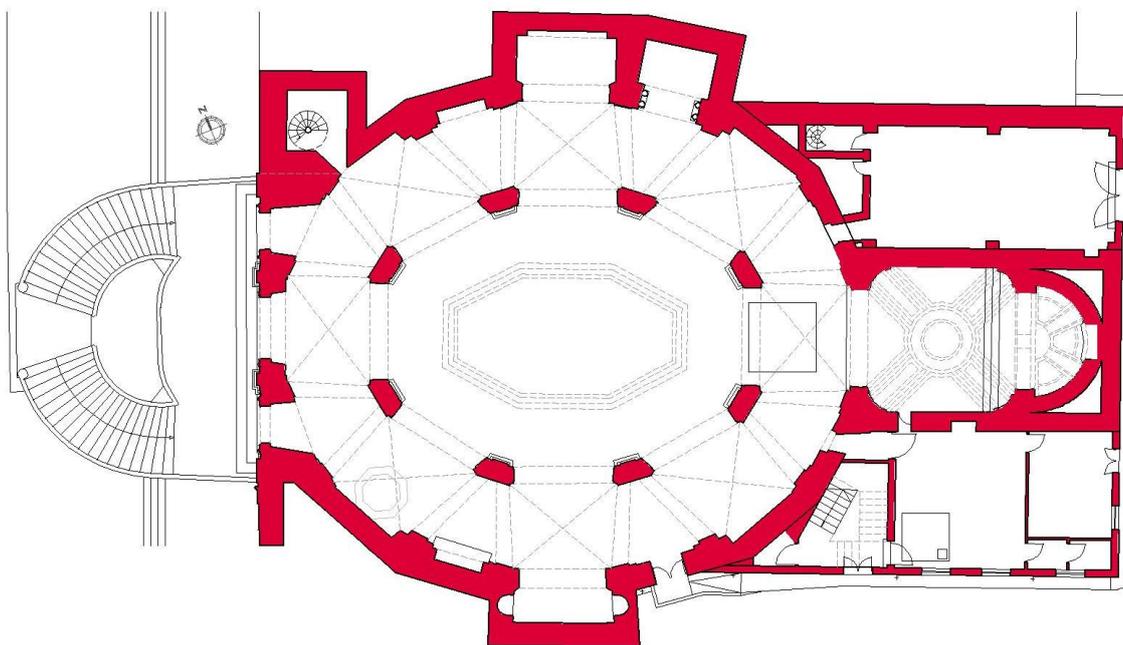


Figura 3 - Pianta a quota +52,80m

La copertura del deambulatorio è scandita da arcate a tutto sesto impostate sulle colonne trapezoidali e sulle pareti perimetrali che costituiscono il collegamento tra l'ottagono centrale e quello perimetrale e che formano in pianta una maglia triangolare che si alterna ad una maglia quadrangolare.

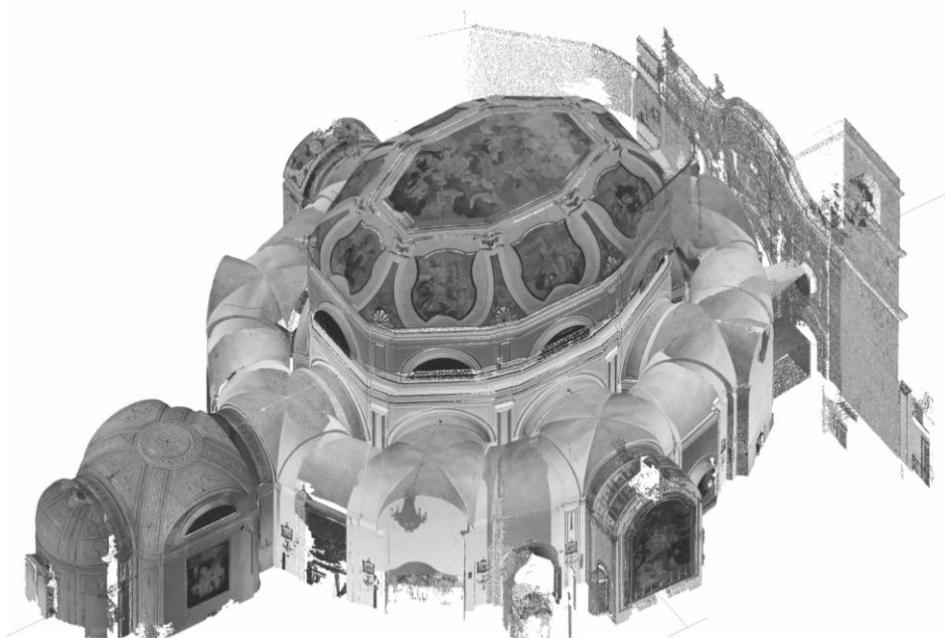


Figura 4 - Vista assonometrica del sistema di copertura

All'interno delle maglie quadrangolari sono realizzate le volte a crociera costituite da incannucciato sostenuto da una struttura lignea.



Figura 5 - Estradosso volta a crociera

Il sistema costruttivo adottato per la volta centrale (vedi Figura 4 e 5) può essere considerato un vero e proprio "controsoffitto" in cui la struttura portante è costituita da un sistema di costole in legno che sorreggono un incannucciato. La volta rappresenta quindi un elemento "portato" e non una struttura portante.



Figura 6 - Estradosso volta centrale (foto d'archivio)



Figura 7 - Estradosso volta centrale (foto d'archivio)

La copertura dell'ottagono centrale, a doppia falda, è realizzata tramite travi lignee ancorate alle pareti perimetrali e sormontate da un tavolato e da coppi siciliani. La disposizione delle travi trasversalmente alla direzione delle falde fa sì che la copertura non sia una struttura spingente sulle pareti perimetrali.

La copertura del deambulatorio, anch'essa non spingente, è costituita da una serie di falde singole realizzate tramite travi lignee poggianti sugli archi trasversali ed un tavolato su cui sono posate tegole marsigliesi.

La torre campanaria è realizzata anch'essa in muratura con blocchi di calcarenite.

Il sistema costruttivo, ben studiato e realizzato considerata l'epoca di costruzione della chiesa, rende la struttura notevolmente compatta e con una rigidità quasi equamente distribuita nelle due direzioni ortogonali rappresentate dagli assi dell'ottagono allungato. Uniche insufficienze statiche sono state riscontrate nel tamburo centrale che racchiude la volta in quanto, essendo la volta una struttura "portata" e non portante, non è assicurato il comportamento d'insieme di tipo scatolare che permetterebbe la ripartizione delle azioni orizzontali ai muri ed inoltre, non essendo presenti contrafforti, non è ostacolato il cinematisimo di ribaltamento fuori piano sotto azione sismica. Stesso discorso vale per la torre campanaria nella quale è assente ogni tipo di orizzontamento che ne rende il comportamento di tipo scatolare.

All'interno della chiesa si è rilevata la presenza di lesioni in corrispondenza degli archi del deambulatorio e vistose lesioni sulla volta centrale.

In corrispondenza dell'abside e delle due cappelle laterali, quella di Sant'Erasmus e quella della Madonna del SS Rosario, sono presenti efflorescenze saline dovute alla presenza di umidità di risalita per capillarità.

La casa canonica, al cui piano terra si trovano la sagrestia e l'ufficio del parroco, ha una struttura anch'essa in muratura portante con solai in laterocemento. Il salone parrocchiale ha una struttura mista.

Barriere architettoniche

L'accesso principale alla Chiesa avviene attraverso le due grandi scale a tenaglia che si trovano sul prospetto principale. Inoltre esiste un ingresso secondario da via Papa Pio IX in corrispondenza del quale è realizzata artigianalmente una rampa di accesso per i disabili che non rispetta le prescrizioni geometriche previste riguardanti pendenza, larghezza e altezza del corrimano. All'interno dell'edificio, e precisamente in sagrestia, si trova un unico servizio igienico non adatto all'accesso dei disabili.

Energia, Acqua, Salute e Comfort

L'edificio nel complesso è sprovvisto di sistemi di climatizzazione. L'impianto elettrico utilizza lampade di tipo tradizionale ad incandescenza e l'acqua calda sanitaria viene prodotta attraverso tradizionali scaldacqua elettrici. L'edificio non è dotato di sistemi di riduzione dei consumi elettrici attraverso l'utilizzo di fonti rinnovabili (fotovoltaico, minieolico, ecc..) né di sistemi per la produzione di acqua calda sanitaria (solare termico).

Stato degli affreschi

Gli affreschi della volta soffrono di una notevole decoesione tra il supporto murario e l'arriccio. Questo fenomeno è dovuto alle infiltrazioni d'acqua provenienti dalla copertura che, colpendo affreschi, pareti di sacrificio e stucchi dorati, velocizzano il fenomeno di sgretolamento dei vari supporti e pellicole. Osservando la volta, soprattutto dal lato ingresso principale, sono evidenti alcune fessurazioni che si sviluppano dal basso verso il centro volta.

STATO DI PROGETTO

Gli interventi previsti riguardano opere interne all'edificio e la cui realizzazione è di primaria importanza per la salvaguardia delle strutture e per l'incolumità delle persone che giornalmente usufruiscono del luogo.

I lavori consisteranno in un intervento strutturale al fine di migliorare la staticità dell'edificio nei riguardi della risposta sismica ed in una sistemazione complessiva dell'immobile per una migliore fruizione dello stesso.

Struttura e materiali

La progettazione delle opere di adeguamento sismico delle strutture murarie e di copertura della chiesa, ha perseguito l'obiettivo del minimo intervento invasivo sulle strutture originarie allo scopo di rispettarne la natura e la funzione statica originaria pure se migliorata in alcuni nodi critici di particolare rilievo.

Le indagini hanno rilevato come gli interventi debbono essere concentrati all'istituzione di uno schema strutturale, come anche sostenuto dalla normativa vigente in materia, "...resistente all'azione sismica che deve ragionevolmente rispettare la situazione effettiva della costruzione..." assicurandone un comportamento scatolare. Le valutazioni effettuate sullo stato fessurativo e le osservazioni condotte sulle tipologie costruttive, sui materiali delle singole membrature resistenti e sui possibili meccanismi di collasso sotto l'azione sismica, inducono a considerare idonea la struttura esistente che tuttavia necessita, come già evidenziato, di adeguati interventi volti alla rimozione di difetti locali riguardanti singole parti strutturali dell'edificio ed al miglioramento del comportamento globale del sistema murature-coperture. Interventi che non altereranno il carattere storico autentico della chiesa.

Gli interventi possono essere riassunti come segue:

- **Consolidamento delle strutture murarie verticali interne.** Le lesioni di piccola entità delle murature saranno sigillate con malta idraulica. Lungo gli archi in muratura sarà applicato un sistema di rinforzo strutturale costituito da tiranti in acciaio ancorati alla struttura muraria tramite piastre in acciaio da posizionare al di sotto dello strato di intonaco (vedi dettaglio 2 tav. 16.1-EG) e successivo ripristino dello strato superficiale di finitura.
- **Tamburo centrale che racchiude la volta.** Questa parte dell'edificio ha subito negli anni passati un intervento di sostituzione del manto di copertura durante il quale è stato realizzato un cordolo in mattoni pieni lungo tutto il perimetro del tamburo. Allo scopo di assicurarne un comportamento di tipo scatolare che permetta la redistribuzione delle azioni orizzontali alle singole pareti murarie all'interno di questo, nella zona compresa tra la volta in incannucciato e la copertura del tamburo stesso, verrà realizzato un sistema di irrigidimento delle pareti perimetrali. Tale irrigidimento prevede l'inserimento sul lato interno delle pareti di una struttura in legno realizzata tramite travi con sezione 10x10cm formanti maglie quadrate di dimensioni 60x60cm

(vedi dettaglio 4 tav. 16-EG) ancorati alle pareti stesse tramite ancoranti di tipo meccanico. In sommità alle pareti, sempre nella zona compresa tra l'estradosso della volta e l'intradosso della copertura lignea, verranno installati dei tiranti in acciaio (vedi dettaglio 6 tav. 16.1-EG).

- **Torre campanaria.** All'interno della torre campanaria verranno realizzate cerchiature della muratura tramite un sistema di tiranti in acciaio formanti una maglia quadrangolare (vedi dettaglio 5 tav. 16-EG) al fine di ridurre la lunghezza libera di inflessione sotto carico di punta e assicurare un comportamento di tipo scatolare al fine di evitare meccanismi di ribaltamento.

Barriere architettoniche

Per migliorare la fruibilità dell'edificio e permetterne agevolmente l'accesso e l'utilizzo ai disabili si prevede la sistemazione della rampa di accesso posta su via Papa Pio IX. La rampa verrà adeguata alle pendenze previste dalla normativa e verrà realizzato un parapetto in acciaio corten (vedi dettaglio 1 tav. 16-EG). All'interno della sagrestia si procederà ad una redistribuzione degli spazi con l'inserimento di un servizio igienico adeguato all'accesso disabili e dotato di tutti i presidi normativamente previsti.

Energia

Al fine di migliorare la fruibilità dell'edificio ed in particolare le la sagrestia, la casa canonica e lo spazio riservato alle attività socio assistenziali, si prevede l'installazione di una caldaia a biomassa tipo Idro. La stufa a pellet, posta al primo piano della casa canonica sarà collegata alla rete di distribuzione del calore (vedi tav. 16-EG e 17-EG) che permetterà, tramite ventilconvettori ed elementi scaldanti in ghisa, di riscaldare gli ambienti posti al piano terra aperti al pubblico ed a servizio della comunità.

Acqua

Per tutelare le riserve idriche del sottosuolo e promuovere l'utilizzo di risorse alternative si è previsto di ripristinare il vecchio sistema di accumulo e utilizzo dell'acqua ed utilizzarlo per il recupero delle acque meteoriche da utilizzare per gli usi non alimentari e sanitari.



Figura 8 - Sistema di sollevamento acque in disuso

L'utilizzo dell'acqua piovana limita l'impoverimento delle falde e permette di risparmiare più del 50% sui consumi sfruttando una riserva idrica alternativa. Come specificato dal D.P.R. n. 238 del 18 febbraio 1999 "la raccolta di tutte le acque piovane, non ancora convogliate in un corso d'acqua, al servizio di fondi agricoli o di singoli edifici, è libera e non è soggetta a licenza o concessione di derivazione...". È quindi una risorsa gratuita e disponibile per tutti i soggetti privati o pubblici che intendano servirsene.

In particolare se ne prevede il riutilizzo, dopo opportuno filtraggio, per gli sciacquoni dei wc, per l'uso della lavatrice e per il lavaggio dei pavimenti dell'intero edificio. Per la realizzazione di questo sistema di recupero ed in base ai consumi stimati all'interno dell'edificio si è previsto di convogliare nella vasca presente all'interno della sagrestia l'acqua piovana raccolta dai pluviali PL-01, PL-02, PL-03, PL-04, PL-08 e PL-09 (vedi tav. 14-EG e 16-EG). La rete di raccolta sarà realizzata con tubazione interrata in PVC e convoglierà l'acqua all'interno di un pozzetto in cui sarà installato un filtro per poi essere raccolta all'interno della vasca già presente ed attualmente in disuso e che verrà impermeabilizzata (vedi tav. 16-EG e 17-EG). Attraverso un gruppo di pressurizzazione l'acqua verrà inviata alla rete di distribuzione di nuova realizzazione esclusivamente per gli usi non alimentari e sanitari previsti.

Rifiuti

Il corretto recupero e smaltimento dei rifiuti derivanti da attività di costruzione e demolizione (rifiuti da C&D), riveste un ruolo di fondamentale importanza all'interno della gestione dei rifiuti speciali, comportando un riflesso fondamentale nella tutela dell'ambiente

e nel controllo del territorio. Secondo i dati pubblicati i rifiuti inerti rappresentano una percentuale consistente, pari a circa il 40%, dei rifiuti speciali prodotti. È importante rilevare che tali rifiuti sono rifiuti non pericolosi, costituiti dal miscuglio di cemento, mattoni, mattonelle, ceramiche, legno, metallo, le cui singole frazioni merceologiche possono essere avviate ad impianti di recupero di materia al fine di ottenere, a valle del trattamento, materiali riutilizzabili nell'industria edile, con notevole risparmio di materie prime e contestuale riduzione della produzione di rifiuti. In particolare, l'attività di recupero dei rifiuti da C&D nel cantiere, e non in impianti esterni, consente non solo di migliorare la qualità e la quantità della materia recuperata, ma anche di ampliare gli interessi dell'imprenditore.

Per i motivi sopra menzionati si provvederà all'adozione di un piano di gestione dei rifiuti di cantiere che ne consenta lo stoccaggio provvisorio in cantiere con le modalità ed i tempi previsti dalla normativa vigente ed il successivo avvio ai differenti destini: riutilizzati in cantiere come MPS o conferiti in discarica o ad impianto di recupero/riutilizzo. Per il recupero della massima quantità possibile di rifiuti si provvederà alla adozione di prassi di demolizione di tipo selettivo, opportunamente programmate, che consentano la separazione dei materiali di risulta in frazioni omogenee, al fine di favorirne la valorizzazione in termini di recupero e di ridurre le quantità da smaltire in discarica.

Materiali

Nell'ottica del miglioramento dell'ambiente è stato previsto l'utilizzo di materiali che permettano un minor impatto ambientale sia nel corso del loro ciclo produttivo che nel trasporto e utilizzo in cantiere. Come rilevabile dal computo metrico estimativo allegato (vedi voce 9.2.1, 9.2.4, 11.3.2, 11.6.1 e 11.6.2), in particolare si è previsto l'utilizzo di intonaci isolanti termicamente, a totale assenza di cemento, resine e solventi ed aggregati radioemissivi e finiture traspiranti, antimuffa naturale e atossiche certificati ecobiocompatibili.

Salute e Comfort

Sempre con riguardo al contenimento dei consumi energetici ed al miglioramento della qualità degli ambienti si è previsto la sostituzione di componenti e sistemi (lampade, alimentatori, corpi illuminanti, regolatori) con altri più efficienti e l'impiego di sistemi automatici di regolazione in modo da regolare l'illuminazione in ragione degli effettivi usi. Una attenta scelta dei corpi illuminanti permette di ottimizzare la distribuzione del flusso di luce prodotto da una lampada e il rendimento luminoso, con il risultato di non generare

eccessive dispersioni di luce per riflessioni verso direzioni non utili. E' stata quindi prevista la sostituzione dei proiettori che illuminano la volta centrale affrescata con proiettori con luce a led e l'installazione di luci a led in sagrestia e nel salone parrocchiale.

I TECNICI