

Studi della Fondazione Terra d'Otranto

TdO *Il delfino e la mezzaluna*

Periodico della Fondazione Terra d'Otranto - maggio 2013, anno II, n° I



Contributi di

Cristina Caiulo
Angela Calia
Marino Caringella
Stefano Cortese
Giorgio Cretì
Giuseppe Corvaglia
Francesco De Paola
Ugo Di Furia
Gino L. Di Mitri
Nicola Fasano

Marcello Gaballo
Domenico L. Giacovelli
Maurizio C.A. Gorra
Giovanni Invitto
Giuseppe Leopizzi
Giulietta Livraghi V.Z.
Lucia Lopriore
Antonio Monte
Brizio Montinaro
Sandro Montinaro

Maurizio Nocera
Stefano Pallara
Armando Polito
Maria Grazia Presicce
Alfredo Sanasi
Maura Lucia Sorrone
Roberto Spaventa
Stefano Tanisi
Raffaella Verdesca

Risparmio energetico negli immobili storici vincolati: l'impianto di illuminazione a gestione domotica della cattedrale di Nardò (Lecce)

Cristina Caiulo - Stefano Pallara

Per prima cosa ci siamo posti un obiettivo: trasformare la cattedrale di Nardò, tramite la domotica, in uno *smart building*, un edificio "intelligente": in questo modo si è compiuto un primo passo verso la creazione di una *smart city*. In un immobile vincolato come la cattedrale l'inserimento delle dotazioni impiantistiche è un problema non di poco conto, stante la storica invasività delle infrastrutture tecnologiche: la domotica attualmente rappresenta la filosofia progettuale più innovativa ma, soprattutto, più "leggera" dal punto di vista sia quantitativo sia qualitativo.

Cenni storici

Alcuni brevi cenni storici, tratti dalla bibliografia corrente, utili a comprendere la complessità stilistica dell'edificio sacro. L'impianto originario della cattedrale Maria SS.ma Assunta di Nardò risale presumibilmente ai secoli VII-XI; i primi importanti rifacimenti furono eseguiti dai monaci Benedettini in seguito al terremoto del 1245; più o meno allo stesso periodo risale il crocifisso in legno di noce, montato su di una croce più antica in legno di quercia, conosciuto come il "Cristo Nero", uno tra i più antichi crocifissi lignei del sud Italia. Ulteriori rifacimenti furono attuati dopo i terremoti del 1350 e del 1456; successivamente vi furono modifiche apportate direttamente da vari vescovi, tra i quali il vescovo napoletano Antonio Sanfelice (1708-1736) che si avvalse

dell'opera del fratello Ferdinando, celebre architetto. Nel 1892 il vescovo Giuseppe Riccardi decise di dare inizio alla demolizione della cattedrale, ma, appena rimossi i primi paramenti murari, apparve la struttura medievale originaria: asportati gli stucchi barocchi, che avevano nascosto l'antica basilica di Nardò per seguire i gusti del tempo, Mons. Riccardi incaricò l'insigne pittore senese Cesare Maccari, il quale affrescò il coro, l'abside e la volta ogivale nel presbiterio.

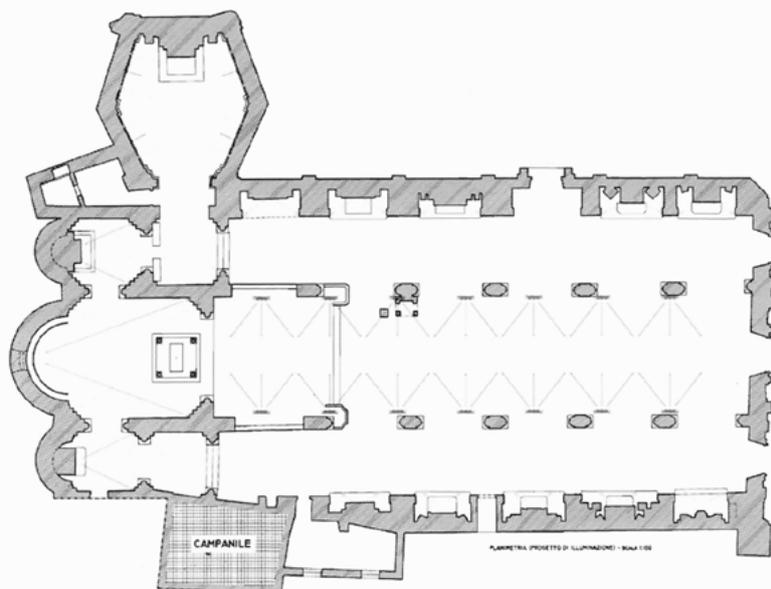
Il progetto di illuminazione

Appare evidente quanto la progettazione della luce nella cattedrale fosse intrinsecamente complessa: a quale stile prevalente riferirsi, quale elemento artistico o architettonico privilegiare senza mettere in secondo piano gli altri? In un edificio sacro così ricco di stratificazioni, il pericolo è che per cercare di valorizzare tutto si rischi di non valorizzare nulla. La soluzione a questo problema, che condiziona la pro-

gettazione della luce in tutti gli immobili di rilevante interesse storico, artistico e architettonico, scaturisce da un criterio fondamentale in base al quale effettuare le scelte del "cosa", del "come" e del "quanto" illuminare. Il criterio, al di là delle sempre prevalenti esigenze liturgiche, è quello di elaborare una gerarchia di importanza dei vari elementi che compongono e caratterizzano l'edificio, per come storicamente riconosciuti da eminenti studiosi della materia, ma anche per come emotivamente percepiti dalla comunità, all'interno della quale l'edificio è stato costruito e modificato nel tempo, e illuminare ciascun elemento secondo la rilevanza attribuitagli. Un progetto di illuminazione che si rispetti non deve mai trascurare un elemento determinante per la buona riuscita dello stesso: la "regia luminosa", che consiste nella mappa preordinata della contemporaneità delle accensioni, cioè la progettazione dei diversi "scenari" per ogni esi-



Nardò (Lecce), cattedrale, navata centrale, planimetria di progetto
 (disegno: Studio AERREKAPPA S.R.L. - Società di Ingegneria -
 Copyright)



genza, nella convinzione che una buona luce possa conferire qualità. I criteri di base salienti che si sono tenuti presenti nella progettazione dell'impianto di illuminazione della cattedrale di Nardò riguardano il contenimento dei consumi energetici e la rispondenza delle caratteristiche illuminotecniche degli apparecchi alle specifiche esigenze, attraverso una opportuna scelta dei corpi illuminanti, di idonea efficienza luminosa, indice di resa cromatica, durata, flusso luminoso e temperatura di colore, in base alle specifiche necessità di ogni ambiente, da posizionare ed orientare in modo da ottenere il livello di illuminamento ottimale per ciascuna esigenza. I corpi illuminanti prescelti possiedono intrinseche caratteristiche di flessibilità, e sono pertanto dotati di possibilità di variazione dei flussi luminosi mediante regolazione continua del carico (*dimmerabili*) e sono dotati sia di lampadine alogene che di L.E.D. (*Light Emitting Diode*), con doppia supervisione

KNX e D.A.L.I. (*Digital Addressable Lighting Interface*), al fine di consentire l'adozione della illuminazione più idonea anche per qualsivoglia eventuale futuro fabbisogno. La scelta del sistema BUS consente una notevole economia nella quantità dei materiali necessari e una ottimizzazione dei percorsi delle canalizzazioni, oltre a permettere in qualunque momento modifiche veloci e semplicissime con l'esclusione o l'inserimento di apparecchi illuminanti in uno "scenario", o la creazione *ex novo* di altri "scenari" con una programmazione elementare dal pannello di comando, senza l'ausilio di tecnici, ai quali è demandata la gestione della centralina e gli eventuali aggiornamenti della configurazione richiesti dal Committente. Nel caso della cattedrale di Nardò, i cui lavori sono tuttora in corso, la riqualificazione passa attraverso lo studio di un sistema che, oltre a dotare la cattedrale di un nuovo e moderno impianto di illuminazione, sia anche in grado di ottimizzare i con-

sumi producendo un sensibile risparmio energetico: per questi motivi è stato scelto un impianto domotico, impianto che abbiamo già realizzato nel lontano 1998 nel santuario di san Giuseppe da Copertino, tra i primi in Italia ad utilizzare la domotica in un edificio sacro vincolato. In estrema sintesi, un impianto domotico è un sistema di controllo e gestione delle apparecchiature o dispositivi elettrici o comunque elettrificabili, che consente - tra le altre - di ottimizzare i consumi. Mediante un insieme integrato di sensori e di attuatori digitali gli impianti possono essere comandati, anche a distanza, tramite *software* secondo determinati protocolli di trasmissione dati. Impianti di illuminazione, di riscaldamento, di irrigazione, ovvero tapparelle e finestre elettrificate, sistemi antifurto, tutto può essere gestito con la domotica, un sistema "intelligente", chiamato così perché è in grado, programmato appositamente mediante *software*, di rispondere automaticamente ad un evento o ad un cambio di stato dell'apparecchio comandato. Un esempio banale: se l'impianto di irrigazione è dotato di un sensore digitale di umidità installato nel terreno, partirà solo quando il sensore rileverà un livello di umidità insufficiente e si spegnerà in caso di pioggia, oppure, se l'impianto di illuminazione è dotato di un sensore crepuscolare, le luci che vogliamo si accendano automaticamente al calar della sera lo faranno autonomamente e con un livello di illuminamento bilanciato in base alla luce esterna o in base alle nostre esigenze. Ecco perché un impianto domotico si può considerare ad oggi il sistema migliore per il controllo dei consumi energetici. Se a ciò si abbinano apparecchi a bassissimo consumo come i L.E.D. e

Nardò (Lecce), cattedrale, navata centrale, abside e ciborio
(ph Studio AERREKAPPA S.R.L.).

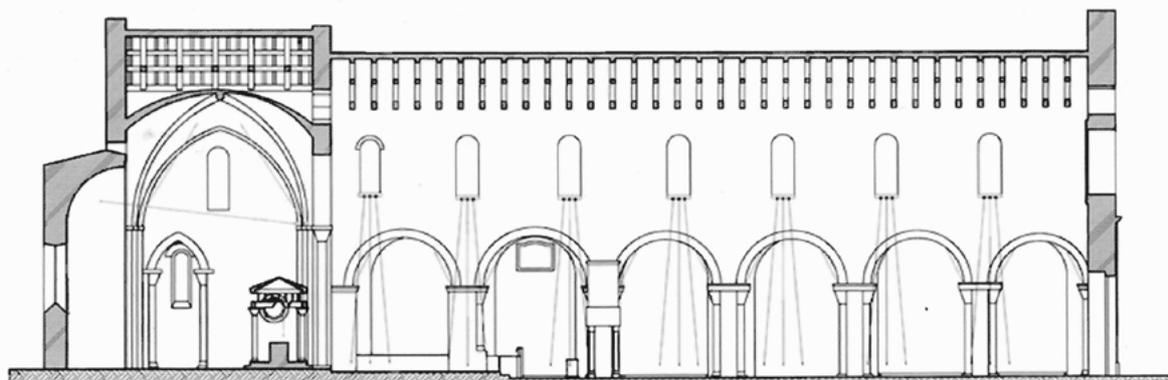
In basso: sezione longitudinale di progetto (disegno: Studio AERREKAPPA S.R.L. - Società di Ingegneria - Copyright)

regolatori continui di carico (*dimmer*) per calibrare i livelli di intensità luminosa, si possono ottenere risultati notevoli e facilmente misurabili dal punto di vista del risparmio energetico. Nello specifico della cattedrale di Nardò si è progettato un sistema elettronico di interconnessione e di gestione *BUS*, e cioè un sistema di comunicazione seriale su conduttori di opportuna sezione, di opportuno isolamento perché si possano alloggiare nelle stesse canalizzazioni dell'impianto di potenza, a protocollo (aperto) D.A.L.I. per la gestione dell'illuminazione della cattedrale ed un sistema elettronico di interconnessione e di gestione *BUS*, su doppino intrecciato non schermato (UTP), di opportuno isolamento perché lo si possa alloggiare nelle stesse canalizzazioni dell'impianto di potenza, a protocollo (aperto) KNX per la supervisione, per l'illuminazione dei vani accessori e per la gestione di oltre il 50% delle prese poste in tutti gli ambienti, sacri e ausiliari, che risultano comandate o regolate da *dimmer* per una gestione ottimale dei consumi energetici. I due sistemi domotici, inoltre, comunicano tra di loro tramite opportuni *gateway* KNX/D.A.L.I. e sono programmabili tramite PC, collegabile mediante interfacce dedicate

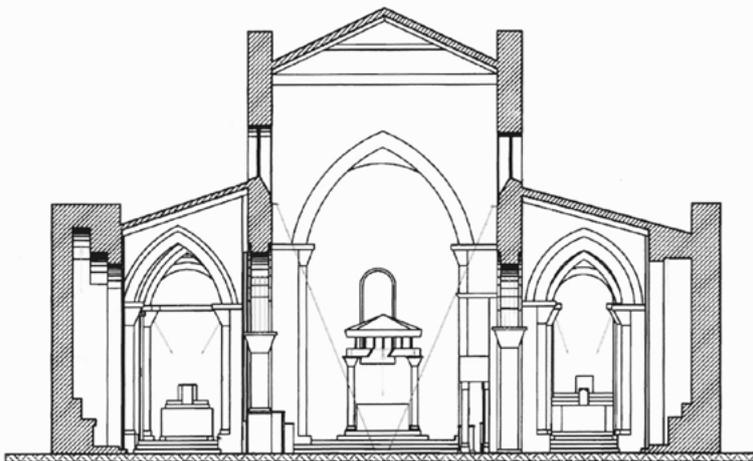
KNX/USB, anche al fine di provvedere ai necessari salvataggi delle configurazioni per una facile riproducibilità degli "scenari" realizzati in caso di guasto. In aggiunta, tramite ulteriori interfacce dedicate (KNX/*Internet Gateway* e KNX/GSM), i sistemi possono essere accesi, spenti e monitorati anche da remoto. Il tutto supportato da un sistema di allarme antintrusione/antifurto misto filare e *wireless* in RF (radiofrequenza) costituito da idonee centraline, sensori, sirene, comunicatori e così via, dotato di interfaccia dedicata per l'integrazione nel sistema KNX. Ed ancora con l'ausilio di un sistema di TVCC costituito da un *web server* integrato che permette facilmente di collegare 4 ingressi video composito e una fonte audio rendendoli disponibili su internet tramite un indirizzo IP raggiungibile, al fine anche di effettuare riprese ed archiviazioni *on-site* che da remoto. In questo modo tutte le accensioni e gli spegnimenti dei corpi illuminanti e di ogni altra utenza elettrica presente saranno potenzialmente automatizzabili, tramite idonei sensori, *dimmer* ed attuatori. Ed ancora tutti gli impianti potranno essere inseriti nella gestione domotica dell'immobile, al fine di consentire tutta la supervisione e la integrazione



necessarie. Nel caso di un edificio sacro, inoltre, l'impianto domotico risponde perfettamente alle esigenze liturgiche per come espresse in una serie di note pastorali *ad hoc* emanate dalla C.E.I., in particolare quella del 18 febbraio 1993 su *La Progettazione delle nuove chiese*, dove si elencano gli "scenari" più frequenti, come celebrazioni quotidiane, feriali, festive, fruizione artistica o di preghiera, liturgie sacre come la messa di Natale o di Pasqua, ovvero eventi straordinari come veglie di preghiera o rappresentazioni sacre, etc., e ancora nella nota pastorale del 31 maggio 1996 su



Nardò (Lecce), cattedrale, sezione trasversale di progetto (disegno: Studio AERREKAPPA S.R.L. - Società di Ingegneria - Copyright)



L'adeguamento delle chiese secondo la riforma liturgica, dove si ribadisce l'importanza della progettazione della luce nella valorizzazione degli edifici sacri, che presuppone un accurato studio della luce naturale e della luce adatta a quel determinato edificio a secondo dell'epoca storica prevalente (di costruzione o di trasformazione). Gli "scena-

ri funzionali" progettati secondo le esigenze, liturgiche e non, della cattedrale, ciascuno attivabile tramite l'azionamento di un unico comando, si realizzeranno mediante apparecchi di illuminazione comandati da attuatori per mezzo di una centralina di programmazione che conferirà a ciascuno "scenario" una configurazione precisa ma

sempre modificabile senza cambiare nulla della infrastruttura impiantistica: gli apparecchi sono comandabili via *software* e possono essere in qualunque momento eliminati da uno "scenario" e inseriti in un altro e, comunque, possono sempre appartenere contemporaneamente a diversi "scenari" con livelli di illuminamento differenti: la domotica lo consente. Così in futuro, qualora le esigenze della cattedrale dovessero mutare, sarà sufficiente aggiornare gli "scenari" in base alle nuove esigenze senza effettuare opere murarie o impiantistiche ma semplicemente riprogrammando l'impianto, con un indiscutibile beneficio in termini di riduzione dei disagi materiali e dei costi.

Errata corrige e integrazioni relative al n.1 di questo periodico:

A pag. 154 in Marcello Gaballo e Armando Polito, *Imperare sibi maximum imperium est: ipotesi di un emblema a Cannole*, *MAXIMUS* va sostituito con *MAXIMUM* e la nota 6 così integrata: L'attestazione più antica, comunque di età moderna, della locuzione *calami partus* (creazione della penna) che siamo riusciti a trovare è in P. F. Enrico Willot, *Athenae orthodoxorum sodalitati Franciscani qui vel selecta eruditione, vel floridior eloquentia, vel editis scriptis SS. Dei sponsae Romanae operam navarunt*, Arnoldus a Coursuwaremia, Leodii, 1598, pag. 57, dove, nella scheda relativa a *Bartholomaeus Grunuyse*, si legge: *Alios sui calami partus, quanquam plerosque, edidisse feratur, videre necdum concessum est* (Non mi è stato concesso ancora di vedere altre creazioni della sua penna, sebbene si tramandi che ne abbia date alla luce parecchie). Anche nelle attestazioni successive del nesso compare *calami*, sempre come genitivo singolare di *calamus*, e quest'ultimo col valore di nome comune nel significato di *penna* traslato da quello di *canna*. Non è da escludere nella nostra iscrizione l'influsso della lettura da un testo a stampa di uno di questi nessi adattato poi alla celebrazione delle origini (con recupero dell'iniziale valore di nome proprio) e ciò potrebbe in qualche modo aiutare a stabilire la cronologia, per quanto approssimata, della stessa iscrizione e confermare la proposta prima avanzata della seconda metà del XVI secolo).