S A A D
Scuola di Ateneo
Architettura e Design "Eduardo Vittoria"
Universirtà di Camerino

Gestione informatizzata delle prestazioni energetiche del patrimonio edilizio pubblico: un tool a servizio di amministrazioni ed imprese.

Computerized management of the energy efficiency of public heritage: a tool for public administrations and companies.

Arch. Diana Lapucci

28-10-2016

Il progetto di ricerca è sviluppato dallo spin-off PEnSy

(Pro_Energy_Systems srl), società di ricerca e sviluppo che si rivolge alle aziende ed agli utenti privati per consulenze nella progettazione ambientale, per la realizzazione di elementi architettonici innovativi, per il risparmio energetico e per l'inserimento di sistemi energetici solari (termico e/o fotovoltaico).

PEnSy deriva dall'esperienza di ricerca e di didattica, portata avanti all'interno della Facoltà di Architettura dell'Università di Camerino, sui temi del risparmio energetico, progettazione sostenibile ed integrazione architettonica dei sistemi solari negli edifici.

La mission dello spin-off trae origine dalla consapevolezza, acquisita in ambito universitario e di ricerca, che la progettazione architettonica finalizzata al risparmio energetico può essere messa al servizio di chi vuole investire sulla qualità e sulla riduzione dei costi di gestione, sia che si tratti di privati che di imprese, ma in ultima analisi anche nell'edilizia pubblica, laddove i costi dell'energia influiscono notevolmente.

Tema della ricerca

Il progetto di ricerca è volto all'elaborazione di una metodologia di indagine riguardante il patrimonio edilizio a carattere pubblico, avente valore storico, per mettere a punto uno strumento di gestione che consenta la raccolta dei dati, la loro elaborazione e in uscita fornisca linee guida in termini di efficientamento energetico.

Ambito scientifico entro cui la ricerca si inserisce

Il lavoro di ricerca si colloca nell'ambito del recupero del patrimonio edilizio storico ai fini dell'efficientamento energetico.
La normativa comunitaria e nazionale relativa al risparmio energetico e alla riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, trova una limitata applicazione nel caso dei Beni Culturali, con la conseguente mancanza della riduzione dei costi di esercizio e manutenzione, che rende gravoso per le amministrazioni mantenere e gestire gli immobili a loro assegnati.
Gli attuali strumenti informatici possono contribuire ad una integrazione di competenze per favorire un recupero sostenibile.

ISTANZE
ENERGETICO – AMBIENTALI
Il concetto di **sostenibilità ambientale** qualifica la necessità di coniugare le tre dimensioni fondamentali e inscindibili dello sviluppo: Ambientale, Economica e Sociale.

ISTANZE
ESTETICO - TESTIMONIALI
Il concetto di **sostenibilità culturale** qualifica un'azione di mantenimento e quindi di salvaguardia di beni ai quali è riconosciuto un valore

Obiettivi della ricerca

L'obiettivo finale della ricerca è quello di sviluppare una Metodologia di analisi del patrimonio edilizio pubblico.

Obiettivi della ricerca

Sono stati individuati 6 casi-studio, ciascun edificio deve essere esaminato al fine di conoscere le prestazioni energetiche, nell'ottica di ottimizzare le prestazioni in base a determinati fattori tecnologici ed ambientali e i costi di gestione in fase di utilizzo.

CARTA DI IDENTITÀ DELL'EDIFICIO STORICO

DATI GENERALI DELL'EDIFICIO

Proprietà:	Comune di Ascoli Piceno
Nazione:	Italia
Località:	Ascoli Piceno
Zona climatica[*]:	D
Coordinate geografiche[*]:	42°50'53"16 N 13°37'52"32 E
Indirizzo:	Corso Mazzini 90
Tipologia edilizia[*]:	
Epoca /Anno di edificazione[*]:	Dal 1238 al 1547
Destinazione d'uso attuale:	Biblioteca – Galleria d'Arte – Scuola elementare – Chiesa
Destinazione d'uso di progetto:	Biblioteca – Galleria d'Arte – Scuola elementare – Chiesa
Contesto ambientale limitrofo[*]:	Centro storico
Superficie lotto (mq):	7023 ca
Superficie edificata (mq):	5280 ca
Numero piani fuori terra:	2
Numero piani interrati:	0
Parametri urbanistici[*]:	
Vincoli normativi vigenti (grado di protezione)[*]:	

Fotografia dell'edificio[*]

BREVE EXCURSUS STORICO[10]: La Chiesa di Sant'Agostino
1238 – gli Agostiniani ottengono dal vescovo Matteo il permesso per costruire la loro fabbrica in località Colle Morice, fabbrica che fu però costruita in un luogo diverso poiché, citando padre Luigi Pastori "il nome del Colle non conviene al sito dov'è fondato il convento.
1260 – interrotta la costruzione della prima fabbrica con orientamento nord-sud
1317 – costruzione della nuova fabbrica (secondo nucleo, orientamento est-ovest), con l'invio da parte di papa Giovanni XXII da Avignone della pietra benedetta
1414 – compiuta la prima fase della chiesa ad una navata
1520 – i lavori della fabbrica risultano conclusi, fabbrica modificata con un impianto a 3 navate
1527 – subisce un restauro come riportato nel libro del Carducci
1547 – viene scolpito il portale della chiesa, come riportato nell'architrave
1966 – lavori di restauro che ripristinano le antiche finestre gotiche
BREVE EXCURSUS STORICO[10]: Il complesso conventuale
1255 – bolla del papa Alessandro IV che richiama l'ordine di impedire la cosruzione agli Agostiani; l'interruzione dei lavori riguarda solamente la fabbrica della chiesa, metre i lavori per il convento procedono.
1787 – accordi della famiglia Sgariglia per realizzare un'esedra semicircolare su Corso Mazzini, a discapito di parte di abside e sacrestia della chiesa
1810 – soppressione degli Ordini sotto il Regno Napoleonico
1879 – progetto del nuovo braccio; l'ex convento sarà destinato ad uso scolastico
1880 – contratto per appalto di lavori per l'adattamento dei locali delle scuole
1882-1891 – diversi interventi di restauro, appaltati a diverse ditte, per l'adeguamento e la manutenzione dei locali scolastici
1998 – intervento di restauro che prevede il recupero del complesso per la sua trasformazione in Polo Culturale

ELENCO E SUCCESSIONE TEMPORALE DEGLI INTERVENTI EDILIZI RILEVATI:	
[illegible]	[illegible]

DESCRIZIONE DEL SISTEMA TECNOLOGICO DELL'EDIFICIO STORICO									
[illegible] tecnologiche	[illegible] tecnologiche	[illegible]	Caratteristiche tecniche	Quantità		%		[illegible] (facoltativo)	
						Struttura storica	Struttura non storica		
Struttura portante	Struttura di fondazione 1	Rilevata	Struttura portante (pietrame di varia natura o laterizio) ad appoggio diretto delle murature in elevazione su rocce superficiali Altro (descrizione):		ml	100%	0%	SI	Nessuna Informazione Descrizione
			STRUTTURA DI FONDAZIONE TOTALE		ml	100%			
			STRUTTURA DI FONDAZIONE STORICA	0,00	ml	#DIV/0!			
			STRUTTURA DI FONDAZIONE NON STORICA	0,00	ml	#DIV/0!			
	Struttura di elevazione 1	Non Rilevata	struttura portante in legno con montanti verticali poggianti su una traversina a terra o rialzata da uno zoccolo in muratura Altro (descrizione):	0,00	mq	100%	0%	NO	Nessuna Informazione Descrizione
			STRUTTURA DI ELEVAZIONE TOTALE	0,00	mq	100%			
			STRUTTURA DI ELEVAZIONE STORICA	0,00	mq	#DIV/0!			
			STRUTTURA DI ELEVAZIONE NON STORICA	0,00	mq	#DIV/0!			
	Struttura di contenimento 1	Rilevata	Muratura mista in pietrame e laterizio con interclusi ciottoli di fiume Altro (descrizione):	0,00	mq	100%	0%	NO	Catene Descrizione
			STRUTTURA DI CONTENIMENTO TOTALE		mq	100%			
			STRUTTURA DI CONTENIMENTO STORICA	0,00	mq	#DIV/0!			
			STRUTTURA DI CONTENIMENTO NON STORICA	0,00	mq	#DIV/0!			

Classi di unità	Unità tipologiche	Analisi	Caratteristiche tecniche	Quantità	%		Elementi architettonici decorativi (cornicioni, stucchi, affreschi, intonaci particolari da preservare, ecc.)[n/s] (facoltativo)	
					Struttura storica	Struttura non storica		
Chiusura	Chiusura verticale 1	Non Rilevata	Apparecchiature murarie, anche a sacco, realizzate con utilizzo di differenti tecniche, con paramento costituito da elementi in laterizio, con o senza trattamenti di finitura superficiale Altro (descrizione):	0,00 mq	100%	0%	SI	Descrizione
			CHIUSURA VERTICALE TOTALE	**mq**	**100%**			
			CHIUSURA VERTICALE STORICA	**0,00 mq**	**#DIV/0!**			
			CHIUSURA VERTICALE NON STORICA	**0,00 mq**	**#DIV/0!**			
	Chiusura verticale Infissi esterni 1	Non Rilevata	Vetrate ad anta fissa, con cristalli di diversa tipologia (anche assemblati su scheletri in piombo), realizzate con elementi variamente assemblati, con o senza trattamenti di finitura superficiale Altro (descrizione):	0,00 mq	100%	0%	SI	Descrizione
			CHIUSURA VERTICALE INFISSI ESTERNI TOTALE	**mq**	**100%**			
			CHIUSURA VERTICALE INFISSI ESTERNI STORICA	**0,00 mq**	**#DIV/0!**			
			CHIUSURA VERTICALE INFISSI ESTERNI NON STORICA	**0,00 mq**	**#DIV/0!**			
	Chiusura orizzontale inferiore 1	Non Rilevata	Solai a terra, realizzati con elementi di piccole o grandi dimensioni variamente assemblati su massetto in conglomerato di varia natura o direttamente contro terra, con o senza trattamenti di finitura superficiale Altro (descrizione):	0,00 mq	100%	0%	SI	Descrizione
			CHIUSURA ORIZZONTALE INFERIORE TOTALE	**mq**	**100%**			
			CHIUSURA ORIZZONTALE INFERIORE STORICA	**0,00 mq**	**#DIV/0!**			
			CHIUSURA ORIZZONTALE INFERIORE NON STORICA	**0,00 mq**	**#DIV/0!**			
	Chiusura orizzontale su spazi esterni 1	Non Rilevata	Solai costituiti da struttura lignea a sezione variabile e interasse variabile Altro (descrizione):	0,00 mq	100%	0%	SI	Descrizione

			CHIUSURA ORIZZONTALE SU SPAZI ESTERNI TOTALE		mq	100%				
			CHIUSURA ORIZZONTALE SU SPAZI ESTERNI STORICA	0,00	mq	#DIV/0!				
			CHIUSURA ORIZZONTALE SU SPAZI ESTERNI NON STORICA	0,00	mq	#DIV/0!				
	Chiusura superiore 1	Non Rilevata	Coperture orizzontali su struttura portante in legno o acciaio o muratura, con manto di tenuta continuo in malta di diversa natura reso praticabile con rivestimento in materiale ceramico Altro (descrizione):	0,00	mq	100%	0%	SI	Descrizione	
			CHIUSURA SUPERIORE TOTALE		mq	100%				
			CHIUSURA SUPERIORE STORICA	0,00	mq	#DIV/0!				
			CHIUSURA SUPERIORE NON STORICA	0,00	mq	#DIV/0!				
	Partizione interna	Rilevata	Rivestimento 1: Apparecchiature murarie (16) in laterizio o pietra o legno con rivestimento (18) in pietra naturale, con o senza trattamenti di finitura superficiale Altro (descrizione):	0,00	mq	100%	0%	SI	Descrizione	
			PARTIZIONE INTERNA VERTICALE TOTALE		mq	100%				
			PARTIZIONE INTERNA VERTICALE STORICA	0,00	mq	#DIV/0!				
			PARTIZIONE INTERNA VERTICALE NON STORICA	0,00	mq	#DIV/0!				
	Partizione interna verticale - Serramenti interni 1	Rilevata	Porte in legno, a una o più ante, con sistemi di apertura semplici o integrati, con o senza trattamenti di finitura superficiale Altro (descrizione):	0,00	mq	100%	0%	SI	Descrizione	
			PARTIZIONE INTERNA VERTICALE - SERRAMENTI INTERNI TOTALE		mq	100%				
			PARTIZIONE INTERNA VERTICALE - SERRAMENTI INTERNI STORICA	0,00	mq	#DIV/0!				
			PARTIZIONE INTERNA VERTICALE - SERRAMENTI INTERNI NON STORICA	0,00	mq	#DIV/0!				

	Partizione interna orizzontale 1	Rilevata	Cupole e volte realizzate in conglomerato strutturale di varia natura, con o senza trattamenti di finitura superficiale Altro (descrizione):	0,00	mq	100%	0%	SI	Descrizione
			PARTIZIONE INTERNA ORIZZONTALE TOTALE		**mq**	**100%**			
			PARTIZIONE INTERNA ORIZZONTALE STORICA	**0,00**	**mq**	**#DIV/0!**			
			PARTIZIONE INTERNA ORIZZONTALE NON STORICA	**0,00**	**mq**	**#DIV/0!**			
	Partizione interna inclinata 1	Non Rilevata	Scale e rampe interne in legno Altro (descrizione):	0,00	mq	100%	0%	SI	Descrizione
			PARTIZIONE INTERNA INCLINATA TOTALE		**mq**	**100%**			
			PARTIZIONE INTERNA INCLINATA STORICA	**0,00**	**mq**	**#DIV/0!**			
			PARTIZIONE INTERNA INCLINATA NON STORICA	**0,00**	**mq**	**#DIV/0!**			
La compilazione della sezione Attrezzature esterne è facoltativa									
Classi di unità tecnologiche	Unità tecnologiche	Analisi	Caratteristiche tecniche	Quantità		% Struttura storica	% Struttura non storica		
Attrezzatura esterna	Recinzioni 1	Rilevata	Tamponamenti esterni realizzati con pannelli in laterizio, con o senza trattamenti di finitura superficiale Altro (descrizione):	0,00	mq	100%	0%		
			RECINZIONI TOTALE		**mq**	**100%**			
			RECINZIONI STORICA	**0,00**	**mq**	**#DIV/0!**			
			RECINZIONI NON STORICA	**0,00**	**mq**	**#DIV/0!**			
	Allestimenti esterni (pavimentazioni) 1	Rilevata	Pavimenti realizzati con tavolati grezzi in legno Altro (descrizione):	0,00	mq	100%	0%		
			ALLESTIMENTI ESTERNI TOTALE		**mq**	**100%**			

			ALLESTIMENTI ESTERNI STORICA	0,00 mq	#DIV/0!		
			ALLESTIMENTI ESTERNI NON STORICA	0,00 mq	#DIV/0!		

Classi di unità tecnologiche	Unità tecnologiche	Analisi	Caratteristiche tecniche	Quantità	%		
					Struttura storica	Struttura non storica	
Finiture	Finiture esterne verticali 1	Non Rilevata	Descrizione:	0,00 mq	100%	0%	
			FINITURE ESTERNE VERTICALI TOTALE	mq	100%		
			FINITURE ESTERNE VERTICALI STORICA	0,00 mq	#DIV/0!		
			FINITURE ESTERNE VERTICALI NON STORICA	0,00 mq	#DIV/0!		
	Finiture esterne inclinate 1	Non Rilevata	Descrizione:	0,00 mq	100%	0%	
			FINITURE ESTERNE INCLINATE TOTALE	mq	100%		
			FINITURE ESTERNE INCLINATE STORICA	0,00 mq	#DIV/0!		
			FINITURE ESTERNE INCLINATE NON STORICA	0,00 mq	#DIV/0!		
	finiture interne verticali 1	Non Rilevata	Descrizione:	0,00 mq	100%	0%	
			FINITURE INTERNE VERTICALI TOTALE	mq	100%		
			FINITURE INTERNE VERTICALI STORICA	0,00 mq	#DIV/0!		
			FINITURE INTERNE VERTICALI NON STORICA	0,00 mq	#DIV/0!		
	Finiture interne	Non	Descrizione:				

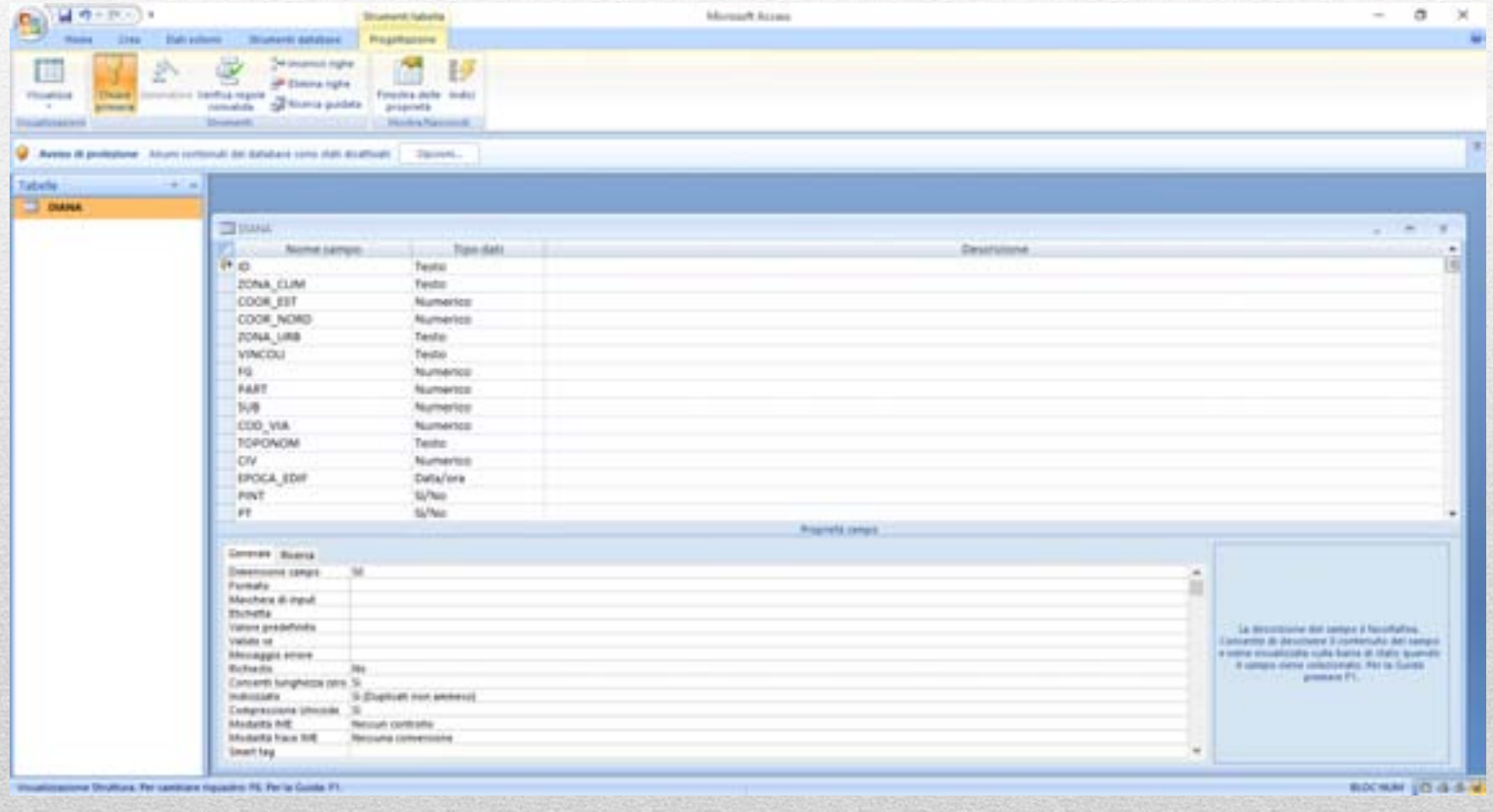
	orizzontali 1	Rilevata				
			FINITURE INTERNE ORIZZONTALI TOTALE		mq	100%
			FINITURE INTERNE ORIZZONTALI STORICA	0,00	mq	#DIV/0!
			FINITURE INTERNE ORIZZONTALI NON STORICA	0,00	mq	#DIV/0!

Classi di unità tecnologiche	Unità tecnologiche	Analisi	Caratteristiche tecniche	Presenza nel fabbricato oggetto di indagine	Condizioni dell'impianto rilevato
Impianti pre-industriali	Impianto idro-sanitario	Rilevata	Tubi in cotto per scarichi	NO	In Funzione
			Altro (descrizione):		
	Impianto smaltimento aeriformi	Rilevata	Camini	NO	In Funzione
			Altro (descrizione):		
	Impianto per la raccolta delle acque piovane	Rilevata	Pozzi di raccolta delle acque meteoriche	NO	In Funzione
			Altro (descrizione):		
	Impianto per il riscaldamento passivo	Rilevata	Altro (descrizione):	NO	In Funzione
	Impianto per il raffrescamento passivo	Rilevata	Spazi ipogei con funzione termoregolatrice: ambienti con sviluppo ipogeo (anche su più di un livello), utilizzati principalmente come cantine e messi in contatto con i piani abitati attraverso piccole aperture e griglie direttamente nella chiusura orizzontale inferiore	NO	In Funzione
			Altro (descrizione):		
			IMPIANTI PRE-INDUSTRIALI TOTALE	NO	

RIEPILOGO							
Classi di unità tecnologiche	Unità tecnologiche	Quantità STORICA (mq)	% STORICA		Quantità NON STORICA (mq)	% NON STORICA	
Struttura portante	STRUTTURA DI FONDAZIONE TOTALE						
	STRUTTURA DI ELEVAZIONE TOTALE						
	STRUTTURA DI CONTENIMENTO TOTALE						
Chiusura	CHIUSURA VERTICALE TOTALE						
	CHIUSURA VERTICALE INFISSI ESTERNI TOTALE						
	CHIUSURA ORIZZONTALE INFERIORE TOTALE						
	CHIUSURA ORIZZONTALE SU SPAZI ESTERNI TOTALE						
	CHIUSURA SUPERIORE TOTALE						
Partizione interna	PARTIZIONE INTERNA VERTICALE TOTALE						
	PARTIZIONE INTERNA VERTICALE - SERRAMENTI INTERNI TOTALE						
	PARTIZIONE INTERNA ORIZZONTALE TOTALE						
	PARTIZIONE INTERNA INCLINATA TOTALE						
Attrezzatura esterna	RECINZIONI TOTALE						
	ALLESTIMENTI ESTERNI TOTALE						
Finiture	FINITURE ESTERNE VERTICALI TOTALE						
	FINITURE ESTERNE INCLINATE TOTALE						
	FINITURE INTERNE VERTICALI TOTALE						
	FINITURE INTERNE ORIZZONTALI TOTALE						
Impianti pre-industriali	IMPIANTI PRE-INDUSTRIALI TOTALE						
	TOTALE	0	Err:508		0	Err:508	

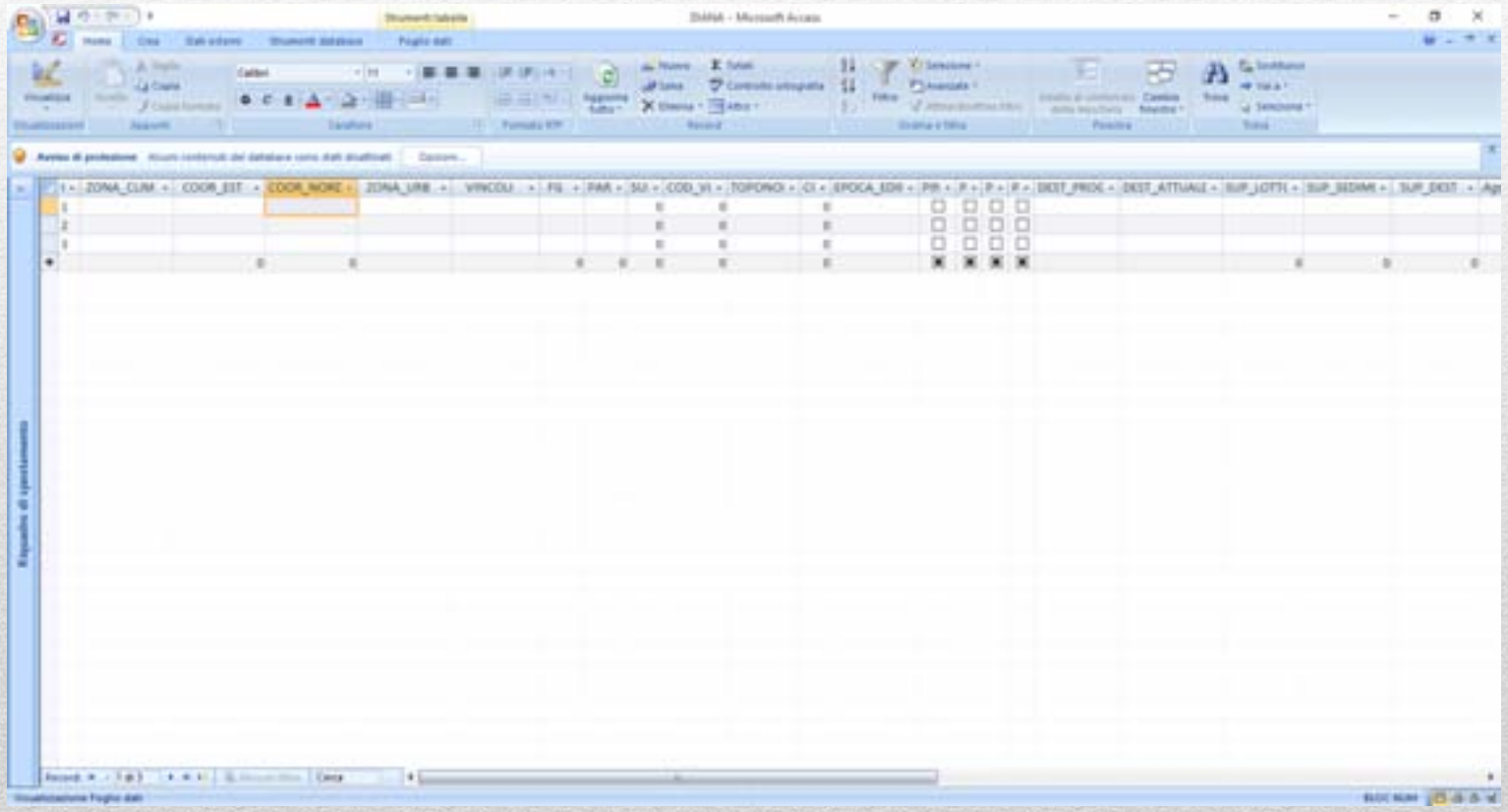
Risultati e prodotti attesi

Definizione e validazione di uno strumento in ambiente GIS che possa consentire alle amministrazioni di operare scelte consapevoli nei confronti della gestione pubblica, in particolare del patrimonio culturale.



Risultati e prodotti attesi

Definizione e validazione di uno strumento in ambiente GIS che possa consentire alle amministrazioni di operare scelte consapevoli nei confronti della gestione pubblica, in particolare del patrimonio culturale.



Metodologia di analisi

- Ricostruzione storico-critica:
  - indagini di archivio
  - analisi delle fonti storico – archivistiche

- Ricostruzione Grafica: - rilievi diretti e indiretti

- Diagnostica: - indagine termografica
  - indagine termoflussimetrica

- Realizzazione di una banca dati per la descrizione del patrimonio oggetto di studio

- Elaborazione e validazione dello strumento-guida.

English

PEnSy (Pro_Energy_Systems)

The research project developed by the spin-off PEnSy (Pro_Energy_Systems srl), research and development company that Targets to companies and private users as advisor in environmental design, for the realization of innovative architectural elements, for energy saving and the use of solar energy systems (Thermal and/or photovoltaic).

PEnSy comes from the experience of research and teaching, carried out within the Faculty of Architecture of the University of Camerino, on energy saving issues, sustainable design and architectural integration of solar systems in buildings.

The spin-off mission stems from the knowledge acquired in academia and research, that architectural design aimed at energy savings can be placed at the service of those who want to invest on the quality and reduce management costs, whether it is for private individuals and businesses, but ultimately also in public buildings, where energy costs have a major impact.

Research theme

The research project is oriented to the development of a methodology for the investigation of public historical building heritage in order to develop a management tool enabling database and processing providing guidelines for public administration in terms of energy efficiency.

Scientific field

The EU and national legislation related to energy saving and restoration of existing buildings is applied in a limited way in the case of heritage-listed buildings.
In this case in fact, it is possible to ignore the requirements of the law.
The use of cultural heritage in good comfort and security conditions (not only for the users but also the property and its contents) should not be evaluated as a simple regulatory requirement, but it is an essential part of the promotion and protection of existing heritage and the environment.

Research goals

Six case studies have been chosen for the city of Ascoli Piceno, so to develop the analysis methodology.

CARTA DI IDENTITÀ DELL'EDIFICIO STORICO

DATI GENERALI DELL'EDIFICIO

Proprietà:	Comune di Ascoli Piceno
Nazione:	Italia
Località:	Ascoli Piceno
Zona climatica[*]:	D
Coordinate geografiche[*]:	42°50'53"16 N 13°37'52"32 E
Indirizzo:	Corso Mazzini 90
Tipologia edilizia[*]:	
Epoca /Anno di edificazione[*]:	Dal 1238 al 1547
Destinazione d'uso attuale:	Biblioteca – Galleria d'Arte – Scuola elementare – Chiesa
Destinazione d'uso di progetto:	Biblioteca – Galleria d'Arte – Scuola elementare – Chiesa
Contesto ambientale limitrofo[*]:	Centro storico
Superficie lotto (mq):	7023 ca
Superficie edificata (mq):	5280 ca
Numero piani fuori terra:	2
Numero piani interrati:	0
Parametri urbanistici[*]:	
Vincoli normativi vigenti (grado di protezione)[*]:	

Fotografia dell'edificio[*]

BREVE EXCURSUS STORICO[10]: La Chiesa di Sant'Agostino
1238 – gli Agostiniani ottengono dal vescovo Matteo il permesso per costruire la loro fabbrica in località Colle Morice, fabbrica che fu però costruita in un luogo diverso poiché, citando padre Luigi Pastori "il nome del Colle non conviene al sito dov'è fondato il convento.
1260 – interrotta la costruzione della prima fabbrica con orientamento nord-sud
1317 – costruzione della nuova fabbrica (secondo nucleo, orientamento est-ovest), con l'invio da parte di papa Giovanni XXII da Avignone della pietra benedetta
1414 – compiuta la prima fase della chiesa ad una navata
1520 – i lavori della fabbrica risultano conclusi, fabbrica modificata con un impianto a 3 navate
1527 – subisce un restauro come riportato nel libro del Carducci
1547 – viene scolpito il portale della chiesa, come riportato nell'architrave
1966 – lavori di restauro che ripristinano le antiche finestre gotiche
BREVE EXCURSUS STORICO[10]: Il complesso conventuale
1255 – bolla del papa Alessandro IV che richiama l'ordine di impedire la cosruzione agli Agostiani; l'interruzione dei lavori riguarda solamente la fabbrica della chiesa, metre i lavori per il convento procedono.
1787 – accordi della famiglia Sgariglia per realizzare un'esedra semicircolare su Corso Mazzini, a discapito di parte di abside e sacrestia della chiesa
1810 – soppressione degli Ordini sotto il Regno Napoleonico
1879 – progetto del nuovo braccio; l'ex convento sarà destinato ad uso scolastico
1880 – contratto per appalto di lavori per l'adattamento dei locali delle scuole
1882-1891 – diversi interventi di restauro, appaltati a diverse ditte, per l'adeguamento e la manutenzione dei locali scolastici
1998 – intervento di restauro che prevede il recupero del complesso per la sua trasformazione in Polo Culturale

ELENCO E SUCCESSIONE TEMPORALE DEGLI INTERVENTI EDILIZI RILEVATI:									
[illegible]	[illegible]								
DESCRIZIONE DEL SISTEMA TECNOLOGICO DELL'EDIFICIO STORICO									
[illegible] tecnologiche	[illegible] tecnologiche	[illegible]	Caratteristiche tecniche	Quantità		%		[illegible] (facoltativo)	
						Struttura storica	Struttura non storica		
Struttura portante	Stru… fond… 1	Rilevata	Struttura portante (pietrame di varia natura o laterizio) ad appoggio diretto delle murature in elevazione su rocce superficiali Altro (descrizione):		ml	100%	0%	SI	Nessuna Informazione Descrizione
			STRUTTURA DI FONDAZIONE TOTALE		ml	100%			
			STRUTTURA DI FONDAZIONE STORICA	0,00	ml	#DIV/0!			
			STRUTTURA DI FONDAZIONE NON STORICA	0,00	ml	#DIV/0!			
	Struttura di elevazione 1	Non Rilevata	struttura portante in legno con montanti verticali poggianti su una traversina a terra o rialzata da uno zoccolo in muratura Altro (descrizione):	0,00	mq	100%	0%	NO	Nessuna Informazione Descrizione
			STRUTTURA DI ELEVAZIONE TOTALE	0,00	mq	100%			
			STRUTTURA DI ELEVAZIONE STORICA	0,00	mq	#DIV/0!			
			STRUTTURA DI ELEVAZIONE NON STORICA	0,00	mq	#DIV/0!			
	Struttura di contenimento 1	Rilevata	Muratura mista in pietrame e laterizio con interclusi ciottoli di fiume Altro (descrizione):	0,00	mq	100%	0%	NO	Catene Descrizione
			STRUTTURA DI CONTENIMENTO TOTALE		mq	100%			
			STRUTTURA DI CONTENIMENTO STORICA	0,00	mq	#DIV/0!			
			STRUTTURA DI CONTENIMENTO NON STORICA	0,00	mq	#DIV/0!			

Classi di unità	Unità tipologiche	Analisi	Caratteristiche tecniche	Quantità	%		Elementi architettonici decorativi (cornicioni, stucchi, affreschi, intonaci particolari da preservare, ecc.)[n/s] (facoltativo)	
					Struttura storica	Struttura non storica		
Chiusura	Chiusura verticale 1	Non Rilevata	Apparecchiature murarie, anche a sacco, realizzate con utilizzo di differenti tecniche, con paramento costituito da elementi in laterizio, con o senza trattamenti di finitura superficiale Altro (descrizione):	0,00 mq	100%	0%	SI	Descrizione
			CHIUSURA VERTICALE TOTALE	**mq**	**100%**			
			CHIUSURA VERTICALE STORICA	**0,00 mq**	**#DIV/0!**			
			CHIUSURA VERTICALE NON STORICA	**0,00 mq**	**#DIV/0!**			
	Chiusura verticale Infissi esterni 1	Non Rilevata	Vetrate ad anta fissa, con cristalli di diversa tipologia (anche assemblati su scheletri in piombo), realizzate con elementi variamente assemblati, con o senza trattamenti di finitura superficiale Altro (descrizione):	0,00 mq	100%	0%	SI	Descrizione
			CHIUSURA VERTICALE INFISSI ESTERNI TOTALE	**mq**	**100%**			
			CHIUSURA VERTICALE INFISSI ESTERNI STORICA	**0,00 mq**	**#DIV/0!**			
			CHIUSURA VERTICALE INFISSI ESTERNI NON STORICA	**0,00 mq**	**#DIV/0!**			
	Chiusura orizzontale inferiore 1	Non Rilevata	Solai a terra, realizzati con elementi di piccole o grandi dimensioni variamente assemblati su massetto in conglomerato di varia natura o direttamente contro terra, con o senza trattamenti di finitura superficiale Altro (descrizione):	0,00 mq	100%	0%	SI	Descrizione
			CHIUSURA ORIZZONTALE INFERIORE TOTALE	**mq**	**100%**			
			CHIUSURA ORIZZONTALE INFERIORE STORICA	**0,00 mq**	**#DIV/0!**			
			CHIUSURA ORIZZONTALE INFERIORE NON STORICA	**0,00 mq**	**#DIV/0!**			
	Chiusura orizzontale su spazi esterni 1	Non Rilevata	Solai costituiti da struttura lignea a sezione variabile e interasse variabile Altro (descrizione):	0,00 mq	100%	0%	SI	Descrizione

			CHIUSURA ORIZZONTALE SU SPAZI ESTERNI TOTALE		mq	100%				
			CHIUSURA ORIZZONTALE SU SPAZI ESTERNI STORICA	0,00	mq	#DIV/0!				
			CHIUSURA ORIZZONTALE SU SPAZI ESTERNI NON STORICA	0,00	mq	#DIV/0!				
	Chiusura superiore 1	Non Rilevata	Coperture orizzontali su struttura portante in legno o acciaio o muratura, con manto di tenuta continuo in malta di diversa natura reso praticabile con rivestimento in materiale ceramico Altro (descrizione):	0,00	mq	100%	0%	SI	Descrizione	
			CHIUSURA SUPERIORE TOTALE		mq	100%				
			CHIUSURA SUPERIORE STORICA	0,00	mq	#DIV/0!				
			CHIUSURA SUPERIORE NON STORICA	0,00	mq	#DIV/0!				
	Partizione interna	Rilevata	Rivestimento 1: Apparecchiature murarie (16) in laterizio o pietra o legno con rivestimento (18) in pietra naturale, con o senza trattamenti di finitura superficiale Altro (descrizione):	0,00	mq	100%	0%	SI	Descrizione	
			PARTIZIONE INTERNA VERTICALE TOTALE		mq	100%				
			PARTIZIONE INTERNA VERTICALE STORICA	0,00	mq	#DIV/0!				
			PARTIZIONE INTERNA VERTICALE NON STORICA	0,00	mq	#DIV/0!				
	Partizione interna verticale - Serramenti interni 1	Rilevata	Porte in legno, a una o più ante, con sistemi di apertura semplici o integrati, con o senza trattamenti di finitura superficiale Altro (descrizione):	0,00	mq	100%	0%	SI	Descrizione	
			PARTIZIONE INTERNA VERTICALE - SERRAMENTI INTERNI TOTALE		mq	100%				
			PARTIZIONE INTERNA VERTICALE - SERRAMENTI INTERNI STORICA	0,00	mq	#DIV/0!				
			PARTIZIONE INTERNA VERTICALE - SERRAMENTI INTERNI NON STORICA	0,00	mq	#DIV/0!				

	Partizione interna orizzontale 1	Rilevata	Cupole e volte realizzate in conglomerato strutturale di varia natura, con o senza trattamenti di finitura superficiale Altro (descrizione):	0,00	mq	100%	0%	SI	Descrizione
			PARTIZIONE INTERNA ORIZZONTALE TOTALE		**mq**	**100%**			
			PARTIZIONE INTERNA ORIZZONTALE STORICA	**0,00**	**mq**	**#DIV/0!**			
			PARTIZIONE INTERNA ORIZZONTALE NON STORICA	**0,00**	**mq**	**#DIV/0!**			
	Partizione interna inclinata 1	Non Rilevata	Scale e rampe interne in legno Altro (descrizione):	0,00	mq	100%	0%	SI	Descrizione
			PARTIZIONE INTERNA INCLINATA TOTALE		**mq**	**100%**			
			PARTIZIONE INTERNA INCLINATA STORICA	**0,00**	**mq**	**#DIV/0!**			
			PARTIZIONE INTERNA INCLINATA NON STORICA	**0,00**	**mq**	**#DIV/0!**			
La compilazione della sezione Attrezzature esterne è facoltativa									
Classi di unità tecnologiche	Unità tecnologiche	Analisi	Caratteristiche tecniche	Quantità		% Struttura storica	% Struttura non storica		
Attrezzatura esterna	Recinzioni 1	Rilevata	Tamponamenti esterni realizzati con pannelli in laterizio, con o senza trattamenti di finitura superficiale Altro (descrizione):	0,00	mq	100%	0%		
			RECINZIONI TOTALE		**mq**	**100%**			
			RECINZIONI STORICA	**0,00**	**mq**	**#DIV/0!**			
			RECINZIONI NON STORICA	**0,00**	**mq**	**#DIV/0!**			
	Allestimenti esterni (pavimentazioni) 1	Rilevata	Pavimenti realizzati con tavolati grezzi in legno Altro (descrizione):	0,00	mq	100%	0%		
			ALLESTIMENTI ESTERNI TOTALE		**mq**	**100%**			

			ALLESTIMENTI ESTERNI STORICA	0,00 mq	#DIV/0!		
			ALLESTIMENTI ESTERNI NON STORICA	0,00 mq	#DIV/0!		

Classi di unità tecnologiche	Unità tecnologiche	Analisi	Caratteristiche tecniche	Quantità	%		
					Struttura storica	Struttura non storica	
Finiture	Finiture esterne verticali 1	Non Rilevata	Descrizione:	0,00 mq	100%	0%	
			FINITURE ESTERNE VERTICALI TOTALE	mq	100%		
			FINITURE ESTERNE VERTICALI STORICA	0,00 mq	#DIV/0!		
			FINITURE ESTERNE VERTICALI NON STORICA	0,00 mq	#DIV/0!		
	Finiture esterne inclinate 1	Non Rilevata	Descrizione:	0,00 mq	100%	0%	
			FINITURE ESTERNE INCLINATE TOTALE	mq	100%		
			FINITURE ESTERNE INCLINATE STORICA	0,00 mq	#DIV/0!		
			FINITURE ESTERNE INCLINATE NON STORICA	0,00 mq	#DIV/0!		
	finiture interne verticali 1	Non Rilevata	Descrizione:	0,00 mq	100%	0%	
			FINITURE INTERNE VERTICALI TOTALE	mq	100%		
			FINITURE INTERNE VERTICALI STORICA	0,00 mq	#DIV/0!		
			FINITURE INTERNE VERTICALI NON STORICA	0,00 mq	#DIV/0!		
	Finiture interne	Non	Descrizione:				

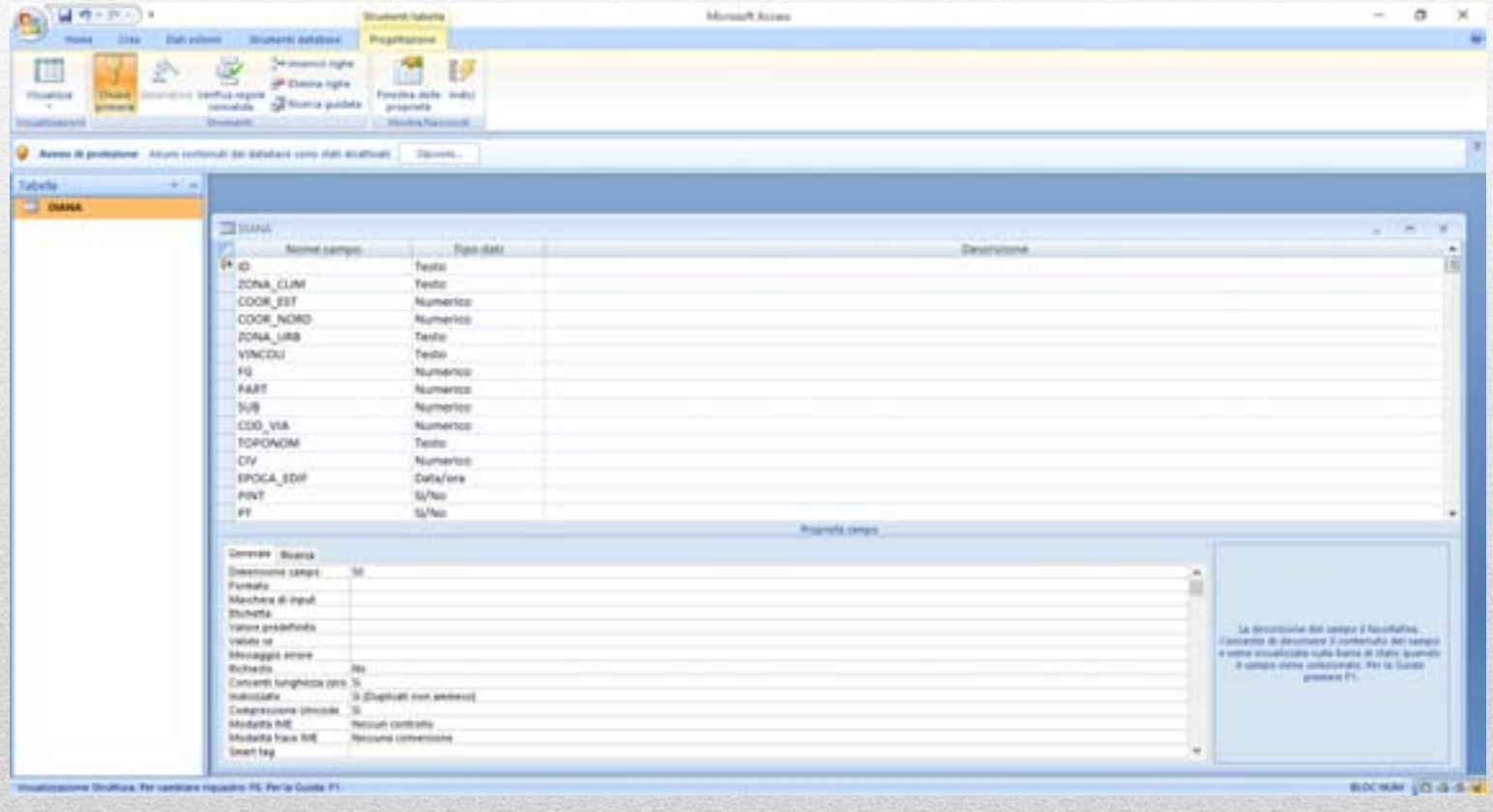
	orizzontali 1	Rilevata				
			FINITURE INTERNE ORIZZONTALI TOTALE		mq	100%
			FINITURE INTERNE ORIZZONTALI STORICA	0,00	mq	#DIV/0!
			FINITURE INTERNE ORIZZONTALI NON STORICA	0,00	mq	#DIV/0!

Classi di unità tecnologiche	Unità tecnologiche	Analisi	Caratteristiche tecniche	Presenza nel fabbricato oggetto di indagine	Condizioni dell'impianto rilevato
Impianti pre-industriali	Impianto idro-sanitario	Rilevata	Tubi in cotto per scarichi	NO	In Funzione
			Altro (descrizione):		
	Impianto smaltimento aeriformi	Rilevata	Camini	NO	In Funzione
			Altro (descrizione):		
	Impianto per la raccolta delle acque piovane	Rilevata	Pozzi di raccolta delle acque meteoriche	NO	In Funzione
			Altro (descrizione):		
	Impianto per il riscaldamento passivo	Rilevata	Altro (descrizione):	NO	In Funzione
	Impianto per il raffrescamento passivo	Rilevata	Spazi ipogei con funzione termoregolatrice: ambienti con sviluppo ipogeo (anche su più di un livello), utilizzati principalmente come cantine e messi in contatto con i piani abitati attraverso piccole aperture e griglie direttamente nella chiusura orizzontale inferiore	NO	In Funzione
			Altro (descrizione):		
			IMPIANTI PRE-INDUSTRIALI TOTALE	NO	

RIEPILOGO							
Classi di unità tecnologiche	Unità tecnologiche	Quantità STORICA (mq)	% STORICA		Quantità NON STORICA (mq)	% NON STORICA	
Struttura portante	STRUTTURA DI FONDAZIONE TOTALE						
	STRUTTURA DI ELEVAZIONE TOTALE						
	STRUTTURA DI CONTENIMENTO TOTALE						
Chiusura	CHIUSURA VERTICALE TOTALE						
	CHIUSURA VERTICALE INFISSI ESTERNI TOTALE						
	CHIUSURA ORIZZONTALE INFERIORE TOTALE						
	CHIUSURA ORIZZONTALE SU SPAZI ESTERNI TOTALE						
	CHIUSURA SUPERIORE TOTALE						
Partizione interna	PARTIZIONE INTERNA VERTICALE TOTALE						
	PARTIZIONE INTERNA VERTICALE - SERRAMENTI INTERNI TOTALE						
	PARTIZIONE INTERNA ORIZZONTALE TOTALE						
	PARTIZIONE INTERNA INCLINATA TOTALE						
Attrezzatura esterna	RECINZIONI TOTALE						
	ALLESTIMENTI ESTERNI TOTALE						
Finiture	FINITURE ESTERNE VERTICALI TOTALE						
	FINITURE ESTERNE INCLINATE TOTALE						
	FINITURE INTERNE VERTICALI TOTALE						
	FINITURE INTERNE ORIZZONTALI TOTALE						
Impianti pre-industriali	IMPIANTI PRE-INDUSTRIALI TOTALE						
	TOTALE	0	Err:508		0	Err:508	

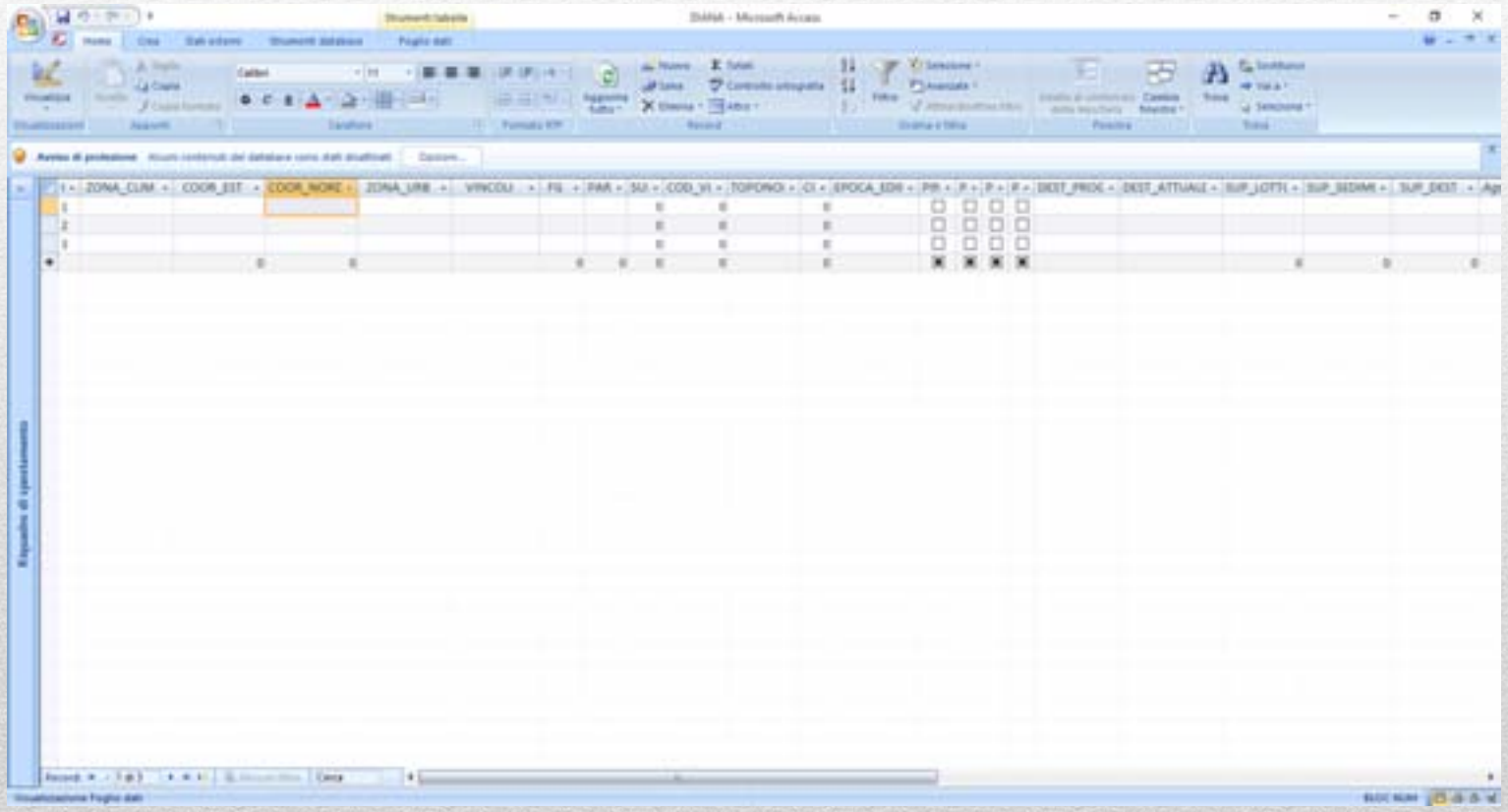
Results and outcomes

Development and evaluation of a digital tool to support the choices of administration and professionals who will operate on heritage-listed buildings.



Results and outcomes

Development and evaluation of a digital tool to support the choices of administration and professionals who will operate on heritage-listed buildings.



Analysis Methodology

- Historical-critical reconstruction:
  - archival analysis
  - archival-historical sources analysis

- Graphic reconstruction: - direct and indirect surveys

- Diagnostics: - thermographic research
  - heat flow meter research

- Development of a database able to describe the urban heritage of the research.

- Development and evaluation of a digital tool to support the choices of administration and professionals who will operate on heritage-listed buildings.