

Scuola Officina



MUSEO DEL PATRIMONIO INDUSTRIALE DI BOLOGNA

numero **1** 2018

GENNAIO - GIUGNO

anno XXXVII

ISSN 1723-168X
Prezzo € 5,00



Le conserve da neve

Studio, conoscenza e diffusione di architetture dimenticate

MICHELA BIANCARDI, ANGELA CAZZOLI, MARINA GIUFFRÉ, NIKE MARAGUCCI
Gruppo di ricerca "Il cuore freddo di Bologna"

Il Gruppo di ricerca "Il cuore freddo di Bologna" si è formato nel 2010 ed è composto da architetti. I suoi obiettivi sono: lo sviluppo di progetti di valorizzazione turistica e culturale del territorio, facendo leva sulla diffusione capillare delle antiche conserve da neve; il recupero dei singoli manufatti al fine di renderli fruibili attraverso nuove destinazioni e nuovi servizi da mettere a disposizione della collettività; la divulgazione dei contenuti di carattere storico-culturale sulla catena del freddo e sui manufatti destinati alla produzione e conservazione del ghiaccio in Emilia-Romagna, attraverso pubblicazioni, convegni, mostre, eventi e progetti didattici per le scuole. Le immagini a corredo dell'articolo provengono dall'archivio del Gruppo.

■ Le conserve da neve o ghiacciaie sono architetture dall'aspetto assai particolare, molto diffuse sia nelle campagne che in città e si contraddistinguono per la loro complessità progettuale e costruttiva. Sono manufatti progettati e realizzati per garantire la conservazione dei beni deperibili (alimentari o prodotti legati alle attività agricole) attraverso il freddo ottenuto dallo stoccaggio di neve e ghiaccio al loro interno. Nella maggior parte dei casi si tratta di strutture accessorie, costruite per dotare un altro edificio di uno spazio indispensabile all'economia domestica o all'attività commerciale. Nel corso del tempo, a causa dell'avvento delle macchine frigorifere per la produzione di ghiaccio artificiale, la loro funzione è andata via via esaurendosi fino a determinarne il completo abbandono e, infine, l'oblio.

STUDI SULLE GHIACCIAIE

■ In passato la conservazione degli alimenti attraverso l'uso del freddo si basava sul reperimento di una materia prima, la neve o il ghiaccio, di difficile approvvigionamento e di estrema deperibilità. Per far fronte a queste necessità, a partire dal XVI secolo, sia in Italia che in Europa,

inizialmente un'attività di produzione e commercializzazione del ghiaccio naturale che diventerà una vera e propria industria nelle zone montane tra il XVII secolo e la fine del XIX. Lo studio delle ghiacciaie deve quindi necessariamente comprendere, oltre che gli edifici nei quali il freddo è conservato, anche la conoscenza dei luoghi, delle metodiche di produzione e della cultura locale ad essi collegata. La nascita di istituzioni culturali dedicate a studi sistematici, interventi di recupero, di valorizzazione del territorio e della cultura legata alla produzione del ghiaccio, testimonia il grande interesse che si è sviluppato attorno a questo tema. Alcune di esse hanno dato risposta alla necessità di mettere a sistema sia i luoghi storicamente legati alla produzione del ghiaccio (Musée de la Glace in Francia ed Ecomuseo della Montagna Pistoiese), sia gli antichi manufatti, 'le nevére', utilizzati per la conservazione degli alimenti tramite il ghiaccio e la neve nella Valle del Mugello (Museo etnografico della Valle del Mugello, Svizzera). In Francia, a Mazegues, nel 1990 è stato realizzato il progetto di restauro dell'antica ghiacciaia del Pivaut e dei suoi bacini per la produzione di ghiaccio che fino all'inizio del Novecento erano stati utilizzati per approvvigionare le città di Marsiglia e di Tolone. Risale invece al 1999 il Musée de la Glace, che conserva e documenta gli stru-

menti e le tecniche legate alla produzione del ghiaccio, al quale va riconosciuto il grande merito di aver tentato una sistematizzazione degli studi sull'antica industria del freddo, creando un centro di ricerca per condividere questo patrimonio culturale con altri paesi, legati anch'essi alla storia e alla tradizione del ghiaccio.

In Svizzera, nel 1980, nella Valle del Mugello del Canton Ticino, si è costituito il MEVM, Museo Etnografico della Valle del Mugello, il cui impegno si è concretizzato nello studio e nella catalogazione del patrimonio architettonico della civiltà rurale locale. Il MEVM si è spinto oltre alla pura indagine conoscitiva, indirizzandosi alla conservazione dei manufatti più rappresentativi oggetto della perlostruzione del territorio. Tra questi manufatti sono state censite anche le antiche 'nevére', edifici di forma solitamente cilindrica, utilizzate per la conservazione del latte prima della sua lavorazione, assimilabili quindi alle ghiacciaie per tipologia costruttiva e per funzione, di cui sei sono state oggetto di restauro e rese ora visitabili.

Rivolgendo lo sguardo entro confine, nelle montagne tra Toscana ed Emilia, si segnala l'Ecomuseo della Montagna Pistoiese, un insieme di itinerari all'aperto e di poli didattici, attivo dal 1990. Dell'Ecomuseo fa parte il Polo didattico di Pracchia, il cui itinerario del ghiaccio ripercorre la storia della produzione del ghiaccio naturale sviluppatasi nelle piane appenniniche della Valle dell'Alto Reno tra fine Settecento e inizio Novecento.

Accanto alla creazione di sistemi museali e di centri di studio relativi alle ghiacciaie, sono numerosi anche gli esempi di recupero o di una singola architettura o di un sistema di conserve.

Nel primo caso, in Italia risulta interessante l'esempio delle conserve di Cesenatico, profondi invasi in muratura funzionali alla vita economica locale, in quanto utilizzati per la conservazione dei prodotti della pesca. Negli anni Ottanta un intervento di recupero urbano ha permesso la tutela e la valorizzazione del contesto storico della Piazzetta delle Conserve attraverso il restauro degli antichi manufatti per la conservazione del pesce, le conserve, che ha salvaguardato, almeno in parte, l'impianto originale dei luoghi. Nel secondo caso, si possono citare le ghiacciaie di Cazzago Brabbia, Comune sulle sponde del lago di Varese, che, a partire dal 1995, ha iniziato un'operazione di restauro lunga e complessa conclusasi solo nel 2003. Le ghiacciaie dei pescatori, onerosi monumenti da mantenere, erano state cedute all'Amministrazione comunale che ne ha sostenuto il recupero e la trasformazione in beni culturali, restituendole alla memoria collettiva. Adesso, in entrambi i casi, le ghiacciaie, seppure non nella loro veste originale, si mostrano ai visitatori restituite a una loro dignità e hanno riacquisito un ruolo centrale nella vita sociale, culturale e turistica della località.

TIPOLOGIA DELLE GHIACCIAIE

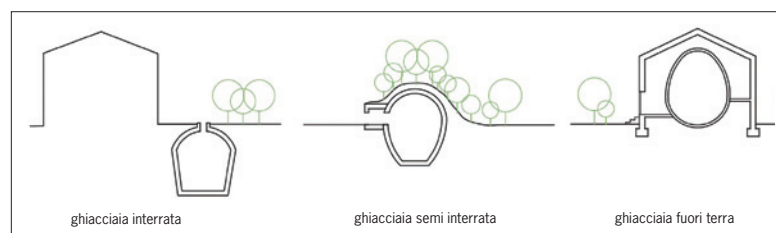
■ Le ghiacciaie sono il risultato dell'evoluzione di una continua ricerca tecnologica e sperimentale volta a conservare il più a lungo possibile la neve e il ghiaccio in esse accumulati durante la stagione invernale. Nate per lo più come fosse scavate nel terreno, presto si trasformano in



Ghiacciaia semi interrata a cui è stato tolto lo strato di terreno che formava la caratteristica collinetta boschiva



Ghiacciaia semi interrata inserita nel giardino all'inglese di Villa Malvezzi a Bagnara di Budrio (Bologna)



ICEHOUSES. STUDY, KNOWLEDGE AND DIFFUSION OF FORGOTTEN STRUCTURES

Icehouses are structures dedicated to the stocking of ice or snow collected during winter, to be used in summer for storing perishable goods (food or agricultural products). Icehouses were widespread on the territory of Bologna but the advent of domestic refrigerators has caused these buildings to become obsolete. The purpose of the research group "Il cuore freddo di Bologna" is to recover and restore such icehouses, and to share historical cultural contents on the cold chain and on the buildings devoted to ice stocking and production.

vere e proprie macchine termicamente isolate seguendo rigide e consolidate regole costruttive.

Per permettere un ottimale mantenimento del ghiaccio stoccato al loro interno, le ghiacciaie devono avere due importanti caratteristiche: essere asciutte ed essere isolate rispetto alla temperatura dell'ambiente esterno. Tali condizioni di buon funzionamento conducono a una prima divisione tipologica di questi edifici.

Una ghiacciaia rimane asciutta se il terreno intorno è adeguatamente drenato. Lo studio dei corsi d'acqua sotterranei o la profondità della falda acquifera impongono la quota alla quale la struttura della ghiacciaia è costruita nel terreno, "bisogna che le pareti, il fondo e l'aria della conserva si mantengano assolutamente asciutti. Qualunque piccolo grado di umidità è nocivo" (Manaresi, p. 70).

L'Emilia Romagna presenta delle condizioni orografiche abbastanza varie, per questo motivo durante la fase preliminare di censimento il Gruppo di lavoro ha catalogato varie tipologie di ghiacciaia. Generalmente nel nostro territorio troviamo ghiacciaie parzialmente interrata. In questi casi l'accesso dal piano di campagna avviene attraverso un corridoio, chiamato 'vestibolo' o 'ricetto', che porta alla camera del ghiaccio. Questa è costituita da un 'catino' interamente scavato nel terreno e da una copertura a cupola che rimane fuori dalla quota del terreno circostante, ricoperta da terra vegetale per la dimora di piante e arbusti che ne permettono l'ombreggiamento estivo. Questa tipologia costruttiva ben si addice a terreni non troppo umidi. Nei terreni asciutti o all'interno delle città, dove il suolo a disposizione scarseggiava, le ghiacciaie sono completamente interrata: è il caso delle ghiacciaie di Palazzo Miti Zagnoni a Imola (Bologna) e di Villa Bernaroli a Bologna. In questa tipologia vengono annoverate anche le ghiacciaie scavate nel fianco di una collina, come quella di Palazzo Loup a Loiano (Bologna).

Nei luoghi dove il terreno è ricco d'acqua le ghiacciaie erano costruite interamente fuori terra, come ad esem-

pio nelle zone umide del ravennate. A Lugo di Romagna (Ravenna) nel 1893 era stata costruita dalla Società di Mutuo Soccorso di Villa San Martino, una ghiacciaia fuori terra. Non avendo la possibilità di isolare completamente il manufatto dall'acqua del terreno, si era deciso di inglobarlo all'interno di un edificio ottagonale in muratura. L'isolamento del catino era assicurato, in questo caso, dal riempimento dello spazio tra il catino e la muratura esterna con terra fino ad una altezza di due metri (cfr. Boldrini, p. 11). Archimede Sacchi, nel suo trattato del 1878, a tale proposito scrive che questa tipologia di ghiacciaie è indispensabile "quando la costituzione del terreno è cattiva o per ottenere una migliore distribuzione e maggior comodità di servizio" (Sacchi, p. 248).

Le tipologie di ghiacciaie, così come sopra descritte, determinano anche la modalità di accesso alla camera del ghiaccio e il rapporto con l'edificio di appartenenza, qualora fosse pertinenza esclusiva di una villa, di un palazzo, di un convento o di un ospedale. La tipologia della ghiacciaia seminterrata, il più diffuso nel territorio bolognese, specialmente fuori dai centri abitati, è quasi sempre pertinenza a un altro edificio al quale non è direttamente collegata. Il vestibolo in cui si accede direttamente alla camera del ghiaccio da un varco chiuso con una massiccia porta in legno, non è sempre presente, come nella ghiacciaia di Palazzo Albergati a Zola Predosa (Bologna), ma generalmente è lungo almeno un metro e mai più di tre, chiuso tra due porte in legno.

Studiando l'evoluzione della costruzione di questa tipologia di ghiacciaie e il suo ruolo all'interno della struttura dei giardini delle ville, si nota una trasformazione stilistica della facciata di accesso al vestibolo. Da semplice edificio funzionale di pertinenza, la ghiacciaia con la sua collina artificiale entra a far parte del disegno del giardino romantico all'inglese, molto diffuso in Italia dalla metà del XVIII secolo. Questo cambiamento di ruolo trasforma la facciata del vestibolo da semplice paramento murario disadorno – Villa Baracca a Baricella (Bologna) – a elemento

decorativo – Palazzo Nicolaj a Crespellano e Villa Terracini a Sala Bolognese (Bologna) – all'interno del giardino romantico. In quest'ultimo caso ritroviamo una facciata più complessa il cui ingresso è definito da due semicolonne sormontate da una balaustra che delimitano un piccolo poggio costruito sull'estradosso della volta a botte del vestibolo.

Contrariamente alle ghiacciaie fuori terra, le ghiacciaie costruite completamente sotto la quota di campagna sono collegate mediante vestibolo ad ambienti di servizio della villa o del palazzo di riferimento. Dall'analisi delle ghiacciaie esistenti e dallo studio dei documenti dell'Archivio Storico dell'architetto Angelo Venturoli di Bologna, dove sono custodite numerose perizie che descrivono e disegnano le ghiacciaie esistenti nel XIX secolo in questa città, è interessante notare come quasi mai la camera del ghiaccio sia inglobata nell'edificio ma si trovi in posizione distaccata in modo da essere completamente circondata dal terreno per conservare una temperatura costante per la maggior parte dell'anno.

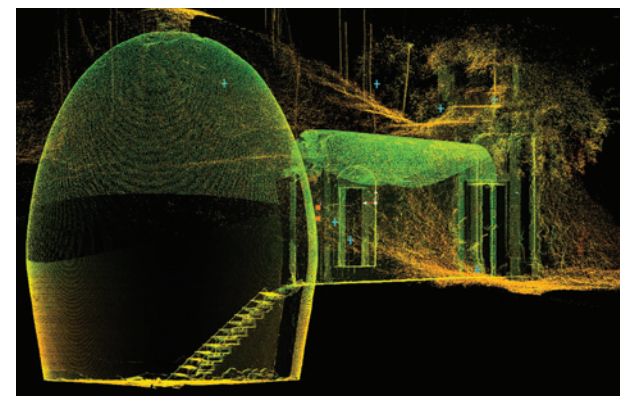
Indipendentemente dalla posizione che la ghiacciaia ha rispetto alla quota del terreno, fondamentale importanza ricopre il corretto deflusso delle acque di fusione del ghiaccio al fine di mantenerla asciutta. Sul fondo della ghiacciaia, generalmente al centro, deve sempre essere previsto un pozzetto che permetta alle acque di defluire all'esterno tramite un condotto di scarico verso un canale o verso un pozzo posto a una opportuna distanza.

MODALITÀ DI UTILIZZO DELLA GHIACCIAIA

■ Il funzionamento della ghiacciaia era intimamente legato al susseguirsi delle stagioni. La conservazione degli alimenti con il freddo era infatti funzionale alla produzione. Quando la stagione invernale era ricca di precipitazioni nevose la ghiacciaia veniva caricata, inizialmente con la neve caduta sul terreno circostante e successivamente con la neve recuperata da altre aree. La neve veniva portata all'interno attraverso il vestibolo o fatta cadere dall'apertura circolare, "oculo", posta nella chiave della volta della camera del ghiaccio.

Se la stagione invernale era avara di neve, ma presentava temperature rigide, veniva utilizzato il ghiaccio che poteva essere reperito nelle aree circostanti, acquistato o prodotto. A tale proposito si ha testimonianza della richiesta all'Assunteria del Canale di Savena, nell'inverno del 1863, di "fare stagnare l'acqua nella fossa di circosollazione esterna fra la Porta della Mascarella e di San Donato, affinché di potere ottenere il ghiaccio, di cui farà bisogno nella prossima estate [e quindi di] disporre che nella Canaletta della Mascarella il pelo dell'acqua corrente sia mantenuto più basso dello sfioratoio, così che l'acqua non cada nella fossa, mentre si costruisce il necessario cavedone; e anche dopo riempita la fossa stessa, per lasciare l'acqua perfettamente stagnante, e quindi in condizione più facile a ghiacciarsi" (A.S.C.Bo).

Il trasporto della neve o del ghiaccio nella ghiacciaia si svolgeva preferibilmente nei giorni più freddi e privi di umidità e coinvolgeva numerosissime persone tra chi trasportava la neve e chi era incaricato di disporla all'interno. Tra



le indicazioni che troviamo, circa le attività che precedono il riempimento della ghiacciaia, vi è la raccomandazione di "tenerla aperta durante la stagione fredda e asciutta, favorendo la ventilazione interna, coll'aprire tutte le aperture" (Manaresi, p. 82).

L'operazione di riempimento "dovrà farsi colla massima cura, per evitare che rimangano nell'interno della massa, spazi vuoti o cavità: il ghiaccio o la neve che si stiva, si dovrà anzi costipare a ogni strato, per scacciare, il più possibile, l'aria all'interno". Grande attenzione si doveva dedicare al contatto del ghiaccio con le pareti in muratura "interponendo, a tale scopo, uno strato di carbone, di trucioli di legno o anche di paglia; in questo ultimo caso lo spessore dell'isolante non dovrà superare i 6 od 8 cm per evitare le facili fermentazioni e il conseguente sviluppo di calore. In basso, al solito, dovrà collocarsi un adatto graticcio che isoli la massa sovrastante dall'umidità che sempre si forma" (Ibidem). Nelle campagne il riempimento della ghiacciaia era compito dei contadini affittuari e coincideva con il periodo di riposo dalle attività agricole. Una volta avvenuto il caricamento della ghiacciaia questa veniva sigillata e riaperta in primavera quando iniziava il suo vero utilizzo. Lungo tutto il periodo estivo, infatti, la ghiacciaia rappresentava un preziosissimo strumento per

Acquisizione Laser scanner 3D, nuvola di punti, vista laterale effetto rendering trasparenza (acquisizione/elaborazione ENEA) di una ghiacciaia semi interrata. Immagine tratta dal rilievo effettuato in collaborazione con ENEA-Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, sezione di Bologna (E. Candigliota, F. Immordino, D. Abate)

Ghiacciaia di Palazzo Loup a Loiano (Bologna)

Schema funzionale della ghiacciaia - tipologia semi interrata

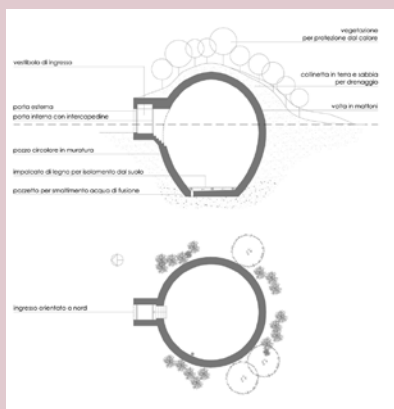
La ghiacciaia ha solitamente un solo ingresso orientato a nord e al riparo dai raggi del sole. In un solo caso ha più aperture dette "orifici di ventilazione". La porta deve essere "grossa assai, di tavole di legname ben commesse, di grande grossezza". A questa porta ne deve fare seguito una seconda più interna, egualmente costruita, "allo scopo di impedire che l'aria di fuori possa penetrare quando si entra" (Sacchi, 1878).

Fra le due porte si genera un vestibolo "o meglio una piccola camera, fornita lateralmente di assicelle, per ivi collocare più agevolmente le derrate che si vogliono conservare, per non dovere entrare ogni volta nella ghiacciaia" (Manaresi, 1923).

È preferibile l'adozione di una doppia parete di mattoni e di pavimento e copertura "pure raddoppiati in modo da costituire dei cuscini d'aria stagnante fra l'interno della conserva e l'esterno" (Pozzi, 1882).

Il riempimento "dovrà farsi colla massima cura, per evitare che rimangano nell'interno della massa, spazi vuoti o cavità: il ghiaccio o la neve che si stiva, si dovrà anzi costipare a ogni strato, per scacciare, il più possibile, l'aria all'interno" (Manaresi, 1923).

Il ghiaccio non deve poggiare direttamente sul fondo della ghiacciaia, "l'acqua di liquefazione sarebbe esiziale a una efficace conservazione. Perciò sul fondo della ghiacciaia è disposta un'impalcatura di tavole di legno forte disposte a graticcio, che servono assai bene a mantenere isolato dall'umidità che si forma, il ghiaccio" (Manaresi, 1923).





Facciata del vestibolo della ghiacciaia di Villa Nicolaj a Calcarà di Crespellano (Valsamoggia, Bologna)

Facciata del vestibolo della ghiacciaia di Villa Terracini a Sala Bolognese (Bologna)



e gli accorgimenti utilizzati per il suo utilizzo preservavano a lungo il prezioso contenuto. La perdita di volume della massa del ghiaccio era uno degli indicatori che portava a definire, in fase progettuale, le dimensioni della camera del ghiaccio. Il Sacchi osserva che il quantitativo di ghiaccio che normalmente si fonde "è più o meno grande, secondo la costruzione della ghiacciaia. Nelle più comuni, meno perfezionate e piuttosto piccole, in un anno si fonde una così grande quantità di ghiaccio, che, di tutto quello che ci viene raccolto, nove decimi vanno perduti in acqua di fusione, per cui non può essere utilizzato se non che un decimo. Quanto più grande è la ghiacciaia, evidentemente tanto minore è, in proporzione, la quantità di ghiaccio che si può fondere, perché questa fusione ha luogo principalmente alla superficie del cumulo di ghiaccio ed è proporzionale all'estensione di questa" (Sacchi, p. 248).

Con l'inizio della stagione autunnale e del ritorno di temperature più rigide la ghiacciaia perdeva la sua funzione. Scomparso il ghiaccio, si procedeva alla sua pulizia, a una eventuale manutenzione dell'intonaco che ricopriva generalmente il catino della camera del ghiaccio e all'arriaggiamento del locale per permettere l'asciugatura delle pareti dall'umidità residua dell'ambiente, in attesa dell'inizio di un nuovo ciclo di utilizzo e di un inverno ricco di neve e di freddo.

COMUNICAZIONE E DIVULGAZIONE

■ Il progetto di ricerca "Il cuore freddo di Bologna", iniziato nel 2010, si è posto in primo luogo l'obiettivo di riscoprire le architetture destinate alla conservazione del ghiaccio attraverso un'indagine conoscitiva di censimento, rilievo e catalogazione, per poi suggerire interventi diretti, mirati a ripensare gli spazi in chiave contemporanea e a ricostruire un dialogo tra le esigenze attuali e la conservazione dei caratteri identitari dei luoghi. La ricerca delle ghiacciaie sul territorio bolognese è tutt'ora in corso e di non facile svolgimento: le conserve non sempre venivano indicate negli antichi catasti e nella cartografia storica, spesso sono "nascoste" nel sottosuolo o da una fitta boscaglia, molte non si rivelano più nella loro interezza.

A fianco dell'attività di studio e di ri-progettazione il Gruppo di lavoro svolge un'intensa attività di divulgazione per restituire alla collettività "gli antichi saperi" legati alla cultura del ghiaccio. Le attività di comunicazione condotte fino ad oggi spaziano dalle pubblicazioni ai convegni, dalle mostre alle fiere, agli itinerari turistico-culturali, fino ai laboratori didattici per le scuole.

La presenza di una di queste antiche conserve presso Villa Bernaroli a Borgo Panigale, nella periferia di Bologna, ha permesso di instaurare un'assidua collaborazione con l'associazione che gestisce la villa e di costruire insieme diverse tipologie di attività proprio per la conoscenza e la diffusione di queste architetture. Tra i progetti svolti, "Alla conquista del freddo" è un laboratorio didattico-educativo rivolto alle scuole con lo scopo di avvicinare i giovani alla storia e alle tradizioni legate al tema della trasformazione e della conservazione dei cibi attraverso il freddo. Un racconto che porta i bambini a essere i protagonisti della storia che si narra, alternando momenti di gioco e sco-

perta, a momenti di ascolto e riflessione, a momenti di attività laboratoriali.

In occasione della XXI Edizione del Salone dell'arte del Restauro e della Conservazione dei Beni Culturali e Ambientali di Ferrara è invece stato presentato un progetto-pilota finalizzato alla realizzazione di un itinerario ciclo-turistico che permette di visitare alcune ghiacciaie e di conoscere il mondo legato alla produzione, alla conservazione e all'uso del ghiaccio. "Fili di ghiaccio in trame di terra" è il primo itinerario ciclabile alla ri-scoperta delle antiche ghiacciaie nel Comune di Bologna. L'itinerario, ponendosi in un'ottica di sostenibilità e di valorizzazione del patrimonio culturale, ha poi preso vita ed è stato compreso tra gli eventi proposti all'interno della manifestazione IT.A.CA-Festival del Turismo Responsabile.

Questo tipo di attività funge così da volano per la valorizzazione di spazi urbani e di manufatti al momento dismessi o poco noti. Un modo per trovarsi di fronte ad architetture che hanno un forte rapporto col passato e con la storia dei luoghi, sulle quali poter intervenire, ma con l'intento di conservare la radice primaria che le ha generate, proiettandola oltre le loro funzioni. Uno sguardo alle potenzialità del patrimonio dismesso, riconoscendolo come risorsa per la collettività.

Riferimenti archivistici e bibliografici

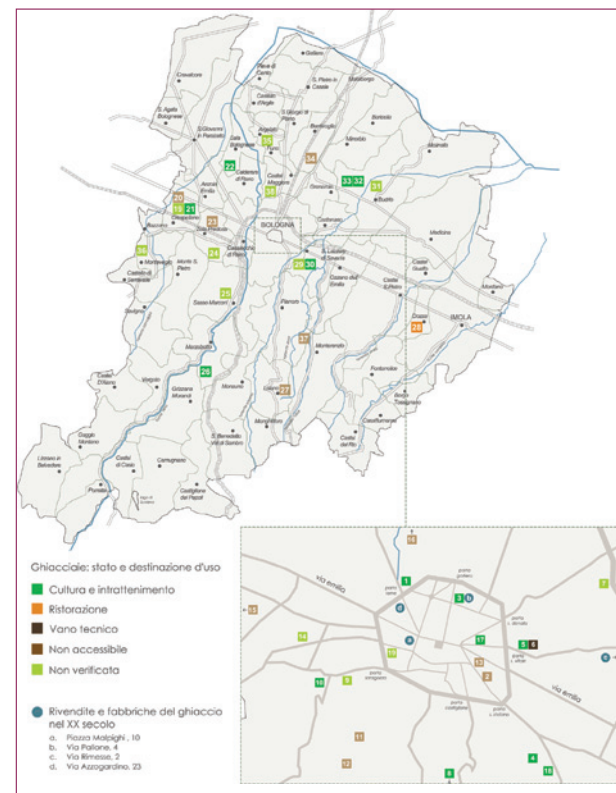
Archivio Storico Comunale di Bologna (A.S.C.Bo.), Tit. X, Rub. 6, 1863, *Formazione di ghiaccio mediante cave-done da costruirsi nella Fossa di circosollazione fuori di Porta Mascarella*

Archivio Fondazione Collegio Venturoli (varie perizie)

Candigliola Elena, Abate Dante, Ambrosino Rossella, Benatti Federica, Biancardi Michela, Cazzoli Angela, Giuffrè Marina, Immordino Francesco, Loffredo Ramona, Maragucci Nike, *Le antiche ghiacciaie nel territorio bolognese tecnologie tradizionali e innovative integrate per l'individuazione, il rilievo e la mappatura*, in "L'Universo", 5, anno XXVI, 2016, pp. 935-961

Manaresi Carlo, *Fabbricati ed opere rustiche*, Milano, Valardi, 1923

Pozzi Francesco, *Ghiacciaie*, in *Enciclopedia delle arti e industrie*, compilata colla direzione dell'ingegnere M.se Raffaele Pareto e del cav. Ing. Giovanni Sacheri, III, Torino, Unione tip. ed., 1882



Sacchi Archimede, *Le abitazioni. Alberghi, case operaie, fabbriche rurali, case civili, palazzi e ville*, Sez. prima, II ed., Milano, Hoepli, 1878

Censimento delle ghiacciaie presenti nel territorio della provincia e della città di Bologna



Interno della ghiacciaia di Villa Spada, a Bologna, con vista dell'oculo nella calotta sferica di chiusura della camera del ghiaccio