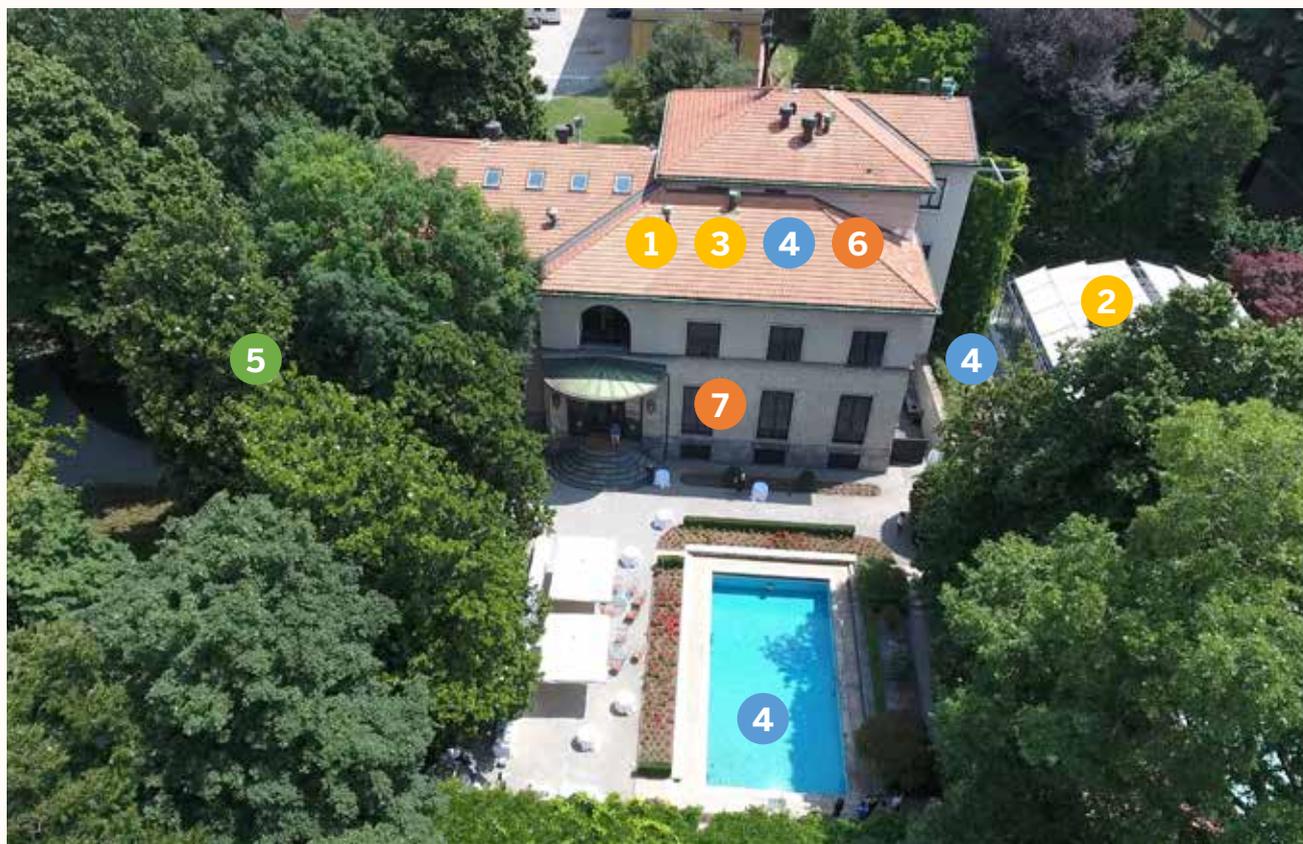


SOSTENIBILITÀ E BIODIVERSITÀ

COSA FACCIAMO A VILLA NECCHI CAMPIGLIO



1 Il riscaldamento e il condizionamento della Villa: la pompa di calore geotermica

2 Il padiglione e l'attenzione alle prestazioni energetiche

3 L'illuminazione a LED nella Villa

4 L'uso dell'acqua di prima falda

5 Cura e manutenzione del giardino e dell'orto

6 Da dimora privata a casa-museo

7 La conservazione degli infissi

ENERGIA

1. Il riscaldamento e il condizionamento della Villa: la pompa di calore geotermica

Durante i lavori di restauro iniziati nel 2004, è stato sostituito l'originale sistema di produzione del calore, una caldaia a gasolio, con una caldaia a condensazione e una **pompa di calore geotermica** di tipo orizzontale. Dal punto di vista del bilancio ecologico, questo sistema si serve di una **risorsa rinnovabile, l'acqua di falda**, che viene reintegrata immediatamente nel ciclo naturale, contribuendo così a contenere anche i possibili effetti di abbassamento della falda indotti dalla diffusione dei sistemi di scambio geotermico. Le **modalità di gestione e i continui controlli** hanno un ruolo centrale nella manutenzione di questo e di tutti gli impianti. A Villa Necchi Campiglio dal 2017 è in corso il monitoraggio dei consumi energetici in collaborazione con Edison: il primo passo per

Segue →

SOSTENIBILITÀ E BIODIVERSITÀ

L'efficienza energetica è legato alla consapevolezza di come si consuma. Per questo motivo, il FAI ed Edison, che si avvale delle più evolute tecniche di modellazione e delle tecnologie digitali per il monitoraggio e l'analisi dei dati, hanno deciso di installare nei beni più energivori, come Villa Necchi, dei sistemi digitali di *smart audit*. Lo *smart audit* è una diagnosi energetica innovativa, che è in grado di: rilevare e analizzare i consumi, evidenziando le aree di miglioramento negli usi energetici, gestire da remoto le regolazioni e indirizzare gli interventi, sia per evitare gli sprechi sia per sostituire apparecchiature obsolete o rimodellare le modalità di utilizzo dell'energia, abbattendo costi ed emissioni. I risultati del monitoraggio permetteranno di programmare i futuri interventi da effettuare, per rendere più efficiente il Bene e ridurre le emissioni di CO₂.

2. Il padiglione e l'attenzione alle prestazioni energetiche

Nel 2015 è stato costruito un **nuovo padiglione** per ospitare eventi e manifestazioni con attenzione alle **prestazioni energetiche** dell'edificio per limitare le emissioni di CO₂. Per la natura dei materiali scelti per la costruzione – acciaio e vetro – grandissima attenzione è stata data agli aspetti legati al **comfort microclimatico**, all'**impiantistica** e alla **sostenibilità**. Sono state quindi scelte **vetrate con una trasmittanza molto bassa**, che garantiscono un ottimo isolamento in inverno e un altrettanto **basso fattore solare** (ovvero la capacità di ridurre l'effetto dell'irraggiamento solare) nei mesi estivi. L'impianto di **climatizzazione geotermico** estivo e invernale è stato realizzato con un sistema combinato di pannelli radianti a pavimento e aria primaria di ricambio con sistema capillare di ventilazione posto sotto al pavimento; un sistema di gestione **regola automaticamente** il microclima interno sia in funzione delle presenze interne sia dei parametri climatici esterni. Infine, per limitare i consumi energetici, sono stati utilizzati solo apparecchi illuminanti con sorgente luminosa a **LED**.



3. L'illuminazione a LED nella Villa

Le sorgenti luminose utilizzate nei lampadari d'epoca sono costituite prevalentemente da lampade a incandescenza di tipo tradizionale con un'elevata emissione infrarossa. Tuttavia, in seguito a un lungo e complesso studio svolto nel 2015, molte delle **lampadine tradizionali sono state sostituite con LED** secondo **criteri energetici e conservativi**. Le lampadine a LED garantiscono infatti un **risparmio energetico dell'85%** e, con una durata di circa 20.000 ore, a fronte di un costo iniziale maggiore, abbattano i costi e i tempi di manutenzione. I LED hanno inoltre raggiunto un livello estetico e una resa luminosa tali da poter essere introdotti anche in contesti come le case-museo. A Villa Necchi Campiglio la sostituzione delle lampadine tradizionali è stata molto attenta: i LED sono stati utilizzati solo dove non modificavano l'illuminazione primaria di una sala, quindi nei cosiddetti punti luce secondari, ovvero torchiere, applique, lampade da tavolo, lampade a stelo, lampade da comodino, etc. I lampadari d'epoca, non essendo fonti primarie di illuminazione, non sono stati convertiti a LED per non "raffreddare" l'atmosfera degli ambienti di una casa di inizio Novecento, ad eccezione di alcuni casi. Laddove, infatti, sono presenti faretti (o altre fonti di luce)

Segue →

SOSTENIBILITÀ E BIODIVERSITÀ

che illuminano con luce calda il soffitto o le pareti, le lampadine sono state sostituite. I LED sono infine ottimali per **le esigenze della conservazione**. Trattandosi di lampadine con una durata estremamente lunga e prive di emissione di calore, risultano indicate all'interno di lampade molto delicate da movimentare e in corpi illuminanti che si trovano in prossimità di opere d'arte. L'impianto di illuminazione è **regolato da un software centralizzato**, comandato dal Negozio, che accende e spegne ogni singola sorgente luminosa in base alla presenza di pubblico o del livello di illuminamento garantito dall'illuminazione naturale esterna. Per diminuire i consumi energetici derivanti dall'illuminazione, sono state installate anche lampadine a sorgente LED in tutti i locali non museali (uffici, magazzini, abitazione del custode, locali di servizio). In ultimo, sono stati anche sostituiti i fari a ioduri del giardino storico, installati sugli alberi, con corpi illuminanti con sorgenti a LED.



ACQUA

Nel 2017 il FAI ha lanciato una **campagna** di sensibilizzazione sul valore della risorsa idrica, chiamata **#salvalacqua**, focalizzata sul risparmio, ovvero su un uso consapevole della risorsa capace di ridurre gli sprechi, ma soprattutto sulla necessità di implementarne il recupero e il riciclo - delle acque piovane in particolare, ma anche delle acque grigie e delle acque depurate.

La campagna #salvalacqua nasce dall'esperienza concreta del FAI nei suoi Beni, dove opera da sempre con l'obiettivo di raggiungere un'elevata efficienza del ciclo idrico, in primo luogo conservando e valorizzando i sistemi culturali tradizionali - *traditional knowledge* -, esempi storici emblematici di tecniche di recupero, risparmio e riutilizzo delle acque, ma anche inserendo in fase di restauro moderne tecnologie a questo scopo. L'impegno della Fondazione per il prossimo futuro è **di ridurre ulteriormente l'impronta idrica dei beni del 20% al 2030**, eliminando gli sprechi, utilizzando acque non potabili per tutti gli usi possibili, recuperando altri sistemi e tecniche **storiche e introducendo tecnologiche innovative** per il recupero delle acque meteoriche, delle acque grigie e per il loro riutilizzo.



4. L'uso dell'acqua di prima falda

L'acqua piovana penetra nel terreno e lo imbeve, insinuandosi in profondità fino a quando non trova uno strato impermeabile che la trattiene. Si formano così dei serbatoi naturali di acqua che sono a diverse profondità. L'acqua della falda più superficiale (40-50 m nel sottosuolo o anche meno), detta **prima falda**, non è quasi mai potabile, ma può essere sfruttata per irrigare i giardini e

Segue →

SOSTENIBILITÀ E BIODIVERSITÀ

per gli sciacquoni. La falda profonda (intorno ai 100 m di profondità o anche di più) è, invece, il serbatoio naturale da dove viene captata l'acqua potabile distribuita nelle case.

A Villa Necchi si utilizza l'acqua di prima falda, prelevata da un pozzo profondo 60 metri collocato nel vialetto d'ingresso, che viene restituita tramite un altro pozzo situato sotto al padiglione nel tennis ad un livello molto più alto, circa 40 m, assicurando in questo modo la non contaminazione della falda di acqua potabile. L'acqua viene quindi utilizzata per **riempire la piscina** del giardino, dotata di una capienza di circa 200 mc, per l'**irrigazione** dell'orto e del giardino (coprono in totale una superficie di circa 2.500 mq), per gli **sciacquoni dei wc** e per l'**impianto di riscaldamento e condizionamento**, da cui poi è reimmessa nella falda.



NATURA

5. Cura e manutenzione del giardino e dell'orto

Il giardino di Villa Necchi, nel pieno centro di Milano, ha il fascino di un vecchio giardino privato, che offre al pubblico fioriture in tutto l'arco dell'anno. Curare e conservare questo giardino significa arricchirlo periodicamente, per rinfrescare e risanare la sua tendenza naturale a invecchiare: sono molti gli interventi che vengono programmati a tale scopo. Tra questi, la **cura degli alberi**, come le splendide **magnolie sempreverdi**, potate e sottoposte a interventi all'avanguardia per decompattare e fertilizzare il terreno delle aiuole in cui sono radicate, o **il platano monumentale**, regolarmente monitorato con indagini strumentali accurate e mantenuto in sicurezza con potature di alleggerimento per ridurre il carico dei rami sul fusto centrale, in cui si è sviluppata una grossa cavità. Le **fioriture annuali** sono regolarmente rinnovate per restituire ad ogni stagione freschezza e colore (papaveri orientali e viole in autunno e inverno; *Sunpatiens* di due colori in primavera e in estate). Anche per agevolare le operazioni di manutenzione, la scelta è caduta su piante molto resistenti, come la distesa davanti alla Villa di **Convallaria**, detta "erba dei re", una pianta che cresce all'ombra e non deve essere tagliata. Come in tutte le residenze sullo stile di quelle di campagna non poteva mancare l'**orto**, che una volta produceva gli ortag-



Segue →

SOSTENIBILITÀ E BIODIVERSITÀ

gi per la casa, e che oggi si estende lungo i lati del vialetto d'ingresso ospitando una varietà di piante, tra cui il caco selvatico, il fico, l'albicocco, la vite bianca, peri e meli, anemoni, lamponi, dalie, ortaggi di stagione ed erbe aromatiche. Tutto questo è affidato alla **cura costante di un esperto giardiniere**, senza la cui dedizione e passione nulla sarebbe possibile.

PATRIMONIO STORICO

Ogni Bene dal FAI ha un forte valore identitario, frutto di un processo storico spesso stratificato, testimone di una cultura viva. La ricerca dello "spirito del luogo" è fondante per tutto l'impegno del FAI, e valorizzare queste stratificazioni culturali che hanno generato, nell'arco dei secoli, un patrimonio materiale e immateriale unico, è la missione della Fondazione: **tutti**, comprese **le generazioni future**, devono **avere la possibilità di conoscerlo** e viverlo. I progetti di restauro e conservazione nascono proprio dall'impegno di proteggere la storia e l'unicità di questi luoghi e al contempo di renderli vivi e accoglienti. I principi cardine dei progetti di recupero e restauro sono il **rispetto della realtà storico-artistica** del Bene, della sua evoluzione nel tempo, attraverso un approccio conservativo e non invasivo, e la ricerca di un **nuovo uso compatibile**, dove moderne dotazioni e impianti possono offrire al pubblico una visita coinvolgente. È importante ricordare la necessità di un'accurata **pianificazione degli interventi manutentivi** conseguenti al restauro, per garantire la conservazione nel tempo. Nel restauro dei Beni, il recupero delle **tecniche e dei materiali tradizionali** viene sempre affiancato da una ricerca approfondita e dall'uso di **materiali e soluzioni tecnologiche innovative**, che permettono di intervenire nella maniera meno invasiva possibile e con un'attenzione particolare alla sostenibilità ambientale.

6. Da dimora privata a casa-museo

La conversione, nel 2008, di Villa Necchi Campiglio da dimora privata a casa museo ha imposto di **adeguare l'edificio e i suoi impianti** ai requisiti previsti dalle normative vigenti per gli edifici aperti al pubblico. Le soluzioni progettuali adottate hanno avuto quindi due obiettivi primari: la gestione ottimizzata dell'edificio e delle attività ad esso connesse e il risparmio energetico, il tutto nel massimo rispetto della realtà storico-artistica del luogo.

L'intervento realizzato, sotto la direzione di Piero Castellini, nipote dell'architetto Portaluppi, ha **mantenuto l'immagine originaria**, e contemporaneamente, **adeguato gli spazi rispetto ai nuovi requisiti** di carattere espositivo, didattico, ricettivo, amministrativo e ristorativo. Le modifiche richieste hanno riguardato l'aggiunta di spazi per l'accoglienza del pubblico, l'aggiornamento degli impianti elettrici e termici, l'implementazione della sicurezza, l'eliminazione delle barriere architettoniche e l'aumento dell'efficienza



Segue →

SOSTENIBILITÀ E BIODIVERSITÀ

energetica. Il piano rialzato e il piano primo sono rimasti sostanzialmente invariati, mentre i locali del sottotetto sono stati riqualificati, con la realizzazione di uno spazio adibito a esposizioni. Nel 2015 è stata effettuata una prima diagnosi energetica dell'edificio, che ha definito le prestazioni della Villa dopo il restauro.

7. La conservazione degli infissi

I ricercati serramenti ideati dall'architetto Portaluppi, tra cui la preziosa porta rivestita in seta nella camera dei coniugi Campiglio, le porte scorrevoli in alpacca della veranda e i tripli serramenti esterni di grandi dimensioni, hanno richiesto un attento restauro, volto non solo alla conservazione degli stessi, ma anche al ripristino della loro piena funzionalità. I vetri degli oltre 150 serramenti esterni, ancora originari, sono stati tutti rivestiti con **pellicole trasparenti**, con il duplice scopo di renderli sicuri e di filtrare i raggi UV per ridurre il danneggiamento delle superfici interne esposte alla luce. I serramenti, anche per le grandi dimensioni delle specchiature, necessitano **ogni anno di un'accurata manutenzione**, affidata a tecnici e artigiani specializzati.

