

THEATRE GREEN BOOK

EDIFICI SOSTENIBILI

Guida dettagliata

Versione 2

1	Introduzione	4
2	Principi chiave	5
3	Tipologie di edifici	6
4	Isolato: l'involucro edilizio	7
5	Efficiente: i sistemi di servizio	9
6	Fonti rinnovabili	11
7	Biodiversità e acqua	13
8	Raccogliere informazioni	14
9	Sviluppare un piano di sostenibilità	16
10	Azioni immediate	18
11	Progetti di manutenzione	19
12	Progetti di investimento	20
13	Emissioni Zero e oltre	23

Vogliamo ringraziare tutte le persone che hanno sostenuto la creazione del Green Book con il loro tempo, il loro impegno e le loro idee. I loro nomi sono riportati nei ringraziamenti. Un ringraziamento speciale ai fondatori del Green Book, riportati nella terza di copertina.

Il Theatre Green Book è un copyright © Buro Happold e Renew Culture Ltd. Tutti i diritti sono riservati.

Renew Culture
The Theatre Green Book

BURO HAPPOLD

Premessa

Il Theatre Green Book è un'iniziativa dei lavoratori del teatro che vuole indirizzare il teatro verso la sostenibilità. Inizialmente, abbiamo deciso di dividere questa sfida in tre parti: realizzare produzioni sostenibili, rendere sostenibili i nostri edifici teatrali e rivedere le operazioni accessorie dei teatri, dal catering agli uffici, dallo smaltimento dei rifiuti ai viaggi. Queste tre sfide costituiscono le tre macroaree del Theatre Green Book. Questo volume, Edifici sostenibili, fornisce indicazioni dettagliate su come rendere più sostenibili gli edifici teatrali, anche se molti di essi sono vecchi e necessiterebbero di grandi investimenti. È pensato per i direttori esecutivi e i responsabili delle strutture, per i consigli di amministrazione, gli sponsor, le autorità locali e i progettisti, per chiunque si trovi ad affrontare la sfida di rendere un edificio teatrale adatto ad operare in un contesto di emergenza climatica come quello attuale. Questi teatri comprendono alcuni dei nostri edifici pubblici più apprezzati, più amati e più importanti. Se vogliamo che il teatro indichi la via alla società per un futuro sostenibile, dobbiamo urgentemente ripensare i nostri teatri per adattarli a un mondo in cui l'aumento della temperatura minaccia la vita umana, le risorse sono sfruttate in modo eccessivo e la biodiversità sta lentamente scomparendo. Questo percorso non sarà mai facile - i proprietari dei teatri sanno quanto sia difficile raccogliere fondi per gli investimenti. Ma è essenziale. Edifici sostenibili fornisce ai teatri degli standard chiari per valutare la sfida, selezionare le priorità e intraprendere questo viaggio.

Lisa Burger and Paddy Dillon, Renew Culture

Edifici sostenibili
GUIDA DETTAGLIATA

1 Introduzione

1 Perché il Green Book?

La crisi climatica è una minaccia immediata alla nostra sicurezza, integrità e prosperità. C'è un bisogno pressante di limitare le emissioni di carbonio, i danni alla biodiversità e, nel farlo, realizzare una giusta transizione ecologica in cui individui, luoghi e comunità sono supportati e i gruppi vulnerabili protetti.

Il teatro non può risolvere la crisi climatica da solo, ma può avere un ruolo fondamentale nell'affrontarla. Il teatro questiona, sfida, provoca, intrattiene, sorprende. È capace di riflettere le preoccupazioni delle generazioni che vivono in questo tempo di cambiamenti tanto vertiginosi quanto terrificanti.

Ma per farlo, è il teatro stesso a dover lavorare sostenibilmente.

2 Un percorso definito verso la sostenibilità

Il Theatre Green Book indica al teatro la via verso la sostenibilità. Nasce da anni e anni di lavoro svolto dai lavoratori dello spettacolo e da pionieri della sostenibilità quali Julie's Bicycle, Creative Carbon Scotland, SiPA, Ecostage e altri. Traccia il percorso verso la creazione di un'industria a basse emissioni e bassi consumi, valorizza gli individui e contribuisce ad una società più sostenibile.

3 Lo scopo del Green Book

Il Green Book scompone la sfida della sostenibilità in tre parti. Insieme, queste costituiscono una guida chiara, pratica e dettagliata per una transizione del teatro verso la sostenibilità:

- 1 Produzioni Sostenibili
- 2 Operazioni Sostenibili
- 3 Edifici Sostenibili (questo volume)

Ci sono delle sovrapposizioni tra Operazioni Sostenibili ed Edifici Sostenibili. Operazioni Sostenibili tratta delle sfide principali di una gestione sostenibile dell'edificio, mentre Edifici Sostenibili mostra come migliorare gli edifici implementandone la sostenibilità. A prescindere dal ruolo che un lavoratore ha all'interno del teatro, è bene essere a conoscenza delle informazioni presenti in entrambi i

volumi.

4 Edifici Sostenibili

I teatri sono tra gli edifici di maggiore prestigio nella pubblica edilizia. Spesso, sono gli edifici di spicco del centro città, fiori all'occhiello dell'arte e della cultura.

È quindi ancora più importante che gli edifici teatrali e dello spettacolo risultino idonei ad un contesto di emergenza climatica.

Questa sfida è tanto più difficile dal momento che spesso i teatri sono a corto di fondi per l'ammodernamento dei tessuti e dei servizi. Solo pochi riescono ad assicurare gli standard di sostenibilità che ci si aspetterebbe da un edificio operativo durante una crisi climatica. I tetti sono spesso privi di isolamento termico; la maggior parte dei sistemi di servizio sono vecchi, inefficienti, gestiti malamente e alimentati da combustibili fossili. Rendere idonei gli edifici teatrali è un compito prioritario. Il Theatre Green Book mira alla creazione di un progetto per realizzare questo obiettivo.

Fortunatamente, molti teatri hanno implementato delle soluzioni innovative nell'ambito dei loro progetti di investimento più recenti e hanno accumulato un'esperienza considerevole nel settore della sostenibilità, così come in quello della progettazione e della costruzione. Edifici Sostenibili nasce dalla collaborazione tra gli esperti di sostenibilità e costruzione a Buro Happold, professionisti di progettazione e, soprattutto, dirigenti e manager teatrali, in modo da creare una guida olistica per affrontare la sfida della costruzione di edifici teatrali sostenibili.

5 Dimensioni

I teatri variano estremamente in tipologia e dimensioni, ma i principi per la sostenibilità rimangono gli stessi. Questa guida è progettata per ogni tipo di edificio teatrale. Che sia la gestione di un grande teatro operistico o l'ammodernamento di una piccola sala da concerto, il processo rimane lo stesso: stabilire le priorità, sviluppare un Piano di Sostenibilità e apportare dei miglioramenti - lo stesso vale per le lavorazioni, per i magazzini e per le strutture adibite alle prove.

Questa guida si rivolge a teatri di diverso tipo (vd. sezione 3). Gli ultimi capitoli trattano i metodi per affrontare le sfide di sostenibilità, dalle azioni immediate alla manutenzione, fino ai progetti di investimento su larga scala.

6 Il quadro legislativo

La legge aiuta. I regolamenti nazionali costringono i teatri ad attenersi a standard sempre più elevati per il risparmio energetico, e le politiche di pianificazione delle autorità locali possono richiedere dei requisiti di dispendio energetico e di emissioni. I prerequisiti per la progettazione spesso includono degli obiettivi di sostenibilità.

Col tempo, il quadro legislativo diventerà sempre più vincolante. I teatri devono agire in un mondo in cui sia il pubblico che la legislazione si aspettano di vedere soddisfatti determinati standard di sostenibilità.

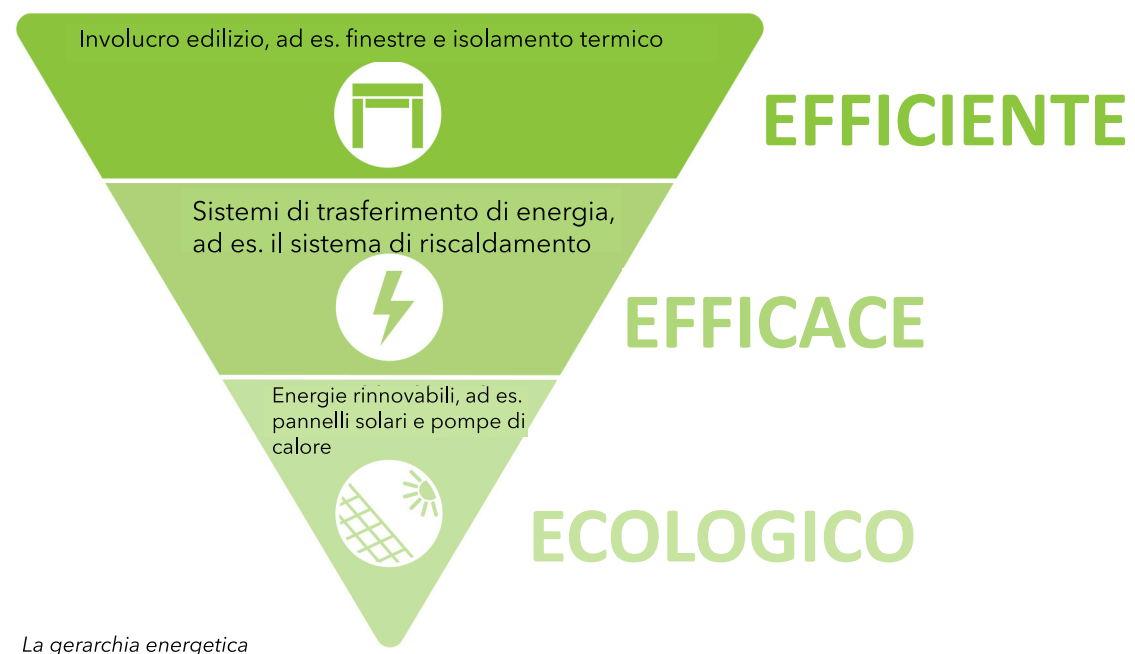
Net Zero

Idealmente, tutti gli edifici dovrebbero essere a emissioni zero, produrre cioè zero emissioni nel corso di un anno ordinario. Lo scopo di Edifici Sostenibili è aiutare i dirigenti dei teatri a pianificare il percorso di transizione verso il Net Zero.

La maggior parte dei teatri produrranno comunque delle emissioni, ma potranno azzerarle, ad esempio, generando autonomamente un surplus di energia utilizzando delle fonti rinnovabili. Così facendo, avranno zero emissioni nette e saranno 'Net Zero'.

Per molti degli edifici già esistenti, è estremamente difficile raggiungere il Net Zero. In quel caso, il Net Zero può essere raggiunto solamente 'compensando' le emissioni con la generazione di energia pulita, ad esempio, o piantando degli alberi.

2 Principi chiave



1 Isolato - Efficiente - Rinnovabile

Il piano di sostenibilità per un teatro dovrebbe basarsi sulla 'gerarchia energetica' riportata qui sopra.

- 1) Primo: migliorare l'involucro edilizio dell'edificio perché questo richieda meno energia. Ciò comporta l'**isolamento** di tetti e muri e la sostituzione degli infissi di porte e finestre.
- 2) Secondo: ridurre l'utilizzo di energia grazie ad attrezzature più **efficienti**. Ciò comporta in primo luogo l'utilizzo di attrezzature che usino meno energia per le stesse prestazioni in termini di riscaldamento, raffreddamento, illuminazione o ventilazione, eccetera; in secondo luogo, ciò comporta l'uso di sistemi di controllo migliori, in modo da fornire dei servizi solo dove e quando necessari.
- 3) Terzo: generare la propria energia passando a fonti di energia **rinnovabile**, come pannelli fotovoltaici, pompe di calore eccetera.

Generalmente, è possibile avere un grande impatto sulle emissioni dell'edificio andando ad operare alla base della piramide della gerarchia energetica. Un buon grado di Isolamento risparmia in media fino al 58% di energia (66 kWh/m²/anno), per l'Efficienza si risparmia il 38% (43 kWh/m²/anno), e grazie al Rinnovabile il 4% (5 kWh/m²/anno).

Per un teatro della dimensione media di 3300m², risparmiare queste quantità di energia equivarrebbe ad un taglio di circa 80 tonnellate di CO₂ e ad un risparmio annuo di circa 35.000 euro.

Al volume Edifici Sostenibili si affianca lo strumento di valutazione

'Home Survey', che aiuta a creare un Piano di Sostenibilità per il tuo edificio teatrale, segnalando in ordine di priorità le misure di sostenibilità necessarie dettate dalla gerarchia energetica riportata sopra.

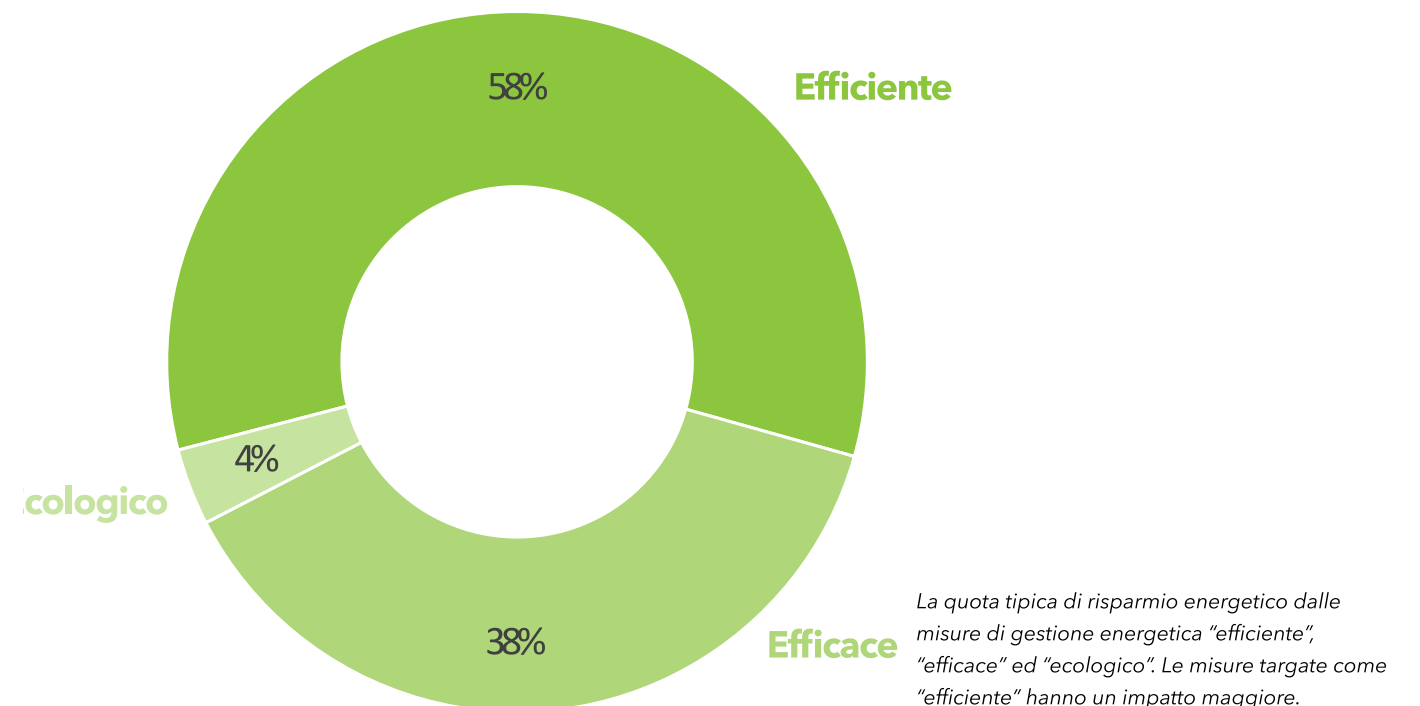
2 A piccoli passi

Non c'è una formula magica per diventare più sostenibili. Non esistono singoli interventi, come l'isolamento del tetto o l'installazione di turbine eoliche, che rendano un teatro più ecologico da un giorno all'altro. Rendere un edificio ecosostenibile è una questione di aggregazione di guadagni marginali. Uno dopo l'altro, ogni miglioramento farà progredire il teatro nel suo obiettivo di

Lo Standard per edifici Net Zero (NZCBS)

Istituito da un consorzio di gruppi del settore edile, lo Standard per edifici Net Zero (NZCBS) (versione beta 2024) fornisce parametri di riferimento per la valutazione di emissioni di tutti i tipi di edifici. Stabilisce obiettivi per tredici settori, compresi gli edifici culturali e di intrattenimento. Gli obiettivi sono fissati come quota del budget nazionale per le emissioni di carbonio, per raggiungere la decarbonizzazione entro i tempi previsti dal governo (si noti che i teatri possono puntare a raggiungere lo zero netto in tempi più brevi).

L'NZCBS stabilisce parametri e obiettivi sia per il carbonio operativo (quanto emette l'edificio durante il suo funzionamento), sia per il carbonio implicito (il carbonio emesso dalla produzione dell'edificio).



azzeramento delle emissioni.

3 Passare all'elettrico

Il processo di conversione da un'energia convenzionale ad una proveniente da fonti rinnovabili è graduale, e la velocità di cambiamento dipende dal Paese in cui è messo in atto. Di conseguenza, una delle azioni principali che può fare un teatro per diventare più sostenibile è passare dall'utilizzo di combustibili fossili (come petrolio e gas) all'elettrico.

Una scelta ben pensata del fornitore di energia puoi assicurarti che il Servizio Elettrico Nazionale privilegi il rinnovabile. Trovi la guida nella sezione Strumenti.

Inserendo nel Piano di Sostenibilità la produzione autonoma di energia rinnovabile, fai sì che questa sia prodotta direttamente dal tuo teatro per essere rivenduta al Servizio Elettrico Nazionale.

Cosa intendiamo con "ecologico"?

Il Green Book usa i termini "sostenibilità" e "pratiche ecologiche" come termini ombrello che comprendono la decarbonizzazione degli edifici teatrali, la riduzione dei rifiuti e l'eliminazione delle pratiche dannose per l'ambiente. Con questi termini si mantiene il testo semplice e fruibile, a prescindere dalla conoscenza pregressa del lettore.

3 Tipologie di edifici [sezione da localizzare

relativamente all'Italia]

1 La diversità dei teatri

Tutti i teatri sono diversi tra loro, ma si possono raggruppare secondo criteri definiti: ogni gruppo deve affrontare delle sfide per raggiungere l'obiettivo della sostenibilità.

Teatri all'italiana

I teatri all'italiana si sono diffusi soprattutto tra il XVIII e il XIX secolo, anche se i primi esempi risalgono al Seicento. Dopo numerose sperimentazioni architettoniche, si è vista affermarsi la tradizionale struttura della pianta cosiddetta "a ferro di cavallo", con il sovrapporsi di vari ordini di palchetti orientati verso la scena. Al contempo si approfondiva il retropalco, che ospitava torri sceniche e macchine sceniche. La ricchezza decorativa ne caratterizza le facciate e gli interni.

Nelle sale di questi teatri potrebbero essere presenti dei condotti di ventilazione naturale. Le altre aree originariamente prevedevano la ventilazione tramite finestre: la maggior parte dei servizi elettrici e meccanici sono stati aggiunti successivamente, andando ad occupare inadeguatamente spazi impiantistici e intercapedini, e sono stati generalmente alterati, spesso con l'aggiunta di servizi superflui. Il riscaldamento avviene solitamente tramite radiatori azionati da una vecchia caldaia a gasolio o a gas. La ventilazione meccanica e la climatizzazione potrebbero essere state installate in un secondo momento.

Teatri del dopoguerra

Il dopoguerra italiano ha visto la costruzione ex novo di alcuni teatri, oltre alla ristrutturazione e ricostruzione dei già esistenti, spesso secondo il modello originale di teatro all'italiana.

Sono teatri di varie dimensioni, che spesso comprendono aree pubbliche e ospitano uffici, laboratori e altri spazi. Generalmente, questi sono edifici più semplici se comparati ai loro corrispettivi del secolo precedente. Ma come i teatri storici, spesso sono poco o per niente isolati termicamente. I foyer possono avere grandi finestre che mancano di infissi a doppio vetro. I sistemi di servizio sono una

combinazione dei sistemi originali al termine del loro ciclo di vita con una serie di upgrade e sostituzioni effettuate nel corso degli anni. La climatizzazione (in particolare quella della sala principale) può aver subito un upgrade grazie all'installazione di nuovi impianti sul tetto.

Teatri più recenti

I teatri costruiti negli ultimi quindici anni sono stati progettati e costruiti seguendo di norma gli standard moderni, che comprendono dei requisiti più severi per l'isolamento termico, con sistemi di servizio nuovi. Alcuni teatri possono essere stati costruiti come esempi di sostenibilità, mentre altri continuano a non raggiungere gli standard di sostenibilità richiesti al giorno d'oggi. Gli edifici meno recenti, quindi, avranno bisogno di rimpiazzare i vecchi sistemi di servizio, di creare opportunità per migliorare la loro sostenibilità ambientale. Di solito i nuovi edifici non performano sempre come i progettisti li hanno pensati inizialmente. La sfida è rendere questi sistemi complessi più efficienti possibile, e aggiornarli secondo necessità.



All'italiana



Del dopoguerra



Moderni

	All'italiana	Del dopoguerra	Moderni
Descrizione	Diffusi tra il XVIII e il XIX secolo	Edifici nati o ricostruiti nel secondo dopoguerra	Teatri costruiti negli ultimi quindici anni
Involucro edilizio	Solitamente poco o per niente isolati termicamente. Possibilità di miglioramento limitate a causa di fattori estetici.	Isolamento limitato. Infissi per la maggior parte a vetro singolo.	Livelli sufficienti di isolamento termico. Infissi a doppio vetro.
Sistemi più comuni	"Stratificazione" massiccia di sistemi e rattoppi. Mancanza di documentazione.	Molte "stratificazioni" e rattoppi.	Relativamente moderno, ma vicino alla sua data di scadenza. È probabile che esista della documentazione a riguardo.
Potenziale di miglioramento	Medio, considerate le probabili condizioni dei sistemi e le limitazioni storiche.	Alto, considerato il potenziale dell'involucro edilizio e lo stato dei sistemi di servizio.	Medio, considerati gli standard più recenti di progettazione.
Interventi di sostenibilità più probabili	<ul style="list-style-type: none"> • Miglioramento degli infissi • Isolamento termico del tetto • Aggiornamento dei sistemi 	<ul style="list-style-type: none"> • Miglioria della facciata • Miglioramenti dell'impianto di illuminazione • Opportunità di utilizzo del rinnovabile 	<ul style="list-style-type: none"> • Miglioramenti dell'impianto di illuminazione • Miglioramenti dell'impianto di ventilazione • Opportunità di utilizzo del rinnovabile

2 Usare il Theatre Green Book

Ogni teatro è diverso dall'altro, ma i più possono essere suddivisi

nelle categorie elencate sopra.

In molti, forse nella maggior parte, dei teatri sono stati implementati aggiornamenti e miglioramenti di qualche tipo - siano questi l'isolamento termico dei tetti o la sostituzione delle vecchie caldaie - previsti nei progetti di investimento. Quando arriverà il momento di identificare i nuovi passi da intraprendere nella strada verso le operazioni sostenibili, i Piani di Sostenibilità dovranno tenere conto degli upgrade che sono già stati eseguiti precedentemente.

Nonostante i teatri differiscano sotto molti punti di vista, i principi di sostenibilità rimangono gli stessi: ridurre il consumo di energia e le emissioni di carbonio grazie a involucri edilizi più efficienti (isolati), sistemi di servizio (efficaci) e, dove possibile, l'utilizzo di energie rinnovabili ed ecologiche (rinnovabili), oltre ad una riduzione dell'utilizzo di acqua e una massimizzazione della biodiversità.

4 Isolato: l'involucro edilizio

1 Introduzione

Quando i progettisti professionisti parlano di 'involucro edilizio' intendono tutto ciò che separa l'interno di un edificio dai fenomeni atmosferici: tetto, muri, porte e finestre. Negli edifici d'epoca questo 'involucro' non è funzionale al mantenimento del calore. I tetti, in ardesia nuda su travetti o in calcestruzzo, non sono quasi mai isolati. I muri possono essere monostrato, le finestre a vetro singolo. L'energia utilizzata per riscaldare o climatizzare l'edificio viene rapidamente dispersa, il calore si disperde nell'atmosfera.

L'azione principale da compiere per rendere ogni edificio più sostenibile è migliorare il suo 'involucro', in modo da minimizzare la dispersione di energia.

2 Isolamento termico

Uno strato di isolamento trattiene il calore in inverno e mantiene le stanze fresche in estate. È idealmente applicato all'esterno dell'edificio, protetto solamente da uno strato finale di intonaco o di copertura a membrana. Spesso non è possibile applicarlo agli edifici già esistenti, in quanto ne cambierebbe l'aspetto (ad eccezione dei tetti piani); può quindi essere applicato come rivestimento nella parte interna di tetti e muri, o, se il muro è composto di due strati di mattoni, gli interstizi tra i due possono essere occupati da uno strato di isolamento. Sono comunque presenti delle sfide da tenere in considerazione (vedi sotto).

Tetti

I tetti piani solitamente possono essere isolati dall'esterno in fase di rifacimento della copertura. Generalmente è possibile isolare i tetti spioventi all'esterno (subito al di sotto delle tegole), ma solo durante un intervento considerevole di rifacimento del tetto - e anche in quella situazione può essere complicato modificare le gronde, i colmi e le grondaie per calibrare l'aumento di spessore. È più probabile che i tetti spioventi vengano isolati dall'interno, con l'installazione di uno strato di isolamento sul lato inferiore delle travi rivestito poi in

cartongesso o in legno. Quando è presente un solaio direttamente sotto il tetto, la cosa più semplice è installare l'isolamento direttamente nel pavimento del solaio.

Bisogna fare attenzione ad alcune difficoltà. Sarà necessario assicurarsi che le vecchie strutture del tetto possano reggere il peso di un ulteriore strato di isolamento. In più, nei teatri storici, il tetto della sala non deve essere completamente sigillato dall'isolamento nel pavimento del solaio, in caso dovesse essere necessario ispezionare il soffitto in gesso fibroso sottostante.

Muri

Può esserci la possibilità di isolare i muri dall'esterno, tramite sistemi che applicano lo strato di isolamento al muro e lo ultimano con uno strato di intonaco. Tuttavia, è un'operazione non irrilevante, che ha bisogno di pianificazione per ottenere i relativi permessi, ed è difficile da portare a termine se la facciata è impreziosita da modanature e cornicioni storici. Questo approccio potrebbe essere appropriato per le aree di back office o in edifici più moderni e meno decorati. Anche in questo caso, finestre, porte e gronde dovranno subire delle modifiche per adeguarsi all'aumento di spessore.

I cornicioni interni, gli zoccolini e i rivestimenti decorativi nei teatri storici possono rendere problematico l'allineamento interno dei muri. Servirà rimuovere le modanature e rilocarle una volta che i muri saranno stati inspessiti da uno strato di isolamento e di intonaco. Può risultare scomodo da un punto di vista geometrico, oltre a danneggiare l'involucro edilizio originale. Sicuramente sarà un intervento costoso.

Nei muri semplici e meno decorati, che siano di edifici più moderni o delle zone di backstage, il rivestimento dei muri è un'opzione più realistica, la cui realizzazione è possibile tramite dei rivestimenti ad isolamento termico incollati al cartongesso. Anche in questo caso, porte e finestre dovranno essere sostituite e i rivestimenti decorativi rimpiazzati. Nei corridoi si dovrà verificare che lo strato di isolamento non riduca la larghezza delle vie di fuga o non limiti l'accessibilità per disabili.

Quali sono i punti di dispersione termica dell'edificio?

Un ingegnere locale può effettuare un'indagine termografica della facciata. Mettendo in rilievo le aree più calde in rosso e i punti più freddi in blu, può identificare i punti di dispersione termica. Questo aiuterà a determinare le priorità nel lavoro di conversione in un edificio più sostenibile.

Solitamente sono le finestre ad essere i punti principali di dispersione, seguiti dai muri e dalle porte.

Vai alla sezione Strumenti per maggiori informazioni.

3 Porte e finestre

Le porte e le finestre sono i punti deboli dell'involucro edilizio. Spesso sono fini e non isolate. Nella maggior parte dei casi sono presenti delle fessure tra gli infissi e i muri.

Finestre

Le finestre con spifferi e a vetri singoli possono essere sostituite con finestre moderne a vetri doppi o tripli. È un intervento costoso e non immediato, ma migliorerà il comfort e ridurrà la dispersione termica. Nel caso delle finestre storiche, in cui l'installazione di finestre a vetri doppi non è possibile, un'alternativa sono le controfinestre, ossia l'aggiunta di una seconda finestra interna (di solito con un fine telaio in alluminio). Le controfinestre non producono le emissioni che causerebbe la sostituzione in toto delle finestre stesse.

Le grandi vetrate nei foyer degli edifici più moderni presentano una sfida non da poco, che può essere risolta solitamente solo tramite la loro sostituzione completa nell'ambito di un progetto edilizio rilevante.

Porte

Anche le porte fanno parte dei punti deboli di un edificio. Le porte dell'entrata principale si aprono costantemente durante l'entrata del pubblico, causando una fuoriuscita di calore e abbassando la temperatura interna.

Le bussole sono il modo migliore per evitare la dispersione termica. Abbiamo poi le porte girevoli, nonostante non possano essere utilizzate ovunque e richiedano inoltre la presenza di un'alternativa che favorisca l'accesso per le persone disabili. Le barriere d'aria sono leggermente più efficienti, dato che sparano semplicemente verso il basso dell'aria alla temperatura della stanza per cercare di minimizzare gli spifferi e l'entrata di piccole folate di vento. Come soluzione economica e creativa, in inverno è possibile creare una sorta di bussola appendendo una tenda pesante all'interno della porta, in stile café francese.

4 Qualche sfida

Ermeticità

Gli edifici vecchi tendono ad essere pieni di spifferi. Ciò significa che l'aria passa costantemente tra i telai a ghigliottina delle finestre e gli spifferi delle porte. È un dispendio di energia termica, ma anche (e per le ragioni sbagliate) una risorsa di ricircolo d'aria che evita la formazione di muffe e condense.

Per diminuire la dispersione termica è indispensabile rendere l'edificio ermetico. Ma questo potrebbe causare un'insufficiente ventilazione. Il problema non si pone nelle zone a ventilazione meccanica. Nelle altre zone si dovrà permettere una ventilazione controllata tramite sfiati di sgocciolamento (piccole aperture in cima a finestre o altri componenti dell'involucro edilizio) o da griglie di aerazione nei muri. Rivolgetevi ad un professionista se necessario.

Condensazione

Per evitare la dispersione termica è necessario un involucro edilizio che sia in grado di separare l'interno dall'esterno e di preservare il calore all'interno. In questo caso, però, c'è il rischio che l'aria calda e umida dentro l'edificio condensi, a contatto con una superficie fredda. Se ciò avviene all'interno dell'involucro edilizio, questo sarà più propenso all'imputridimento e al deterioramento. I professionisti dell'edilizia si riferiscono a questo fenomeno come "condensazione interstiziale", e chiamano "punto di rugiada" il momento in cui l'umidità dell'aria condensa diventando acqua.

Per evitare questo problema, assicurati di avere un aiuto professionale in fase di progettazione di nuovi isolamenti e rivestimenti. Architetti e geometri possono essere d'aiuto, così come molti appaltatori. Una buona aerazione combinata con "strati di controllo del vapore" (per evitare che l'umidità raggiunga le superfici fredde) può evitare che l'isolamento crei problemi.

Negli edifici storici è importante usare materiali "traspiranti" per evitare la condensazione all'interno della struttura (proprio come si indossano dei vestiti traspiranti waterproof per non sudare). Rivolgetevi ad un professionista per assicurarvi che i lavori siano stati progettati appositamente per questi materiali.

Ponti termici

Una terza sfida è quella dei "ponti termici". Per un isolamento termico efficiente è necessario uno strato continuo di materiale isolante. I fissaggi e le staffe che lo perforano, o le travi strutturali che ci passano attraverso, fungono da ponti termici facendo fuoriuscire il calore ed entrare il freddo.

È fondamentale una cura dei dettagli per eliminare o minimizzare i ponti termici e assicurarsi che l'isolamento termico sia il più efficiente possibile.

5 Materiali nocivi

Lavorare su edifici più vecchi può significare avere a che fare con amianto e altri materiali nocivi. Alcuni tipi di amianto sono ancora oggi presenti negli edifici italiani.

6 Resilienza climatica

Il cambiamento climatico non chiede ai nostri edifici di essere semplicemente più efficienti. Li sottopone anche ad una nuova prova. Le temperature e le precipitazioni stanno cambiando. Gli eventi atmosferici estremi stanno diventando sempre più frequenti. Adeguare i nostri edifici al cambiamento climatico significa avere involucri più snelli, servizi più semplici e energia ecologicamente sostenibile. Significa anche dover monitorare le prestazioni degli edifici in un contesto di cambiamento climatico.

Ci aspettano un innalzamento delle temperature e un aumento delle precipitazioni (e quindi delle esondazioni), e gli edifici devono adattarsi. Il che potrebbe tradursi in tubi e grondaie per l'acqua piovana più larghe. Abbiamo già assistito ad un sovraccarico del sistema di drenaggio urbano a causa di precipitazioni intense. Gli edifici dovrebbero riuscire ad assorbire e trattenere più acqua. Al contempo, gli attuali sistemi di raffreddamento potrebbero essere messi a dura prova dalle ondate di calore estremo.

È essenziale che i responsabili delle operazioni nella futura manutenzione e adattamento dei già esistenti edifici teatrali tengano conto di ciò che il futuro ci prospetta.

5 Efficiente: i sistemi di servizio

1 Introduzione

Il consumo di energia da parte di un teatro è riconducibile ad una delle seguenti categorie: sistemi di riscaldamento e di climatizzazione, elettricità utilizzata durante lo spettacolo, illuminazione, ventilazione, acqua calda, sale server e ascensori. Sapere che il numero di queste categorie è limitato rende più semplice identificare i servizi che richiedono un uso maggiore di energia e individuare come migliorarne l'utilizzo e la sostenibilità ambientale.

I miglioramenti possibili si dividono in due categorie:

- Passaggio ad attrezzature più efficienti (come ad esempio l'illuminazione a LED, che utilizza meno energia per fornire la stessa quantità di luce; le caldaie moderne, che utilizzano meno gas per produrre la stessa quantità di calore).
- Migliorare i sistemi di controllo, in modo che i servizi vengano utilizzati solo quando e dove necessari (ad esempio, timer, termostati e sensori di movimento possono aiutare ad evitare di illuminare o riscaldare degli spazi effettivamente vuoti).

2 Conoscere la propria situazione

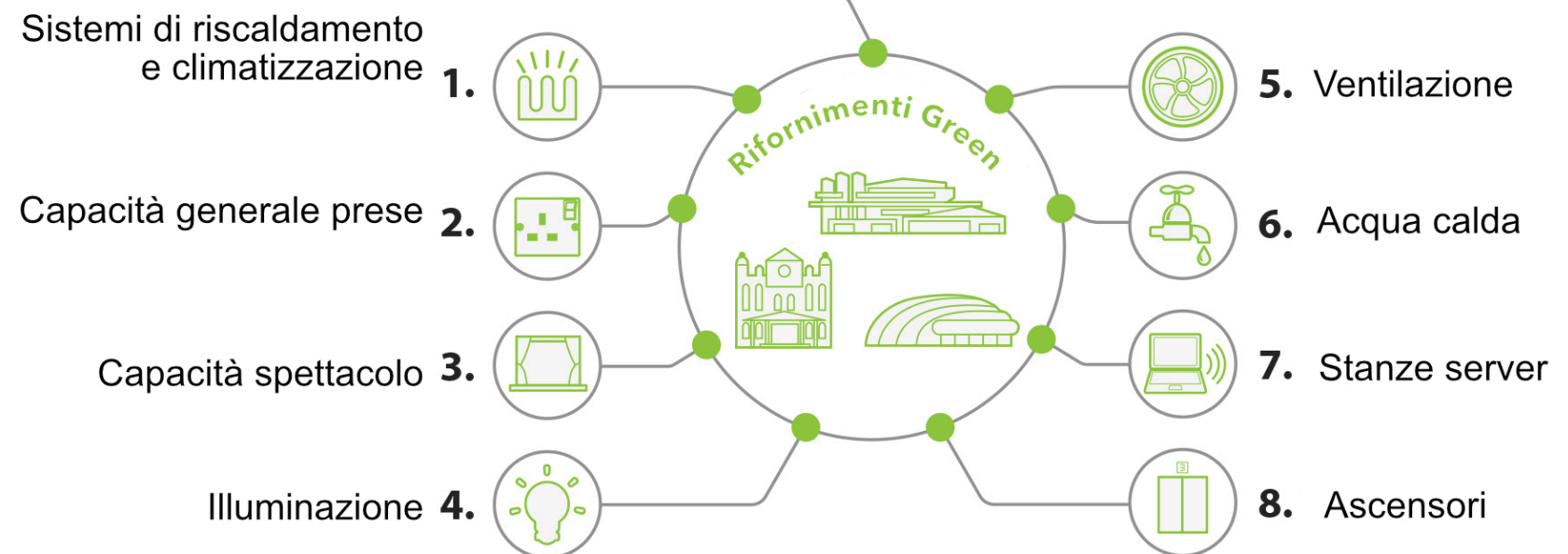
Bisogna avere una conoscenza sufficiente del funzionamento dei sistemi energetici del teatro. Alcuni teatri possono permettersi di assumere dei team di facility management con un elevato grado di competenza e buone conoscenze dei sistemi di servizio, manutenzione e sostituzione.

Altri devono necessariamente lavorare con un budget più basso, e potrebbero conoscere molto meno i sistemi del loro edificio, come funzionano e a quando risalgono.

Se mancano delle informazioni, si possono recuperare chiedendo alle aziende che effettuano l'ispezione e la manutenzione dei sistemi. Si potrebbe commissionare loro una valutazione delle condizioni o chiedergli di fornire una spiegazione delle nozioni basilari. Le bollette delle utenze sono un chiaro indicatore del consumo di energia. Se nelle zone interessate vengono installati dei sottocontatori per capire meglio la distribuzione dei consumi energetici.

La sezione 8 fornisce maggiori dettagli su come ottenere queste informazioni.

Consumo energetico di un teatro da parte degli utenti finali



2 Sistemi di riscaldamento e di climatizzazione

I sistemi di riscaldamento distribuiscono il calore grazie alle caldaie o ai termosifoni riempiendoli di acqua calda, o tramite ventole di distribuzione di aria calda in tutto il teatro (che hanno anche funzione di ventilatori). Nella maggior parte delle sale sono presenti dei sistemi di aerazione, mentre nei camerini e negli uffici vengono utilizzati i termosifoni.

I sistemi sono più sostenibili quando possono lavorare anche a temperature più basse. Questo suggerisce una conversione ai riscaldamenti a pavimento, radiatori più grandi e aerotermini a soffitto (che preleva l'aria dalla stanza, la riscalda o la raffredda per poi emetterla nuovamente nella stanza). I sistemi a temperature più basse consumano meno energia nella distribuzione e facilitano il lavoro con fonti elettriche di calore.

I teatri possono ridurre l'utilizzo di energia riprogrammando le temperature che vogliono mantenere, e forse il pubblico potrebbe diventare più tollerante nei giorni più caldi o più freddi, accettando la realtà dell'emergenza climatica.

Riscaldamento

Le caldaie, a petrolio o a gasolio che sia, sono la fonte di calore più comune per il riscaldamento e per l'acqua calda.

Le vecchie caldaie andrebbero sostituite. Le più moderne caldaie a condensa sono più efficienti e utilizzano meno combustibile. Non è conveniente sostituirle fino a che non raggiungono la fine del loro ciclo vitale. Quando è il momento di sostituirle, l'alternativa più ecologica e utilizzata sono le pompe di calore (vedi sezione 6), anche se per le zone di campagna le caldaie a biomassa potrebbero essere un'opzione valida. Sarà necessario tener conto della compatibilità delle pompe di calore con l'edificio in questione e delle conseguenze che questa sostituzione potrebbe avere.

Teleriscaldamento

Uno dei modi più efficaci per passare a una fonte di calore più efficiente è collegarsi a una "rete di teleriscaldamento" a basse emissioni, se ne esiste una nella vostra zona.

Si tratta di tubi nel terreno che trasportano acqua calda e che possono essere utilizzati per riscaldare l'edificio, sostituendo la caldaia. I vantaggi non riguardano solo le emissioni di carbonio, ma anche il risparmio di costi e di spazio. Se ci sono piani futuri (di solito presentati dalle autorità locali) per sviluppare una rete di calore vicino a voi, vale la pena di esplorarli.

A volte, l'unica opzione è il rimpiazzo con una caldaia a combustibile fossile analoga. In questo caso, sarà necessario trovare un modello ad alta efficienza, con una garanzia estesa, un buon servizio e supporto di manutenzione.

Climatizzazione

La climatizzazione meccanica, comunemente chiamata "aria condizionata", è spesso utilizzata nelle sale e nei foyer per mantenere una bassa temperatura durante l'estate. Come per il riscaldamento, il primo passo è ridurre la necessità di una climatizzazione meccanica tramite il miglioramento dell'isolamento termico e le schermature solari delle finestre.

L'aria condizionata dovrebbe essere l'ultima risorsa cui attingere. Si potrebbero installare timer e sensori di temperatura e di presenza per minimizzare lo spreco di energia e utilizzare l'aria condizionata solo quando davvero necessaria.

Per lo stesso scopo, risultano molto efficaci soluzioni di raffreddamento naturale come ventilazione naturale notturna in modo da abbassare le temperature in sala prima di uno spettacolo.

3 Sistemi di riscaldamento dell'acqua

I sistemi di riscaldamento dell'acqua sono in genere alimentati dalla caldaia principale, ma possono anche avere una propria fonte elettrica locale (punto di utilizzo), che solitamente risulta essere un'opzione più sostenibile. Le caldaie a punto di utilizzo eliminano i picchi di richiesta della caldaia principale, riducono la dipendenza dai combustibili fossili ed eliminano lo spreco di energia dovuto al pompaggio dell'acqua calda nell'edificio. Possono essere installati appositamente durante la manutenzione ordinaria o nell'ambito di progetti di ristrutturazione più ampi.

Potrebbero non essere adatti a teatri più grandi, che hanno una richiesta più elevata di acqua calda e potrebbero non avere la capacità elettrica necessaria per più scaldacqua elettrici. Se si è costretti a mantenere un sistema di riscaldamento dell'acqua centralizzato, un'azione facile e immediata sarà assicurarsi che tutti i tubi di distribuzione siano isolati termicamente.

4 Ventilazione

La ventilazione meccanica è fondamentale nelle stanze senza finestre (come è il caso per molti bagni e seminterrati) in modo da fornire abbastanza aria perché le persone respirino. È un requisito necessario nella maggior parte delle sale, oltre ad essere necessaria per legge in bagni e cucine per catturare e rimuovere gli odori. Negli edifici più nuovi è probabile che molte aree, compresi i foyer e gli uffici, siano dotate di ventilazione meccanica.

La ventilazione meccanica necessita sempre di due componenti:

immissione nell'ambiente di aria fresca ed estrazione dell'aria esausta. Negli edifici più vecchi, i sistemi di estrazione dell'aria esausta sono spesso inadeguati dato che il calore presente nell'aria esausta non viene recuperato.

La ventilazione meccanica è spesso usata per distribuire l'aria fredda e l'aria calda nei sistemi di riscaldamento e climatizzazione dell'aria, che scaldano o raffreddano l'aria prima che questa venga immessa in ogni stanza. I sistemi più vecchi spremano energia esaurendo l'aria calda senza trattenere il calore. Per evitare la dispersione termica in fase di pompaggio verso l'esterno dell'aria esausta, il calore può essere 'recuperato' dall'aria esausta e riutilizzato per riscaldare l'aria fresca in entrata. Dei sensori di anidride carbonica possono essere installati per garantire la giusta immissione di aria fresca in base al livello di occupazione della sala in quel momento, e per evitare di azionare i sistemi di ventilazione quando non necessari. Negli auditorium, i sistemi "a dislocamento" (che soffiano l'aria sotto i sedili, vicino a dove è necessario il calore/raffreddamento) sono molto più efficienti dei sistemi tradizionali, che cercano di far arrivare l'aria calda o fredda dal soffitto fino ai sedili.

5 Illuminazione

L'illuminazione è spesso una delle cause principali di consumo energetico di un teatro. Passare all'illuminazione a LED è relativamente semplice. Ugualmente importante è migliorare i sistemi di controllo delle luci. Le accensioni automatiche con sensori di movimento e livelli di illuminazione naturale fanno risparmiare significativamente energia, particolarmente nelle aree poco utilizzate.

6 Le prese di corrente

Qualsiasi cosa venga collegato alle prese elettriche risucchia energia e contribuisce ad aumentare le emissioni del teatro. Con ciò si intendono i computer, gli elettrodomestici, i frigobar, i ventilatori e le stufette elettriche, i dispositivi di telecomunicazione (radio e telefoni cellulari), gli strumenti per le lavorazioni, i distributori automatici e molto altro. Tutti questi prodotti sono provvisti di dati di consumo energetico, quindi in fase di acquisto assicurarsi di stare comprando il prodotto più efficiente possibile. Sostituire i vecchi elettrodomestici, ad esempio, può rappresentare un grande risparmio - ma ricordiamo che è conveniente sostituirli solo quando giungono alla fine del loro ciclo di vita.

7 Spettacoli

Nell'energia utilizzata durante uno spettacolo sono incluse le attrezzature, i sistemi audiovisivi, gli effetti speciali, la comunicazione. Il capitolo 8 del volume 1 del Theatre Green Book: Produzioni Sostenibili tratta di come gestire tutto ciò in modo sostenibile.

8 Controlli

Per quanto il sistema installato possa essere efficiente, consumerà energia se rimane acceso quando non necessario - per esempio, se l'illuminazione rimane costantemente accesa la notte o se i radiatori rimangono accesi in stanze non utilizzate. I controlli sono fondamentali per ogni sistema in funzione all'interno del teatro, dato che assicurano che questi siano in funzione solo quando e quanto è necessario.

È fondamentale installare i giusti regolatori per il riscaldamento, la climatizzazione e l'illuminazione, perché si possano generare dei risparmi significativi senza grandi spese o interventi invasivi.

- I timer attivano i sistemi di controllo per ore di operazione, e assicurano che siano disattivati una volta terminato il loro utilizzo.
- I termostati controllano efficientemente le temperature durante le ore di operazione.
- I sensori di movimento disattivano le luci in stanze e corridoi vuoti.
- I sensori di CO2 si assicurano che la ventilazione venga azionata solamente quando la qualità dell'aria è bassa.

Una volta installati dei buoni sistemi di controllo, è importante controllarli costantemente. Per trovare ulteriori informazioni sulla gestione degli edifici vai al volume 3 del Theatre Green Book: Operazioni Sostenibili.

Building Management System

Esistono diverse tipologie di Building Management System (BMS) degli edifici, che dipendono solitamente dalla complessità dell'edificio e dal numero di sistemi necessari al suo controllo. Un buon sistema dovrebbe essere di semplice utilizzo, con guide per l'utente esaurienti in modo che le informazioni non vengano perse una volta che il dipendente se ne sarà andato. Se ben progettato e gestito da manager qualificati, un buon BMS garantisce che un teatro funzioni nel modo più efficiente che l'infrastruttura possa permettere.

Per loro natura, tuttavia, i BMS possono essere complicati e richiedere una conoscenza tecnica per gestirli in modo efficiente. Implementare uno staff qualificato e dei controlli semplificati può essere un primo passo verso una gestione sostenibile dell'edificio.

6 Fonti rinnovabili

1 Introduzione

I teatri possono produrre autonomamente la propria energia utilizzando fonti di energia rinnovabile. Gli impianti fotovoltaici sfruttano l'energia solare per produrre energia elettrica. Le turbine eoliche producono energia elettrica dal vento. La produzione autonoma di energia elettrica riduce la necessità di ricorrere a fonti combustibili fossili, ancora tra le maggiormente utilizzate dal Servizio Elettrico Nazionale. Nei momenti in cui c'è meno richiesta di energia, i teatri possono restituire l'energia in surplus al Servizio Elettrico Nazionale.

Inoltre, i teatri possono generare energia sfruttando ciò che li circonda. Dall'aria o dal suolo le pompe di calore traggono energia per alimentare direttamente i sistemi di riscaldamento o di climatizzazione. Per attivare le pompe viene utilizzata energia elettrica, ma oltre a queste i teatri non dipendono più da combustibili fossili o dal Servizio Elettrico Nazionale per il riscaldamento o la climatizzazione, come avviene quando si utilizzano invece delle caldaie a gas.

Questa sezione descrive i modi principali in cui i teatri possono convertirsi a fonti di energia rinnovabile.

2 Pannelli solari fotovoltaici

I pannelli solari fotovoltaici sono solitamente installati sui tetti, e generano energia che può al contempo alimentare i sistemi utilizzati dal teatro e, quando c'è meno richiesta di energia, essere reimmessa nel Servizio Elettrico Nazionale. I pannelli fotovoltaici sono installati sia sui tetti spioventi che su quelli piani, e dotati di cornici che li inclinano verso il sole. Non hanno bisogno di luce solare diretta, ma operano alla massima efficienza quando sono rivolti il più possibile verso sud con un'angolazione di circa 30 o 40 gradi.

Com'è normale per ogni cosa installata su un tetto, anche la presenza dei pannelli solari renderà difficile la manutenzione o la sostituzione del tetto a posteriori; quindi, è necessario assicurarsi che il tetto venga riparato o sostituito prima della loro installazione (e che sia abbastanza forte per sopportarne il peso). Nonostante ciò, i pannelli solari sono il mezzo più comune e accessibile per generare energia elettrica rinnovabile.

3 Pannelli solari termici

I pannelli solari termici usano direttamente il calore del sole per scaldare l'acqua sia delle docce sia dei rubinetti, o per preriscaldare l'acqua dei radiatori.

Ne esistono di diverse tipologie: tubolari o piani, questi ultimi molto simili ai pannelli fotovoltaici. Generalmente funzionano meno bene per i teatri rispetto al fotovoltaico, soprattutto se il teatro è abbastanza piccolo e non ha necessità costante di acqua calda.

4 Turbine eoliche

Le turbine eoliche utilizzano e trasformano l'energia cinetica del vento in energia elettrica. Sono praticabili soprattutto su larga scala negli spazi aperti, quindi non è un'opzione spesso percorsa per i teatri. Possono fare eccezione alcuni teatri delle zone rurali: per esempio, il Glyndebourne Opera House è alimentato da una grande turbina eolica.

5 Pompe di calore

ad aria o geotermiche, in base alla fonte da cui traggono energia. Le pompe di calore ad aria sono l'opzione più adatta per i teatri. Ma cambiare uno scaldabagno a gas per installare una pompa di calore non è un rimpiazzo immediato ed equivalente, motivo per cui sarà necessaria una consulenza professionale. L'edificio dovrà essere ben isolato perché una pompa di calore possa funzionare, e i radiatori potrebbero dover essere sostituiti.

Pompe di calore ad aria

Solitamente sono unità esterne e autonome, con ventole che sfruttano il calore dell'aria per riscaldare l'acqua che viene immessa all'interno dell'edificio. Oggi sono un requisito comune per i nuovi edifici e teatri, ma hanno il massimo rendimento a basse temperature di flusso, e hanno quindi bisogno di un involucro edilizio che sia ben isolato e non presenti perdite, o rischiano di essere troppo grandi e di non funzionare correttamente. Le pompe di calore ad aria sono un'ottima alternativa ai combustibili fossili, ma possono richiedere modifiche all'edificio da non sottovalutare.

Pompe di calore geotermiche

Generalmente sono unità della dimensione di un frigorifero collocate all'interno dell'edificio. La rete di tubature si estende all'esterno dell'edificio, o snodandosi su un'ampia porzione di terreno, non molto al di sotto della superficie, o tuffandosi verticalmente nel terreno come parte dei pali di fondazione dell'edificio. Sono spesso presenti nei nuovi edifici ma meno nei teatri esistenti.

Pompe di calore acqua-acqua

Le pompe di calore acqua-acqua necessitano di una fonte d'acqua locale per poter produrre calore. Questa fonte può essere un fiume o un canale nelle vicinanze, o una falda acquifera nel sottosuolo. È necessario contattare il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente per garantire la prevenzione o la mitigazione di un potenziale danno ambientale. Questa tipologia di pompe è la meno diffusa.

Riscaldamento a biomassa

Gli impianti di riscaldamento a biomassa in quanto a dimensione sono simili alle caldaie a gasolio o a gas, e sono considerate fonti di energia rinnovabile se bruciano un combustibile (generalmente sottoforma di pellet) proveniente da fonti ecosostenibili. Tuttavia, richiedono molto spazio per lo stoccaggio del carburante, con accessi appositi per veicoli di grandi dimensioni, e possono danneggiare la qualità dell'aria nei centri abitati a causa di sostanze particolari presenti nei fumi. Raramente sono utilizzati nei teatri.

6 Stoccaggio di energia

La domanda di energia non è sempre costante. I teatri necessitano di molta energia prima e durante gli spettacoli. L'acqua calda serve nei camerini solo in determinati momenti della giornata. Per contro, la maggior parte dei sistemi di energia rinnovabile generano energia in maniera continuativa (o durante le ore di luce, nel caso dei pannelli solari). I sistemi di stoccaggio possono trattenere quell'energia per utilizzarla successivamente durante le ore di picco energetico.

Questi sistemi solitamente hanno la forma di batterie, per l'energia elettrica, o di serbatoi d'acqua per l'energia termica. Non sono molto comuni: a meno di non avere un vasto assortimento di pannelli fotovoltaici, l'elettricità prodotta viene spesso riservata interamente ad uso personale (o restituita al Servizio Elettrico Nazionale). Inoltre, le batterie sollevano questioni, come la compartimentazione antincendio, che richiedono una consulenza professionale.

7 Ritorno economico

Le fonti di energia rinnovabile evitano l'acquisto di energia dal Servizio Elettrico Nazionale. Ciò significa che, con il passare del tempo, i risparmi derivati dall'uso del fotovoltaico, per esempio, ripagheranno della spesa iniziale di installazione. I sussidi possono essere un aiuto fondamentale per ridurre i tempi di ritorno economico. Il Fondo Nazionale per l'Efficienza Energetica fornisce informazioni sui sussidi disponibili (*vedi Sezione Strumenti*)

8 La sfida del rinnovabile

Le energie rinnovabili sono uno dei modi più conosciuti per mostrare l'impegno di un teatro verso la sostenibilità, e molto probabilmente saranno necessarie per raggiungere l'obiettivo emissioni zero. Tuttavia, in termini di impatto effettivo, il rinnovabile dovrebbe essere al secondo posto rispetto all'attuazione di misure che possano far consumare all'edificio meno energia (isolamento) e migliorarne i servizi (efficienza). L'utilizzo di energia rinnovabile, infatti, darà il massimo solo se sostenuto da un edificio che è stato potenziato per poter conservare efficientemente il calore.

Quando sarà il momento di passare al rinnovabile, ci saranno degli ostacoli da superare, tra cui:

- La progettazione e i permessi di costruzione necessari per i pannelli solari, l'impianto esterno e altri cambiamenti.
- Trovare un posto per le piante, all'interno o sul tetto.
- Potenziare i tetti prima di installare il fotovoltaico o altri impianti.
- Potenziare i sistemi di servizio per adattarli alla nuova fonte di energia.

7 Biodiversità e acqua

1 Introduzione

La società sta diventando sempre più consapevole della sfida che le si pone davanti. L'umanità è in uno stato di emergenza climatica e di minaccia alla biodiversità.

Gli edifici sostenibili hanno un ruolo cruciale per il mantenimento della biodiversità e per un efficiente utilizzo dell'acqua. In più, supportare la biodiversità può anche creare ulteriori posti di lavoro, in cui i dipendenti possano godere di maggiore benessere e sviluppare un senso di appartenenza.

2 Acqua

L'acqua è una risorsa preziosa. L'utilizzo nei teatri e simili di acqua derivata da fonti sostenibili si basa sulla riduzione, il riciclo e il riuso.

I sistemi idrici come i servizi igienici e le docce possono minimizzare lo spreco. Non tutta l'acqua utilizzata dal teatro deve necessariamente essere acqua potabile. L'acqua piovana, se trattata in loco senza l'utilizzo di sostanze chimiche, è comunque adatta per irrigare le piante o i tetti verdi, o utilizzata per i giochi d'acqua.

Ridurre l'uso di acqua

L'acqua non potabile è definita come acqua che non soddisfa gli standard per il consumo umano ma che è adatta ad altri usi a basso rischio, come gli sciacquoni dei WC, l'irrigazione e la lavanderia.

L'acqua potabile è definita come acqua adatta alla consumazione umana e che generalmente soddisfa gli standard dell'acqua ad uso potabile. La riduzione dell'utilizzo d'acqua potabile può avvenire tramite:

- Apparecchi a basso flusso e senz'acqua.
- Sistemi di prevenzione delle perdite che segnalano un uso d'acqua non previsto.
- Riduzione della domanda d'acqua per irrigazione tramite un'accurata selezione di piante e di sistemi intelligenti di irrigazione del sottosuolo che sono alimentati dall'acqua piovana raccolta e trattata.
- Utilizzo di acqua non potabile per l'irrigazione e gli sciacquoni.

Acque grigie

Le acque grigie sono acque scaricate da impianti come lavandini, docce, lavanderie e fontanelle (sono esclusi gli scarichi di gabinetti e orinatoi). Possono essere riutilizzate ad esempio per gli sciacquoni dei servizi igienici.

Tuttavia, riammodernare per implementare un sistema di acque grigie può essere costoso e impegnativo. È necessario un sistema a doppia tubazione, oltre a serbatoi di stoccaggio e di filtraggio. Il primo passo è compiere una valutazione di praticabilità per verificare quanta acqua grigia si potrebbe risparmiare, quanta se ne potrebbe utilizzare e se ci sia spazio per lo stoccaggio di acque grigie. In molti teatri non è una strada percorribile.

Acqua piovana

Raccogliere l'acqua piovana significa raccogliere i deflussi di acqua dai tetti e dalle terrazze per immagazzinarla per usi futuri. L'acqua piovana filtrata raccolta può essere utilizzata per gli sciacquoni dei servizi igienici, la lavanderia, i sistemi di raffreddamento o per l'irrigazione degli impianti.

La raccolta dell'acqua piovana può essere implementata in molti edifici, anche se richiederebbe una tanica di stoccaggio (che ha un peso specifico importante) e un sistema di filtraggio, in particolare nelle città.

3 Biodiversità

Gli edifici possono promuovere la biodiversità. Paesaggi coltivati, tetti e pareti verdi sono sempre un modo in cui il teatro può fornire un habitat adatto alla vita.

È importante riconoscere il proprio punto di partenza per migliorare la sensibilità di un teatro. È un teatro del centro città, come la maggior parte dei teatri, o si trova in campagna? I dintorni hanno precedentemente sofferto l'inquinamento? Sono presenti degli habitat per la biodiversità che bisogna salvaguardare? Quali sono le specie che hanno più probabilità di colonizzare le nuove piantagioni? Potrebbe essere necessaria una consulenza professionale da parte di un ecologo per rispondere ad alcune di queste domande.

Il piano di sostenibilità del teatro deve includere delle misure atte a creare un impatto positivo sulla biodiversità di tutti gli edifici e spazi nel suo territorio. Se l'implementazione di pratiche sostenibili in un teatro necessita di un progetto di investimento, l'autorità locale può richiedere senza problemi un'attenzione verso la biodiversità tra le condizioni per attuare il progetto.

Tetti verdi

I tetti verdi possono pulire l'aria e fornire una nicchia urbana di habitat naturali. Collegano gli spazi interni ed esterni tramite tetti terrazzati e piante. Le piante possono fornire un ambiente calmo e contrastare gli allestimenti stagionali.

È importante selezionare piante che ospitino degli insetti, richiedano poca acqua e sopravvivano al clima più secco e più caldo previsto a conseguenza del riscaldamento globale.

I tetti verdi possono anche aiutare nell'assorbimento della pioggia, prevenendo il sovraccarico dei sistemi di drenaggio. Una buona gestione dell'acqua significa operare un buon bilanciamento tra l'irrigazione necessaria e la domanda di acqua.

4 Altre opportunità

Vale la pena pensare trasversalmente a come un teatro può migliorare la biodiversità e rendere più efficiente l'utilizzo dell'acqua.

- I paesaggi, le terrazze e i tetti verdi possono creare dei 'corridoi verdi' a collegamento del teatro con gli edifici e i luoghi circostanti.
- Le collaborazioni con i vicini e le comunità locali possono creare un punto di contatto tra questi luoghi e allinearne le strategie.
- La presenza di parcheggi per auto è un'opportunità per piantare alberi, catturare l'acqua piovana e stoccarla e trattarla sottoterra.

Tetti in sedum

Sono tetti vivi, dove la vegetazione è utilizzata come strato esterno nella costruzione del tetto. Un tetto in sedum dovrebbe essere autosufficiente e svilupparsi con il tempo. Queste tipologie di tetto assorbono il diossido di carbonio, ammortizzano l'impatto delle precipitazioni piovose e creano un punto di interesse. Servirà un consiglio professionale per assicurarsi che il tetto sia abbastanza resistente da sopportare il peso extra. Vai alla sezione Strumenti per maggiori informazioni.

8 Raccogliere informazioni

1 Introduzione

Il Theatre Green Book: Edifici Sostenibili è sostenuto dallo strumento di Valutazione dell'Edificio, che pone una serie di domande relative al tuo teatro. Queste domande danno un quadro generale del livello di sostenibilità già raggiunto dal tuo teatro e ti indicano ciò di cui ha bisogno per progredire. Trattano argomenti come:

- L'involucro edilizio (tetto, muri, porte e finestre)
- I sistemi di servizio (le loro condizioni, le operazioni e il loro tipo di alimentazione)
- Le energie rinnovabili che il teatro sta già utilizzando, o le opportunità che potrebbero esserci di installare dei sistemi di energia pulita.

Le tue risposte permetteranno allo strumento di sviluppare un Piano di Sostenibilità che identifichi le azioni necessarie per spingere il tuo teatro verso la sostenibilità. Questo processo verrà trattato nella prossima sezione.

Misurando le modalità di azione del tuo teatro potrai:

- Confrontarti con teatri simili al tuo.
- Identificare le aree su cui focalizzarsi (aiutare a rifinire il Piano di Sostenibilità)
- Definire gli obiettivi

2 Misurare il consumo di energia

I contatori di elettricità e gas (o riscaldamento) sono uno strumento inestimabile per chi cerca di ridurre il proprio consumo di energia. Il famoso modo di dire "se non lo puoi misurare, non lo puoi migliorare" si applica anche all'energia.

Puntare ad una migliore misurazione dell'energia dovrebbe essere una top priority, che richiederebbe un impegno costante nella registrazione e nel controllo dei dati. I dati di consumo vanno revisionati come minimo una volta l'anno - idealmente ogni mese. Una lettura dei contatori prima e dopo uno spettacolo può diventare

uno strumento utile per capire la portata energetica del tuo spettacolo. Ogni volta che una nuova attrezzatura viene installata o un progetto di sostenibilità completato, puoi misurarne l'energia che è stata necessaria per queste operazioni e valutarne quindi l'impatto. Più ci si impegna nelle misurazioni e nei controlli, più si capirà come funziona l'edificio e cosa consuma più energia.

L'informazione più importante da controllare è il consumo di energia in kilowattora (kWh), più che l'energia in kilowatt (kW).

Se al momento hai pochi sottocontatori, puoi installarne di nuovi per monitorare dei circuiti specifici in specifici momenti della giornata. I misuratori di portata clamp-on sono un'alternativa più economica, ma hanno un margine di errore del 20%.

Inoltre, la misurazione di temperatura e qualità dell'aria può aiutare a concentrare il calore e la ventilazione negli spazi e nei momenti in cui è più necessaria. I monitor intelligenti sono una soluzione relativamente economica.

Un sistema di gestione dell'edificio, se presente, potrebbe essere uno strumento molto utile per capire le zone problematiche del teatro. I consulenti professionali usano degli strumenti per "diagnosticare" problemi in sistemi più complessi, creando così margini di risparmio significativi. Vedi la sezione Strumenti per maggiori informazioni sui sistemi di gestione di edifici.

Preparare annualmente un Attestato di Prestazione Energetica (vedi colonna a lato) è una disciplina formale per misurare la quantità di energia richiesta dal tuo edificio.

3 Analisi comparativa

La misurazione più importante per ogni teatro è quella dei propri progressi verso la neutralità carbonica, che viene effettuata comparando il consumo di energia attuale con il Piano di Sostenibilità precedentemente redatto.

Nei suoi Creative Green Data, Julie's Bicycle ha sviluppato un set di analisi comparative per aiutare le organizzazioni a comparare la loro performance ambientale alla performance media delle industrie del settore. I benchmark usano delle misurazioni 'relative' - l'uso di

energia per metro quadrato, per anno - e aiutano così a comparare la propria organizzazione a quella del benchmark, qualunque sia la sua dimensione. Nell'analisi comparativa delle emissioni di carbonio, si ricordi che la performance può sembrare migliore solamente grazie a dei miglioramenti sulla rete elettrica nazionale. Se si desidera un tracker accurato per ridurre l'utilizzo di energia, si preferisca concentrarsi sui kWh (kilowattora).

4 Standard degli edifici Net Zero

Lo standard degli edifici net Zero fornisce parametri di riferimento per le emissioni di tutti i tipi di edifici. Basato su misurazioni scientifiche, adotta un approccio che riguarda l'intero edificio (coprendo tutte le emissioni di tipo 1 e di tipo 2 - si veda il glossario) e stabilisce obiettivi per tredici settori, compresi gli edifici culturali e di intrattenimento. Gli obiettivi sono fissati come quota del bilancio nazionale delle emissioni, per raggiungere la decarbonizzazione entro i tempi previsti a livello istituzionale (si noti che i teatri possono puntare a raggiungere il Net Zero in tempi più brevi).

L'NZCBS stabilisce parametri e obiettivi sia per le emissioni operative (quanto emette l'edificio durante il suo funzionamento), sia per le emissioni integrate (il carbonio emesso dalla produzione dell'edificio). La guida del Theatre Green Book vi aiuta a migliorare il vostro edificio per ridurre le emissioni di carbonio operativo. La realizzazione di opere edilizie ha un impatto sulle emissioni integrate, anche questo aspetto viene trattato (nella sezione 12).

5 Condivisione

Il percorso del teatro verso la sostenibilità dipende dalla condivisione di conoscenze, esperienze e misurazioni. Una volta commissionata una Diagnosi Energetica, condividila sui tuoi siti web e mostrala nel foyer. È un messaggio potente da trasmettere al pubblico.

Se stai utilizzando i Creative Green Tools di Julie's Bicycle, carica i tuoi dati sul portale Creative Green. Usa le reti del teatro per condividere esperienze e contatti, supportare gli altri e riportare ciò che hai imparato.

Diagnosi Energetica

È fondamentale impegnarsi a compilare annualmente un report di Diagnosi Energetica, un requisito legale per tutti gli edifici pubblici che non solo fornisce una lettura formale del vostro consumo annuale, ma stabilisce anche uno standard di riferimento, suggerisce dei piccoli miglioramenti e permette il confronto tra gli altri teatri e il vostro, costituendo quindi un modo molto sano per migliorare la vostra trasparenza energetica. Oltre ad essere richiesto per legge a tutti gli edifici pubblici.

Effettuare una Diagnosi Energetica annuale permetterà di tenere traccia dei miglioramenti in termini di riduzione delle emissioni: da ciò dipenderà il miglioramento della propria classe energetica. Grazie a questo sarà possibile assicurarsi che i propri interventi e progetti stiano avendo un effetto positivo sulla performance del teatro, oltre che comunicare i miglioramenti come 'buone notizie' al pubblico in sala, al pubblico generale, agli sponsor eccetera. Nota: non confondere la Diagnosi Energetica con l'Attestato di Prestazione Energetica (APE), che prevede il consumo energetico basandosi su un uso presunto dell'edificio - e che quindi non è una misurazione effettiva. Per effettuare una Diagnosi Energetica, sarà necessario contattare un Esperto in Gestione dell'Energia. Possono essere trovati online.

Vai alla sezione Strumenti per maggiori informazioni.

Display Energy Certificate

How efficiently is this building being used?



A Government Dept
12th & 13th Floor
Jubilee House
High Street
Anytown
A1 2CD

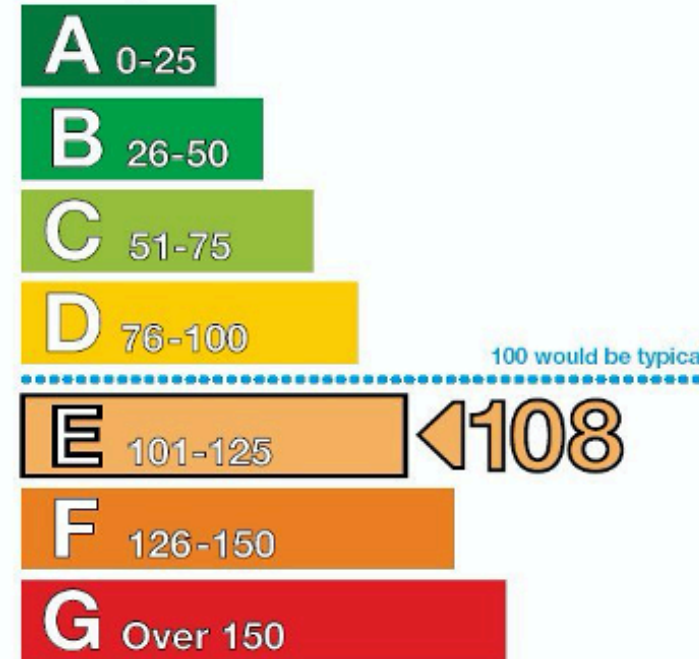
Certificate Reference Number:
1234-1234-1234-1234

This certificate indicates how much energy is being used to operate this building. The Operational Rating is based on meter readings of all the energy actually used in the building. It is compared to a benchmark that represents performance indicative of all buildings of this type. There is more advice on how to interpret this information on the Government's website www.communities.gov.uk/epbd.

Energy Performance Operational Rating

This tells you how efficiently energy has been used in the building. The numbers do not represent actual units of energy consumed; they represent comparative energy efficiency. 100 would be typical for this kind of building.

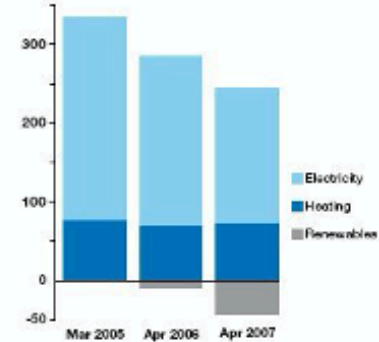
More energy efficient



Less energy efficient

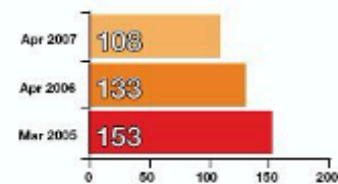
Total CO₂ Emissions

This tells you how much carbon dioxide the building emits. It shows tonnes per year of CO₂.



Previous Operational Ratings

This tells you how efficiently energy has been used in this building over the last three accounting periods.



Technical information

This tells you technical information about how energy is used in this building. Consumption data based on actual readings.

Main heating fuel: Gas
Building Environment: Air Conditioned
Total useful floor area (m²): 2927
Asset Rating: 92

	Heating	Electrical
Annual Energy Use (kWh/m ² /year)	126	129
Typical Energy Use (kWh/m ² /year)	120	95
Energy from renewables	0%	20%

Administrative information

This is a Display Energy Certificate as defined in SI2007:991 as amended.

Assessment Software: OR v1
Property Reference: 891128776612
Assessor Name: John Smith
Assessor Number: ABC12345
Accreditation Scheme: ABC Accreditation Ltd
Employer/Trading Name: EnergyWatch Ltd
Employer/Trading Address: Alpha House, New Way, Birmingham, B2 1AA
Issue Date: 12 May 2007
Nominated Date: 01 Apr 2007
Valid Until: 31 Mar 2008
Related Party Disclosure: EnergyWatch are contracted as energy managers
Recommendations for improving the energy efficiency of the building are contained in Report Reference Number 1234-1234-1234-1234

9 Sviluppare un piano di sostenibilità

1 Introduzione

Lo strumento di Valutazione dell'Edificio del Theatre Green Book può essere scaricato in formato Excel dalla sezione Risorse. Elenca tutte le azioni che possono essere intraprese per migliorare il proprio edificio e renderlo più sostenibile. Queste includono di tutto, dall'isolamento dei tetti al miglioramento delle porte d'ingresso, dalle caldaie all'installazione dei pannelli fotovoltaici.

Queste azioni sono state automaticamente suddivise in tre categorie:

- Azioni Immedie
- Progetti di Manutenzione
- Progetti di Investimento

Per ogni azione, lo strumento di Valutazione dell'Edificio pone un quesito per decidere se quell'azione è possibile o meno per il vostro teatro. Una volta eliminate le azioni che non sono attuabili, si ha un Piano di Sostenibilità preliminare

Il tuo Piano di Sostenibilità risponderà a due questioni chiave:

- Di che interventi ha bisogno il nostro teatro?
- In che ordine dovremmo affrontarli?

2 Di che interventi ha bisogno il nostro teatro?

Lo strumento ruota attorno a una lunga lista di interventi implementabili per rendere il tuo teatro un edificio sostenibile.

Man mano che si procederà con la Valutazione dell'Edificio verranno smarcate le azioni già compiute.

Lo strumento identificherà inoltre anche i lavori impossibili da effettuare. Per esempio, potrebbe non essere possibile installare una bussola all'ingresso di un palazzo storico. In quel caso, lo strumento suggerirà delle alternative: una porta girevole o, non dovesse bastare, una barriera a lama d'aria.

Questo è il momento per individuare quali possono essere dei

compromessi realistici. L'installazione di infissi a doppio vetro può essere una soluzione meno efficiente di una sostituzione completa delle finestre, ma sarebbe comunque migliore rispetto a tenere le vecchie finestre perché mancano i soldi per sostituirle.

Lo strumento identificherà gli interventi necessari al vostro teatro. Poi potrà indicativamente definire l'ordine in cui effettuarli.

3 In che ordine dovremmo affrontarli?

Un buon Piano di Sostenibilità deve bilanciare due fattori diversi:

- Quale intervento avrà l'impatto maggiore?
- Quale intervento sarà il più semplice da portare a termine?

Quale intervento avrà l'impatto maggiore?

In generale, gli edifici possono progredire al meglio verso la sostenibilità se affrontano innanzitutto gli interventi sull'involucro edilizio (Isolamento), poi sui sistemi di servizio (Efficacia), occupandosi infine degli interventi sulle energie rinnovabili (Energie rinnovabili).

Questo è un buon punto di partenza. Lo strumento di Valutazione dell'Edificio priorizzerà in automatico gli interventi di questa lista in base al loro ipotetico impatto sul tuo teatro.

Ma si dovrà tenere comunque conto di altri fattori.

Quale intervento sarà il più semplice da portare a termine?

Degli interventi altamente impattanti implicano dei costi (e richiedono quindi un lungo processo di raccolta fondi), delle autorizzazioni per la progettazione o la modifica di edifici storici di interesse, o ancora la chiusura del teatro per lavori pesanti in corso. Nel frattempo, si possono fare dei progressi scegliendo degli interventi che, anche se a minor impatto, sono più facili da intraprendere.

In generale, la lista di interventi deve essere tripartita in questo modo:

- Azioni Immedie
- Progetti di Manutenzione
- Progetti di Investimento

Lo strumento di Valutazione dell'Edificio lo farà automaticamente, anche se sarà necessaria un'ulteriore tripartizione per rendere la lista adatta al tuo teatro (vedi la pagina successiva).

Le **Azioni Immedie** sono gli interventi che possono essere portati avanti nell'immediato, con costi o disagi minimi o nulli. Un esempio è l'installazione di timer alle luci e ai sistemi di riscaldamento, o il passaggio ad un fornitore di energia elettrica sostenibile. È fondamentale cominciare da questi e contemporaneamente pianificare i Progetti di Investimento. In questo modo sarai sicuro di star sfruttando al meglio il tuo tempo per raggiungere l'obiettivo della sostenibilità.

I **Progetti di Manutenzione** sono interventi che non prevedono la chiusura del teatro o la richiesta di permessi di costruzione, e

Lo strumento di Valutazione dell'Edificio

[Qui](#) troverai lo strumento di Valutazione dell'Edificio. È stato sviluppato per permettere ai dirigenti e ai manager di creare un Piano di Sostenibilità per il loro teatro. Sarà comunque necessaria una consulenza professionale, ma con lo strumento di Valutazione dell'Edificio sarà possibile trovare i consigli giusti al momento giusto (vedi sotto).

possono essere contati tra gli interventi annuali di manutenzione. Un esempio è l'installazione degli infissi a doppio vetro nelle finestre dei camerini, o la sostituzione degli scaldabagni nei servizi igienici.

I Progetti di Investimento sono interventi importanti che comportano spese, disagi e richieste di autorizzazioni non ordinarie. Tra questi: il rifacimento del tetto, la sostituzione delle finestre nel foyer, l'installazione di nuovi sistemi di servizi, la sostituzione di caldaie con pompe di calore.

Il Theatre Green Book suddividerà automaticamente ogni intervento in una di queste categorie. Tuttavia, ogni teatro è diverso. La fase successiva del Piano di Sostenibilità prevede che i dirigenti e i manager gestiscano gli interventi a seconda di cosa è effettivamente raggiungibile secondo loro e di come i lavori per la sostenibilità possano accordarsi alle altre attività del teatro.

4 Finalizzare il Piano

Ogni teatro è diverso e gli interventi che possono essere fatti automaticamente sono ridotti. Il passo finale nella creazione di un Piano di Sostenibilità è revisionare questo Piano e tararlo sulle necessità e sulle sfide specifiche di ogni edificio.

Innanzitutto, gli interventi andranno ripartiti nelle tre categorie di Azioni Immediate, Manutenzione e Progetti di Investimento, dipendentemente dalla profonda conoscenza del teatro e della sua organizzazione.

Poi, verranno riordinati e adattati al programma di manutenzione generale. Un esempio: nella lista, l'isolamento termico del tetto è ai primi posti, ma il momento più adatto per procedere con questo intervento è quando sarà necessario un rifacimento totale del tetto. La tabella nella sezione 11 "Manutenzione" identifica alcuni lavori di ristrutturazione che i teatri intraprendono regolarmente. Spesso, durante l'esecuzione di questi lavori, non vengono colte delle

opportunità che potrebbero portare l'edificio ad essere più ecosostenibile o che diminuirebbero di molto il costo di un intervento per la sostenibilità. Usa la tabella per riordinare al meglio gli interventi della lista Interventi di Sostenibilità.

Infine, potranno sussistere delle ragioni ad hoc perché alcuni lavori vengano posticipati e venga data la priorità ad altri. Per esempio, la presenza di vecchie caldaie a gas che sono tutto tranne che sostenibili. Se sono state installate recentemente, però, non ha senso sostituirle fino a che non avranno un numero ragionevole di anni di servizio. Se le tue caldaie non hanno ancora bisogno di essere sostituite e sono relativamente efficienti, la soluzione migliore è tenerle. La sostituzione delle caldaie perderà conseguentemente priorità nella lista e verrà effettuata più avanti. Si ricordi di fare questo esercizio per ognuno degli edifici di lavoro.

5 Definizione delle tempistiche

Il processo delineato fino a qui darà un Piano di Sostenibilità che:

- Identifica gli interventi necessari per rendere il teatro sostenibile
- Riordina questi interventi in ordine di priorità raggruppandoli in tre categorie: Azioni Immediate, Progetti di Manutenzione e Progetti di Investimento

L'ultimo passo è definire delle tempistiche da rispettare per realizzare i punti della tabella.

6 Gli standard del Theatre Green Book

Il Theatre Green Book aiuta i teatri a tenere traccia della loro transizione ecologica secondo tre standard: Base, Intermedio e Avanzato. Questi stessi standard sono utilizzati per misurare il

Un consiglio professionale

Il Theatre Green Book vuole aiutare i dirigenti e i manager delle organizzazioni teatrali a sviluppare dei Piani di Sostenibilità in tempi brevi e senza eccessive spese. Qualche processo decisionale, tuttavia, potrà risultare complesso, e non sempre si avrà la certezza che il Piano sia fattibile in tutto e per tutto senza causare imprevisti.

Quindi, una volta redatta una bozza di Piano di Sostenibilità iniziale, sarà necessario l'intervento di professionisti della sostenibilità come consulenti, ingegneri, architetti, geometri e altri per confermare che le azioni pianificate siano effettivamente praticabili, per rifinire i costi e per affinare il Piano di Sostenibilità fino a farlo diventare un documento attuabile.

Se non ci si può permettere di collaborare con questi professionisti, partendo dalle Azioni Immediate e dai Progetti di Manutenzione è auspicabile formare un team di professionisti che possa rivedere il Piano di Sostenibilità nella prima fase dei Progetti di Investimento.

progresso nel miglioramento del teatro.

- Per raggiungere lo standard Base, creare un Piano di Sostenibilità e mettere in atto le Azioni Immediate.
- Per raggiungere lo standard Intermedio, sviluppare il Piano con l'aiuto di professionisti e realizzare i Progetti di Manutenzione.
- Per raggiungere lo standard Avanzato, sviluppare e mettere in atto i Progetti Capitali che permetteranno all'edificio di diventare il più sostenibile possibile.

10 Azioni immediate

1 Introduzione

La maggior parte dei teatri possono intraprendere delle Azioni Immediate per migliorare la sostenibilità del loro teatro con costi e impegno quasi nulli. È lo strumento di valutazione dell'edificio a identificarli: non rimandare. I costi energetici sono tra i fardelli finanziari più pesanti per un teatro. I teatri dovrebbero essere in grado di risparmiare circa il 20-25% di questi costi grazie alle Azioni Immediate, che sono quindi effettivamente utili se attuate.

Si consiglia di installare preventivamente dei contatori in loco (come dei misuratori di portata clamp-on) per vedere l'impatto di queste azioni immediate sulle operazioni del teatro.

2 Misurare

Un'azione immediata è quella di approfondire la conoscenza del proprio edificio grazie all'utilizzo di sottocontatori o di misuratori di portata clamp-on, che indichino cosa genera maggiore o minore consumo di energia. Utilizzare questi strumenti non significa risparmiare energia, ma avere un'indicazione su come perfezionare il proprio Piano di Sostenibilità per potersi avvicinare sempre più all'obiettivo.

3 Passare all'elettrico

Il Servizio Elettrico Nazionale utilizza sempre più spesso fonti di energia elettrica, e passare dal gas o dal petrolio all'elettrico è un modo immediato per avere accesso a energia a emissioni zero (vedi colonna a lato).

Per esempio, i teatri possono sostituire la modalità di riscaldamento dell'acqua passando da una caldaia a gas a uno scaldabagno elettrico. (NB: potrebbe essere possibile applicare questo provvedimento solamente ai teatri più piccoli con minore richiesta di acqua calda - vedi sezione 5).

4 Azioni immediate comuni

Questa lista riporta alcune delle azioni immediate più comuni attuabili nel tuo teatro:

Isolato

- Installare guarnizioni anti-spifferi su porte e finestre
- Installazione di una bussola o di barriere a lama d'aria all'ingresso principale
- Raffreddare durante le ore notturne (vedi il volume 3 del Theatre Green Book: Operazioni Sostenibili per maggiori informazioni)
- Installare elementi esterni come parasoli per minimizzare la necessità di climatizzazione in estate

Efficiente

- Verificare la presenza di allacci al teleriscaldamento nelle vicinanze
- Installare riduttori di flusso in rubinetti e docce
- Installare controlli intelligenti del riscaldamento
- Migliorare il controllo dell'illuminazione installando dei sensori di luce diurna e/o di presenza
- Effettuare una ventilazione della sala mediante il controllo di CO2
- Rimpiazzare i vecchi elettrodomestici con elettrodomestici di classe A
- Eseguire la diagnostica del Sistema di Controllo dell'Edificio (BMS)

- Pulire i filtri di ventilazione meccanica
- Controllare e ridefinire le ore di disponibilità di acqua calda in base all'occupazione degli ambienti
- Migliorare l'isolamento termico del serbatoio dell'acqua calda
- Installare/migliorare l'isolamento termico delle tubature dell'acqua calda

5 Condividere

Durante questi interventi è necessario registrare l'impatto che hanno sul teatro e condividere i dati (vedi Sezione 8 per maggiori informazioni). Questo sarà d'aiuto alle altre realtà nei loro processi di decision-making e permetterà di assicurarsi che il settore del teatro stia utilizzando le poche risorse nel modo migliore possibile per affrontare l'emergenza climatica.

Il Servizio Elettrico Nazionale

Il Servizio Elettrico Nazionale sta andando sempre di più verso una decarbonizzazione: ciò significa che, passando al consumo di elettricità, i teatri potranno automaticamente prendere parte in questo processo verso la neutralità di emissioni. Attualmente, sempre più spesso è possibile selezionare delle tariffe di elettricità ad emissioni basse o nulle grazie ai fornitori di energia rinnovabile.

Scegliere oculatamente il fornitore di energia permette di assicurarsi che l'elettricità che viene acquistata dal Servizio Elettrico provenga da fonti sostenibili.

Vedi la sezione Operazioni per maggiori informazioni.

11 Progetti di Manutenzione

1 Introduzione

Molti teatri faticano a mantenere regolare la manutenzione dei propri edifici. Una densa programmazione spesso impedisce lo svolgimento dei progetti di manutenzione. Si sceglie di concentrare le poche risorse a disposizione piuttosto sulle operazioni. Gli edifici a volte sono lasciati a se stessi, e la risoluzione dei problemi viene posposta fino al successivo progetto di investimento.

Purtroppo, i progetti di investimento, che avvengono all'incirca una volta ogni vent'anni, sono già di per sé un gravoso impegno. Trovare dei finanziamenti è difficile. La chiusura del teatro rischia di causare una perdita di pubblico. Gli investitori propendono per la costruzione di nuovi spazi come degli atelier piuttosto che per interventi di isolamento termico dei tetti o di sostituzione delle caldaie, sicuramente meno entusiasmanti.

La manutenzione è essenziale alla sostenibilità. Grazie ad essa il teatro si assicura:

- un funzionamento efficiente degli impianti
- una veloce risoluzione dei problemi, che evita il deterioramento dell'involucro edilizio
- la non necessità di ristrutturazioni e riparazioni importanti, che aumenterebbero l'impronta ecologica con i materiali utilizzati

La manutenzione è anche un'opportunità per attuare dei lavori di scala media per la sostenibilità.

2 Manutenzione regolare

La manutenzione regolare può aumentare la vita utile degli impianti e delle attrezzature, tagliando i costi che deriverebbero da sostituzioni continue. Garantisce anche che gli impianti e i sistemi operino al massimo della loro efficienza, riducendo lo spreco di energia e i costi. Anche se la manutenzione sul momento può comportare spese consistenti, spesso ripaga sul lungo termine.

3 Manutenzione preventiva pianificata

La manutenzione preventiva pianificata va oltre le reazioni ai problemi immediati, lavorando sul lungo termine e prevedendo le problematiche che potrebbero verificarsi. È un passo fondamentale verso una strategia di sostenibilità per l'aggiornamento e la sostituzione regolare degli impianti. Questo, a sua volta, può sollevare i teatri da queste problematiche e rendere i progetti di investimento più ben accetti dal sistema.

4 Upgrade di sostenibilità

I programmi di manutenzione sono anche delle occasioni per mettere in atto dei lavori di sostenibilità fondamentali. Questi possono andare dalla sostituzione graduale degli scaldabagni a

Interventi di ristrutturazione comunemente intrapresi nei teatri	Interventi di sostenibilità da considerare	Interventi di Sostenibilità: riferimenti
Ristrutturazione del bar	Elettrodomestici di classe A Riscaldamento a pavimento	C33 C23
Posti a sedere in sala	Considerare le opportunità di spostamento-ventilazione	C41
Miglioramento dei servizi igienici	Maggiore ermeticità delle giunzioni parete-pavimento	L7
	Installazione di luci a LED	C1
	Miglior controllo delle luci: installazione di sensori di luce diurna o di presenza	C2
	Installazione di scaldabagni istantanei	C10
	Riscaldamento a pavimento	C23
Miglioramento degli edifici (o del back office)	Sostituzione della ventilazione a estrazione con la ventilazione meccanica MVHR con recupero di calore	C27
	Installazione di rubinetti di acqua calda ad arresto automatico	
	Maggiore ermeticità delle giunzioni parete-pavimento	L7
	Installazione delle luci a LED	C1
Miglioramento dell'accessibilità	Miglior controllo delle luci: installazione di sensori di luce diurna o di presenza	C2
	Ventilazione della sala mediante il controllo di CO2	C3
	Installazione di scaldacqua istantanei nelle aree ristoro	C10
Miglioramento dell'illuminazione del palcoscenico	Miglioramento degli spazi ventilati naturalmente per includere la ventilazione meccanica MVHR	C37
Rifacimento totale o parziale dell'impianto elettrico dell'edificio, o sua estensione alle nuove strutture	Miglioramento della tenuta d'aria delle porte	L8
	Sostituzione delle lampadine del palco a tungsteno con lampadine a LED	C13
Sostituzione delle lampadine	Installazione di sottocontatori in aree che si sanno o si sospetta essere ad alto uso energetico	C15
	Sostituzione dei vecchi impianti d'illuminazione con impianti di illuminazione a LED	C1
	Installazione di sensori di movimento o di luce diurna dove necessario	C2
	Aumento della capacità di carico elettrico per sistemi di riscaldamento durevoli	
Rifare il tetto per sistemare gli spifferi	Razionalizzazione gli interruttori	
	Sostituzione di ogni lampadina a tungsteno o a fluorescenza con equivalenti LED	C1
Aggiunta/ ristrutturazione delle docce	Sostituzione di tubi a fluorescenza con equivalenti plug-in a LED	C1
	Aggiunta di uno strato di isolamento termico	L05
	Rinforzo dei supporti dei pannelli fotovoltaici	
	Installazione di uno skylight per una maggiore luce diurna	L06
	Imbiancamento della superficie per riflettere i raggi solari e minimizzare l'effetto "isola di calore"	

interventi minori di isolamento termico, sostituzione degli infissi o installazione di infissi a doppio vetro. Se eseguiti gradualmente, i costi possono essere ammortizzati negli anni. La manutenzione permette di mantenere costante un progresso significativo verso la sostenibilità anche mentre i teatri si preparano ad affrontare il prossimo grande progetto di investimento.

5 Prendere due piccioni con una fava

La manutenzione è un'occasione per assicurarsi che il percorso del proprio teatro verso la sostenibilità venga gestito nel modo più

Sostituzione delle finestre usurate	Garantire degli infissi di qualità doppi (o a vetro triplo se la stanza necessita di molto riscaldamento) e isolati (requisito già presente nel codice edilizio)	L02
Restyling	Sostituzione dei vecchi impianti d'illuminazione con impianti di illuminazione a LED	C01
	Installazione di sensori di movimento o di luce diurna dove necessario	C02
Sostituzione delle caldaie a gas/a gasolio che alimentano gli impianti di riscaldamento a termosifoni	Controllo della temperatura di mandata e di ritorno del sistema. Se si avvicina ai 40°C sarà possibile considerare le pompe di calore, previa consultazione di un professionista	G01
	Installazione di valvole per la termoregolazione a zone	C18
	Installazione di sottocontatori per l'acqua calda a uso domestico	C29
	Miglioramento dell'isolamento termico delle tubature d'acqua calda	C08
	Possibile upgrade degli emettitori di calore (come i radiatori) per regolare il riscaldamento a basse temperature	C23
Sostituzione delle caldaie a gas/a gasolio che alimentano esclusivamente le Unità di Trattamento Aria	Pompa di calore riservata o aggiornamento della U.T.A. perché possa integrare pompe di calore	C26
Ripetere i controlli	Installazione o aggiornamento del Sistema di Gestione Energetica dell'Edificio	C16
	Installazione di valvole termostatiche nei termosifoni	C17
	Miglioramento della temporizzazione e delle zone di controllo	C18
	Ottimizzazione dei sistemi di start/stop	C14
Sostituzione dell'acqua calda	Compensazione atmosferica	C14
	Scaldabagni elettrici a punto d'uso, soprattutto se le tubature sono lunghe	C10
Il refrigeratore va sostituito	Considerare le pompe di calore con funzionalità di riscaldamento e raffreddamento simultanei	
Sostituzione/upgrade dell'impianto di ventilazione	Installazione di sensori di CO2 per il controllo di richiesta del rinnovo d'aria (post-Covid)	C03
	Installazione di un meccanismo di recupero del calore	
	Installazione di unità con pompe di calore integrate per ridurre la domanda di riscaldamento alimentato a carbone fossile	C26
	Installazione di ventole ad alta efficienza con velocità variabili (e comandi adeguati)	C25
	Installazione di sottocontatori elettrici e termici	C15
	Semplificazione o upgrade dei controlli di Sistema di Gestione dell'Edificio	C16
Aggiunta/ ristrutturazione delle docce	Installazione di soffioni doccia a basso flusso d'acqua	C11
	Sistema di recupero del calore delle acque reflue	C40

efficiente possibile anche dal punto di vista economico.

Mentre le misure energetiche, idriche o in generale ambientali possono essere implementate a prescindere dal momento, molte altre diventano logisticamente o economicamente fattibili solo durante degli interventi di ristrutturazione più massicci. Il momento più conveniente per isolare un tetto è quando si stanno rifacendo le coperture: infatti, avendo pagato le impalcature per ridipingere le finestre dei piani più alti, quello è il momento migliore per installare degli infissi a doppio vetro.

La tabella riporta degli esempi di opportunità simili.

12 Progetti di investimento

1 Introduzione

I miglioramenti per aumentare la sostenibilità del proprio edificio possono includere lavori importanti, che potrebbero necessitare di prestiti o di progetti speciali di fund-raising. Potrebbe essere necessaria un'autorizzazione per la progettazione o la modifica di edifici di interesse storico. Potrebbero causare disagi tali da richiedere la chiusura temporanea del teatro.

In quel caso, simili lavori devono essere resi parte di uno o più progetti di investimento.

I Progetti di Investimento non sono nuovi. Possono presentarsi sottoforma di ristrutturazione o di modernizzazione dei sistemi dell'edificio per soluzioni più efficienti dal punto di vista delle emissioni di carbonio.

2 Priorità alla sostenibilità

I teatri hanno molte priorità incompatibili l'una con l'altra. La maggior parte dei progetti di investimento avranno obiettivi molteplici, per poter trarre il più possibile dalle chiusure temporanee e dalle opportunità di fund-raising. Per esempio, oltre ad una wishlist di miglioramenti della propria sostenibilità, i teatri possono anche avere bisogno di riorganizzare l'accesso al teatro, risistemare le sedute nella sala principale o costruire un nuovo loft.

In passato, nei progetti di investimento spesso la sostenibilità ricadeva in fondo alla lista, superata in priorità da progetti a supporto della crescita artistica (una nuova torre scenica), del coinvolgimento (spazi di insegnamento) o dello sviluppo del pubblico e delle entrate (ristrutturazione dei bar). I finanziamenti spesso supportano di più i progetti di alto profilo rispetto alla banale operazione di isolamento termico dei loft.

Di conseguenza è essenziale assicurarsi che gli obiettivi di sostenibilità siano inclusi negli obiettivi base dei progetti di finanziamento, e che tutti gli stakeholder concordino sulla sostenibilità come priorità urgente, per la quale non è accettabile

scendere a compromessi.

È un aiuto non irrilevante che il progetto di investimento venga visto come elemento integrante del Piano di Sostenibilità, con obiettivi, target e tempistiche definiti. Se così fosse, sarà chiaro a tutti che omettere volontariamente elementi relativi alla sostenibilità impedirebbe al teatro di raggiungere gli obiettivi verso i quali tutti hanno acconsentito di lavorare.

3 Stakeholders

Per questa ragione, è importante far sì che gli stakeholder sostengano interamente il progetto e sottoscrivano la sua ambizione di sostenibilità fin dal principio.

Per la maggior parte dei teatri, è fondamentale ottenere il sostegno del board di direzione. Il board deve stabilire la sostenibilità come suo obiettivo primario, oltre a fornire continuità e supporto allo staff.

Tra gli stakeholder interni sono compresi i capi di dipartimento, con priorità e agende comprensibilmente diverse. È importante creare un obiettivo di sostenibilità condiviso (la formazione sull'impatto ambientale può essere d'aiuto).

All'inizio, prendere nota degli stakeholder esterni che devono sostenere un progetto di sostenibilità. Tra loro possono esserci dirigenti, autorità statuarie e fondatori. Solitamente, vale la pena consultarli all'inizio del progetto per includerli nel board e condividere questo percorso con loro.

4 Avviare il progetto

Il progetto di finanziamento deve partire da obiettivi definiti che siano direttamente collegati al Piano di Sostenibilità del teatro.

Se inizi da un Piano di Sostenibilità basato sul Theatre Green Book, avrai degli obiettivi più chiari e una lista di azioni prioritarie verso cui indirizzarti.

È un documento che può funzionare anche da punto di riferimento nelle prime conversazioni con gli stakeholder.

Il passo successivo sarà ottenere un consiglio professionale per:

- confermare il pensiero di sostenibilità
- confermare la fattibilità degli interventi
- valutarne i costi

Lo standard per edifici Net Zero può anche rafforzare la richiesta di investimento, grazie a delle valutazioni basate su prove effettive e a degli obiettivi per la decarbonizzazione.

5 Costruire un team

I teatri sono edifici pensati su misura, che richiedono una conoscenza specialistica. Il team di cui sarà necessario dotarsi può includere architetti, consulenti di sostenibilità, ingegneri strutturali e di supporto tecnico, consulenti antincendio e consulenti per l'accessibilità, oltre a project manager e consulenti dei costi.

Va accertata l'esperienza di ognuno di loro nel campo dell'efficienza degli edifici e della sostenibilità. Assicurarsi inoltre che capiscano gli obiettivi di sostenibilità del progetto. Per realizzare un progetto di successo, devi circondarti delle persone giuste.

Assumere un team di esperti può essere un costo non indifferente. Più ci si impegnerà individualmente, o supportati da un piccolo team, maggiori saranno le possibilità di incorrere in iterazioni, in modo da plasmare il progetto in un modo adatto al proprio teatro e ai propri obiettivi di sostenibilità. Inizia con poco e aggiungi conoscenze man mano che si renderanno necessarie.

Consigli professionali

Il Theatre Trust offre dei consigli sulla pianificazione, la ricerca di fondi e la gestione di progetti di investimento. Si veda la pagina web: <http://www.theatrust.org.uk/how-we-help/advice/advice-notes>.

I progetti di investimento non sono facili. Servono:

- energia e determinazione per portarli a termine
- flessibilità per plasmarli a seconda delle variazioni delle circostanze

6 Patrimonio culturale

Molti teatri sono edifici di interesse storico. Il loro miglioramento per operare in modo più sostenibile richiede una grande sensibilità e competenza. Saranno necessarie delle decisioni sfumate tra il valore del retaggio culturale e la necessità di migliorare l'involucro edilizio o di introdurre nuovi sistemi di servizio. Alcune cose non saranno possibili. Allo stesso tempo, gli edifici storici hanno già ammortizzato la loro energia grigia nel corso degli anni. Mantenere in funzione un edificio già esistente è molto più sostenibile che costruirne un nuovo, anche se progettato secondo i migliori standard moderni.

Prima di iniziare qualsiasi lavoro su un edificio storico, si inizierà dal commissionare un Piano di Gestione della Conservazione. Questo definirà il valore storico dell'edificio, guiderà il processo decisionale riguardo alle modifiche da apportare e definirà una struttura per l'amministrazione dell'edificio. Coinvolgi nel tuo progetto le autorità per la conservazione dei beni culturali e tra il massimo dalle loro competenze.

Il Piano di Gestione della Conservazione dovrebbe includere una sezione relativa alle opportunità e alle sfide relative agli interventi di sostenibilità. Se hai già un Piano di Gestione della Conservazione, aggiornalo e includi la suddetta sezione.

Il tuo Piano di Sostenibilità dovrebbe essere redatto alla luce di questo documento. La guida alla base di Edifici Sostenibili è stata progettata per porre in rilievo soprattutto le problematiche relative ai teatri storici.

7 Finanziamenti

I finanziamenti dei progetti di investimento sono sempre una sfida. La maggior parte dei teatri punta a una combinazione di:

- Istituzioni di finanziamento a livello nazionale
- Autorità locali
- Fondi filantropici
- Donazioni private
- Proprietari
- Finanziamenti bancari

Ad oggi, i fondi destinati agli interventi di sostenibilità sono relativamente pochi. Questa situazione sta tuttavia cambiando, e i finanziatori stanno sempre più sostenendo e, allo stesso tempo, richiedendo la sostenibilità.

8 Programmare i progetti di investimento

Un problema costante per i progetti di investimento dei teatri è il danno causato da una chiusura procurata riguardo allo sviluppo del pubblico, del momentum artistico e delle entrate. Considera una programmazione del progetto fin dalle prime fasi. Se possibile, dividi il progetto in 'fasi' che possono essere eseguite in sequenza. Prevedi ogni eventualità per ogni fase dei lavori. I lavori di costruzione molto spesso maturano dei ritardi.

9 Progettare e costruire sostenibilmente

Cengaged in building works should minimise embodied carbon by Il progetti di investimento comportano dei lavori di costruzione, che utilizzano risorse e hanno un'impronta ecologica rilevante. Le emissioni prodotte dalla fabbricazione di acciaio, mattoni, cemento e

altri sono chiamate emissioni integrate. Tutte le figure coinvolte nei lavori di costruzione dovrebbero minimizzare le emissioni integrate limitando l'uso di materiali dall'elevato impatto ambientale e cercare di usare materiali a basso impatto come pietra e legname.

Il ruolo del cliente

Intraprendere un progetto di investimento può essere una sfida significativa che richiede decisioni regolari su tutti gli aspetti della

Quadri normativi per la sostenibilità

Il BREEAM (acronimo per Building Research Establishment Environmental Assessment Method) è uno dei più noti metodi di valutazione ambientale degli edifici che viene applicato anche ai progetti di investimento. Le autorità e i fondatori richiedono spesso ai progetti che soddisfino lo standard BREEAM "eccellente".

Lo schema più adeguato alle ristrutturazioni è lo schema ristrutturazione e allestimento BREEAM. Puoi trovare maggiori informazioni qui: <https://www.breeam.com/discover/technical-standards/refurbishment-and-fit-out/>

Sono disponibili anche altri standard, comprese le sfide per gli "edifici viventi" (<https://living-future.org/lbc/>). Il tuo team di professionisti può suggerire il quadro normativo più adeguato.

progettazione e dell'allocazione del budget. Le sezioni seguenti, che riguardano lo sviluppo di un brief a cui i progettisti devono rispondere, la selezione di un team di progettazione e l'approccio ai materiali, delineano l'impatto di un progetto di investimento. Per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità, un modo è rappresentato dagli accordi di sostenibilità, il cui monitoraggio nel corso del progetto sarà importante per orientare il processo decisionale. Rendere noti questi obiettivi agli stakeholder è un modo per garantire di essere sempre responsabili della realizzazione di risultati sostenibili. È molto facile, quando il budget del progetto sta stretto, tralasciare alcune delle misure sostenibili del progetto.

Briefing

La prima domanda da porsi è se sia necessaria una nuova costruzione. Le nuove costruzioni danneggiano il pianeta e dovrebbero essere evitate se possibile. Molto spesso esistono modi alternativi per realizzare gli obiettivi di una compagnia teatrale, riutilizzando gli spazi esistenti o trovando soluzioni operative a una sfida. Meno si costruisce, meno danni si causano. È da ricordare, inoltre, che, se si prevede un ingrandimento dell'edificio, è probabile che questo consumi poi più energia, anche se vengono apportati miglioramenti alla sostenibilità.

Se si decide di intraprendere dei lavori di costruzione, assicurarsi che la progettazione e la costruzione sostenibile siano al centro delle indicazioni fornite al team di progettazione.

Se state scrivendo il brief per un progetto di investimento, pensate a cosa serve all'edificio per funzionare in modo più sostenibile. I cicli di produzione basati sul riutilizzo e sul riciclo necessitano di un maggior numero di magazzini, quindi è chiaramente una priorità. Le modifiche al layout possono riconfigurare gli uffici in modo da doverli riscaldare e illuminare meno durante i periodi di calma.

Progettare

Se è assolutamente necessario costruire, ci si dovrà assicurare che i

progettisti siano esperti di progettazione sostenibile e conoscano gli standard e i principi della progettazione e dell'edilizia sostenibile.

Andranno utilizzati materiali e tecniche che evitino di aumentare il "debito" di emissioni del teatro. Ove possibile, scegliere materiali robusti e longevi che non necessitino di essere sostituiti. Cercare materiali riutilizzati e riciclati sempre dove possibile. Le strutture pesanti in acciaio e cemento sono fortemente inquinanti. Sono ancora più inquinanti se si richiede un involucro acustico che tenga fuori tutti i rumori, o standard di carico estremi per la torre o il palcoscenico. Entrambi sono diventati una consuetudine nella progettazione dei teatri (il pubblico si aspetta molto e non si sa mai cosa un progettista possa inventarsi). Ma chiedetevi di cosa avete davvero bisogno. Un edificio più leggero e più piccolo causerà molti meno danni al pianeta.

Costruire

L'impatto dell'edilizia sul clima è causato da:

- L'energia e l'esaurimento delle risorse contenute in materiali come cemento, acciaio e mattoni.
- Il trasporto necessario per portare i materiali in loco, a volte da luoghi remoti, e per rimuovere i rifiuti.
- L'energia consumata e i rifiuti causati dai processi di costruzione.

Prima ancora di inaugurare un edificio e iniziare a usarlo, esso avrà già causato danni al pianeta. Le emissioni integrate in un edificio nuovo sono spesso equivalenti ad anni e anni di emissioni operative. A volte gli edifici dichiarano di essere "ad emissioni zero" perché utilizzano relativamente poca energia. Il loro danno ecologico si nasconde nelle profonde fondamenta di cemento, nei pesanti telai d'acciaio e nei mattoni cotti in forni ad alta intensità energetica.

Per tutti questi motivi è importante non solo essere sicuri di costruire e di aver progettato l'edificio nel modo più sostenibile possibile, ma anche l'approvvigionamento dei materiali e le operazioni in cantiere richiedono un'attenta pianificazione da parte di consulenti esperti. Le

emissioni integrate devono essere misurate e condivise: è importante quanto un bilancio finanziario.

Gli standard per la progettazione e l'edilizia sostenibile aiutano a gestire queste sfide. Il BREEAM è il più noto (vedi barra laterale). Per ulteriori indicazioni, consultare la sezione Strumenti.

10 La sostenibilità delle operazioni

Spesso, i teatri credono che i progetti di sostenibilità che su carta promettevano molti benefici siano invece meno impattanti nella vita reale. I progetti di investimento non terminano quando i muratori se ne vanno. È essenziale trattenere i progettisti per un ulteriore periodo di controllo, in modo da assicurare che tutto stia funzionando nel modo più efficace possibile. Vedi Soft Landings.

Oltre a ciò, puoi trovare la guida su come gestire un edificio ecosostenibile nel volume del Theatre Green Book: Operazioni Sostenibili.

Soft landings

Soft landings è un'iniziativa volta ad assicurare che i progetti di investimento vadano a buon fine e diano i profitti sperati. Prevede un periodo di revisione e di monitoraggio alla fine del progetto, in modo da assicurarsi che i miglioramenti previsti siano stati effettivamente raggiunti.

Puoi trovare maggiori informazioni al link: <https://www.thenbs.com/knowledge/what-does-government-soft-landings-mean>

13 Emissioni Zero e oltre

1 Introduzione

Lo scopo finale è raggiungere ogni anno la neutralità delle emissioni di anidride carbonica, per operare senza danneggiare il nostro pianeta.

Per molti, la realizzazione di questo obiettivo potrebbe richiedere molti anni. È una transizione graduale, non è un cambiamento che avviene dal giorno alla notte. Per alcuni potrebbe essere impossibile - un esempio è un teatro storico che non può essere completamente isolato, e molto probabilmente avrà sempre bisogno di più energia per funzionare a temperature accettabili.

Quando i teatri non riescono a raggiungere la neutralità di emissioni nelle loro operazioni, possono raggiungere il Net Zero compensando la quantità di emissioni delle quali non riescono a liberarsi.

Compensare significa calcolare le proprie emissioni e di conseguenza investire in una strategia (come piantare degli alberi) che si prevede assorbirà la stessa quantità di emissioni emesse dal teatro. Il risultato teorico dovrà essere un annullamento dell'impatto ecologico dell'edificio: questo è il 'Net Zero'. Ma una misurazione accurata delle emissioni è difficile da ottenere, la compensazione è piena di complessità e sarà difficile trovare uno schema operativo adatto in tutto e per tutto. La compensazione dovrebbe sempre essere l'ultima spiaggia. Il primo passo è puntare alla maggiore riduzione possibile delle emissioni di anidride carbonica.

2 Compensazioni

Se decidi di compensare le emissioni residue, è consigliabile seguire le linee guida del UK Green Building Council:

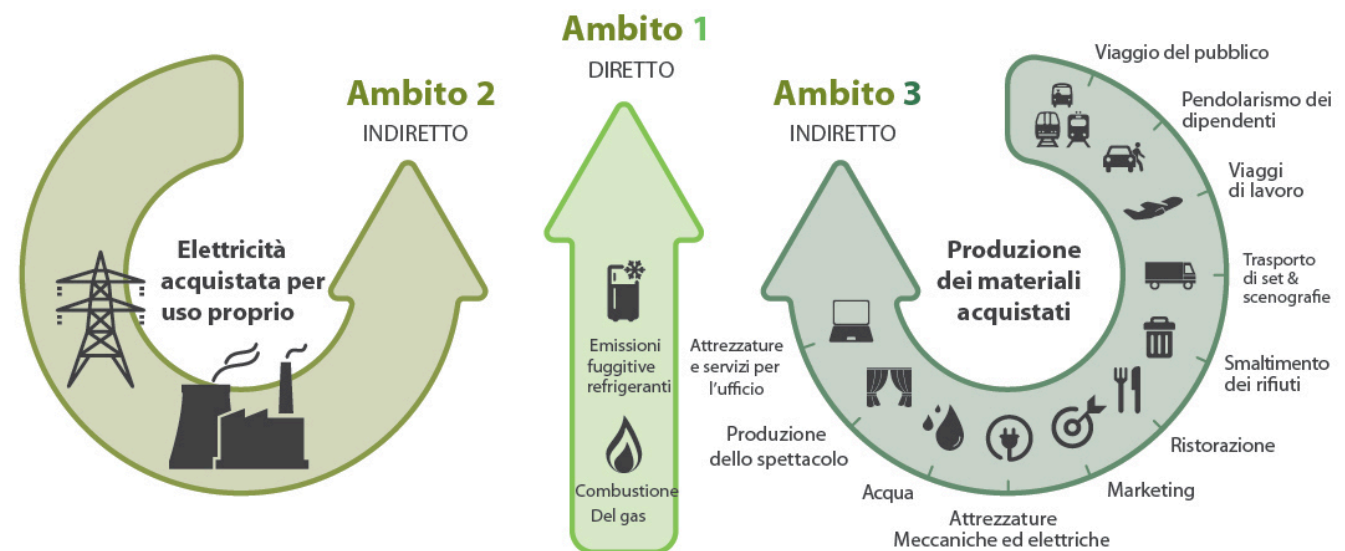
Le compensazioni di emissioni dovrebbero essere ottenute direttamente o tramite dei quadri regolamentari di compensazioni già esistenti. Entrambe queste strade dovrebbero mirare a dimostrarne l'"addizionalità" (ossia che non sarebbero state emesse in ogni caso), evitare il doppio conteggio e fornire un chiaro processo di verifica degli effettivi risparmi di emissioni. Tra i sistemi di compensazione da prendere in considerazione ci sono il Clean Development Mechanism e il Gold Standard.

Se i teatri stanno intraprendendo un percorso verso il Net Zero, la quantità di emissioni che dovranno compensare sarà sempre minore. Assicurati di bilanciare regolarmente il fabbisogno energetico e le compensazioni, e di non rimanere indietro con i pagamenti.

3 Azioni riparatorie

Per la maggior parte dei teatri sarà una sfida raggiungere la neutralità delle emissioni. Ad ogni modo, è importante concentrarsi sulla necessità a lungo termine di riparare a parte dei danni già causati al pianeta.

Le emissioni gas della Greenhouse come... CO₂



Da ultimo, gli edifici pubblici dovrebbero mirare a intraprendere delle azioni riparatorie generando elettricità, supportando la biodiversità e attuando ogni misura possibile per far fronte all'emergenza climatica.

Questo percorso non deve necessariamente terminare con la neutralità di emissioni.

Emissioni di tipo 1, 2 e 3

Le emissioni di tipo 1 sono prodotte direttamente dal teatro, quando questo brucia carburanti fossili come il gasolio e il gas delle caldaie.

Le emissioni di tipo 2 provengono da una produzione indiretta di energia - ad esempio, quando un teatro compra l'elettricità prodotta da un'azienda specializzata nella produzione di energia elettrica producendo bruciando combustibili fossili nelle centrali elettriche.

Le emissioni di tipo 1 e di tipo 2 sono generalmente fattori controllabili da un teatro. Questa guida si focalizza su questi due tipi.

Le emissioni di tipo 3 sono emissioni indirette. È molto più difficile che un teatro riesca a controllarle. Sono la conseguenza dei viaggi che il pubblico intraprende per raggiungere il teatro, dalle forniture delle aziende e dai trasporti necessari per consegnare queste forniture e portare via i rifiuti. È facile confondersi mentre si cerca di calcolarle, per non parlare di quando si cerca di cambiarle.

Il Volume 3 del Theatre Green Book: Operazioni Sostenibili dà ulteriori consigli e strumenti su come affrontare questo tipo di emissioni.

Definire il Net Zero

Riportiamo una valida definizione generale delle misure da adottare perché il tuo edificio raggiunga l'obiettivo zero emissioni nette (definizione elaborata durante il UK Green Building Council del 2019):

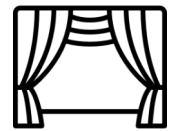
1. Ridurre il consumo energetico operativo: a riduzione della domanda e del consumo di energia deve essere prioritaria rispetto a tutte le altre misure. Il consumo di energia in uso deve essere calcolato e reso pubblico su base annuale.
2. Aumentare la fornitura di energia rinnovabile: deve essere data priorità alle fonti di energia rinnovabile in loco. Le fonti rinnovabili off-site devono dimostrarsi addizionali.
3. Compensare le emissioni residue: le emissioni residue vanno compensate tramite un sistema di compensazione ufficiale. La quantità di emissioni compensate deve essere resa pubbliche.

Per un teatro operante, le emissioni Net Zero sono così definite:

"Quando la quantità di emissioni di anidride carbonica derivata dal consumo energetico operativo dell'edificio è zero o inferiore a zero. Un edificio a emissioni Net Zero ha un alto grado di efficienza energetica ed è alimentato da fonti di energia rinnovabile on-site e off-site, e le emissioni rimanenti vengono compensate."

Nota che il consumo energetico e le emissioni di anidride carbonica sono intrinsecamente collegate. La riduzione delle emissioni è lo scopo ultimo ma, indicativamente, ridurre il consumo di energia assicurerà una riduzione delle emissioni, e il consumo di energia è decisamente più semplice da controllare.

Per più strumenti e risorse, visitare la sezione **RISORSE**



Produzioni Sostenibili

per...

- Scaricare il *Calcolatore di Produzione*
- *La Guida dettagliata*
- *I casi studio*
- *Gli Strumenti*

Via alle risorse
nella sezione
Produzioni



Operazioni Sostenibili

per...

- Scaricare il *Tracker di Operazioni*
- *La Guida dettagliata*
- *I casi studio*
- *Gli Strumenti*

Via alle risorse
nella sezione
Operazioni



Edifici Sostenibili

per...

- Scaricare lo *Strumento di Valutazione dell'Edificio*
- *La Guida dettagliata*
- *I casi studio*
- *Gli Strumenti*

Vai alle risorse
nella sezione
Edifici

Certificazione

per...

- Scaricare i *moduli di auto-certificazione*
- *Il Glossario di Sostenibilità*

Vai alle risorse
nella sezione
Generale

Renew Culture are co-founders and co-authors of the Theatre Green Book. We have pioneered the growth of Green Book networks across the world, and are leaders in theatre's journey to sustainability.

<https://www.renewculture.co.uk>

Renew Culture
The Theatre Green Book

Buro Happold is an international, integrated consultancy of engineers, consultants and advisers. After leading the construction industry in declaring a climate emergency, we've committed to reduce our own impact by achieving challenging science-based targets. We are collectively working towards an equitable and green future by adapting our business to mitigate climate change and the biodiversity crisis and helping others achieve their sustainability goals.

<https://www.burohappold.com/about/>

BURO HAPPOLD

Né il Theatre Green Book né i suoi autori o sponsor sono responsabili per alcun danno causato direttamente o indirettamente dall'applicazione o dall'utilizzo del Theatre Green Book e dei suoi contenuti. Non si fornisce né si implica alcuna garanzia sull'accuratezza, l'affidabilità, la completezza o l'adeguatezza delle indicazioni contenute nel Theatre Green Book. Il Theatre Green Book viene offerto in buona fede ai lavoratori dello spettacolo per favorire l'adozione di pratiche sempre più ecosostenibili, ma l'utilizzo dei suoi contenuti è unicamente a rischio e pericolo dell'utente.

*La traduzione della versione italiana del Theatre Green Book è stata curata da Lara Martellozzo
L'adattamento grafico della versione italiana del Theatre Green Book è stata curata da*

