

**COMPAGNIA**  
di San Paolo



FONDAZIONE  
CENTRO INTERNAZIONALE SU  
DIRITTO, SOCIETÀ E ECONOMIA

# **Architettura moderna alpina: i rifugi**

## ***Architecture moderne alpine: les refuges***



**Quaderni della Fondazione - 17**

CAHIERS DE LA FONDATION - 17

## L'OSSERVATORIO DEI RIFUGI PER LA GESTIONE E LE TECNOLOGIE ECO-EFFICIENTI

**RICCARDO BELTRAMO**

*professore ordinario; responsabile scientifico dell'Osservatorio tecnologico, gestionale e formativo per la sicurezza in montagna, per la tutela dell'ambiente montano e delle strutture ricettive alpine*

Buon pomeriggio. Vorrei introdurre l'argomento attraverso tre slides che costituiscono una premessa necessaria per comprendere le ragioni che portano il Dipartimento di Scienze Merceologiche dell'Università di Torino, ad impegnarsi con la Fondazione Montagna Sicura, grazie a un finanziamento della Compagnia di San Paolo, nella realizzazione di un Osservatorio sulle tecnologie ecoefficienti. La premessa si riferisce schematicamente alle attività svolte in circa un decennio in collaborazione con i gestori dei rifugi, in particolare della Valle d'Aosta, e indirizza verso l'idea con la quale ci siamo avvicinati al rifugio: il rifugio è un luogo di trasformazioni. Si tratta di trasformazioni chimiche, fisiche, chimico-fisiche operate su risorse naturali, materie prime, energia, le quali vengono combinate per rispondere ad esigenze espresse dagli ospiti.

Per rispondere alle esigenze di accoglienza, di ristorazione, e più in generale per assicurare la qualità del servizio al livello che gli ospiti desiderano, è necessario che, attraverso dei processi, si abbiano nel rifugio materiali, prodotti ed energia che, combinati con l'esperienza del gestore e del personale, permettano di svolgere delle attività, la cui funzione è appunto quella di soddisfare le necessità degli ospiti. Le trasformazioni sono principalmente tecniche, cioè condotte attraverso degli impianti e delle apparecchiature, ma sono anche delle trasformazioni culturali. Le trasformazioni culturali avvengono dall'incontro degli ospiti tra loro, dall'incontro degli ospiti con l'ambiente che attraversano per giungere al rifugio ed oltre il rifugio, e avvengono anche per il rapporto che si sviluppa tra gli ospiti e i gestori. La figura dei gestori è stata per noi il riferimento per promuovere alcuni progetti per la valorizzazione del turismo montano attraverso l'applicazione di sistemi di gestione ambientale. Le operazioni che abbiamo visto essere fondamentali per l'erogazione di un servizio possono rappresentare un "costo" per l'ambiente: il prelievo di risorse naturali, così come le trasformazioni delle stesse e dei materiali impiegati danno luogo, per la legge dell'entropia, ad un degrado che si manifesta con la produzione di scarichi idrici, di reflui, di emissioni in atmosfera, di accumuli di rifiuti. Affinché l'ambiente naturale non ne subisca un degrado permanente ed affinché vengano mantenute inalterate le qualità di un ambiente tanto apprezzato dai turisti, le trasformazioni devono avvenire nel rispetto di un quadro normativo che costituisce un corpo di leggi alle quali ci si riferisce come Diritto dell'ambiente.

Insieme ai gestori ci siamo preoccupati di approfondire le modalità di conduzione delle varie attività; di verificare attraverso quali impianti si operassero le suddette trasformazioni, quale fosse l'efficienza e l'efficacia dei trattamenti volti a

minimizzare l'impatto ambientale. Per operare questa verifica, ci siamo ispirati ad uno standard internazionale, denominato ISO 14001, per l'introduzione e la progettazione di sistemi di gestione ambientale in attività economiche in senso lato. La nostra sfida, quella che i gestori con noi hanno voluto accogliere, è stata quella di verificare, in primo luogo, se questi sistemi fossero applicabili in siti remoti e atipici (di norma questi sistemi vengono utilizzati in contesti urbanizzati e in attività manifatturiere): con venti gestori di Rifugi, aderenti all'Associazione dei Gestori dei Rifugi della Valle d'Aosta, ci siamo preoccupati di pianificare e condurre un iter operativo che prevede un'analisi ambientale iniziale, la definizione di programmi, obiettivi, lo stanziamento di fondi per raggiungere gli obiettivi e la previsione di azioni, cicli di audit. Insieme a dieci di essi abbiamo raggiunto Certificazione Ambientale, come ha voluto ricordare in precedenza l'Assessore Cerise.

Attualmente, dunque, su 53 Rifugi valdostani ve ne sono dieci il cui sistema di gestione è stato riconosciuto da un Ente terzo, Certiquality srl, come aderente allo standard ISO14001 ed è dunque certificato a livello internazionale [Foto 1 e 2].

Per comprendere ulteriormente l'importanza delle "trasformazioni culturali" a cui può dar luogo la gestione di un rifugio, giova riportare l'esempio della realizzazione e della progettazione, all'interno del rifugio, di attività di educazione ambientale, anche a contatto con le Scuole, ma non solo. Questo anno l'impegno che l'Università di Torino e l'Associazione dei Gestori hanno dedicato alla valorizzazione del turismo montano, coerentemente ai principi del turismo sostenibile, è stato riconosciuto e premiato con il Panda d'Oro del WWF come la migliore realizzazione concreta, con delle ricadute per il turismo sostenibile nell'arco alpino.

Nel rifugio quindi, insieme ad aspetti di tipo gestionale in senso stretto, sui quali tra breve torneremo, si sono innestati e sono stati esaltati gli aspetti di tipo educativo e formativo [Foto 3].

Secondo quanto lo standard ISO 14001 prevede, l'attività con i gestori si ispira al principio del miglioramento continuo e quindi, a seconda degli obiettivi che ci si pone, ci si adopera per raggiungerli, pianificando apposite azioni. È emerso che l'efficacia e l'efficienza delle trasformazioni di materie prime ed energia dipendono sia dalla qualità dell'edificio in cui il gestore svolge la propria attività che dalle tecnologie adottate.

Si è ritenuto, quindi, potesse essere utile monitorare l'evoluzione tecnologica che fa riferimento alle cosiddette tecnologie eco-efficienti o tecnologie eco-compatibili, cioè tecnologie che permettono di assicurare e di mantenere un certo livello di servizio, risparmiando sulle risorse naturali e possibilmente anche sulle risorse economiche. A questo scopo e per rendere sistematica l'osservazione delle tecnologie che il mercato rende disponibili, si è deciso, con la Fondazione Montagna Sicura e con il sostegno della Compagnia di San Paolo e dell'Assessorato all'ambiente della Regione Valle d'Aosta, di istituire un Osservatorio apposito.

Gli obiettivi dell'Osservatorio per la gestione e le tecnologie ecoefficienti sono i seguenti: assicurare l'aggiornamento tecnologico a tutti i gestori dei rifugi, attraverso una formula che prevede l'alimentazione di una banca dati, disponibile su internet; individuare soluzioni premianti per i gestori che aderiscono al Sistema di Gestione Ambientale certificato, promuovendo l'adesione a questo Sistema. Le aree tecnologiche verso le quali l'Osservatorio ha iniziato la propria attività, a partire dai primi di giugno del 2005 sono le seguenti:

- produzione e gestione dell'energia elettrica e termica;
- gestione delle acque ovvero approvvigionamento e trattamento delle acque per uso potabile, e depurazione delle acque reflue;
- la gestione dei rifiuti;
- l'abbattimento degli inquinanti d'atmosfera;
- le soluzioni gestionali: ci preoccupiamo di verificare se ci siano soluzioni gestionali che, con modelli anche diversi da quelli che noi abbiamo deciso di adottare, combinino in modo conveniente vantaggi economici ed ambientali.

L'attività condotta in passato viene valorizzata: avendo operato con venti rifugi, eseguendo visite tecniche finalizzate alle analisi ambientali, si dispone di una biblioteca fotografica piuttosto ampia. Per quanto riguarda la produzione di energia si riportano alcune fotografie di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia e pannelli solari per la produzione di acqua calda, di micro-aerogeneratori di impianti micro-idroelettrici con la captazione dell'acqua, la trasformazione a mezzo generatore all'interno di un piccolo edificio, abbastanza occultato, e poi la dissipazione dell'energia in eccesso con delle resistenze. Sempre per la produzione di energia, per quanto riguarda le tecnologie tradizionali, che utilizzano combustibili fossili, si opera per fornire informazioni ai gestori su tecnologie che abbiano un miglior rendimento, sistemi di abbattimento, tecnologie di nuova concezione [Foto 4 - Foto 5].

Un tema molto delicato, molto urgente, anche per i gestori, è quello della gestione delle acque sia in fase di approvvigionamento, soprattutto per i rifugi localizzati ad alta quota dove l'approvvigionamento dell'acqua avviene per fusione dell'acqua dei ghiacciai, sia, però, anche a quote più basse quando il numero dei turisti cresce e il bisogno di comfort che tali turisti esprimono, comporta dei consumi ai quali può non essere sempre possibile far fronte.

La depurazione dei reflui è l'altro tema sul quale abbiamo concordato, insieme ai gestori, di approfondire gli studi; l'Osservatorio più che sviluppare delle ricerche in proprio ha l'obiettivo di individuare e collegarsi con gli enti e le imprese che sviluppano gli studi più avanzati e promettenti [Foto 6 - Foto 7].

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti, l'Osservatorio si occupa di sistemi per la raccolta differenziata, per il trattamento dove è possibile (e ci sono esempi che ha monitorato anche l'Arpa di successo come il compostaggio della frazione umida dei rifiuti solidi, al Rifugio Bonatti [Foto 8]) oppure per la termodistruzione dei rifiuti quando ci siano delle frazioni inceneribili senza emissione di inquinanti

pericolosi per l'ambiente attraverso micro-inceneritori con sistemi di abbattimento ecc.. Per quanto riguarda l'area gestionale, documenta le esperienze di successo che si possono raccogliere e che possono essere prese come riferimento, individuando dei siti vetrina e delle manifestazioni espositive tecniche che vorremmo visionare con i gestori dei rifugi valdostani per acquisire dall'esperienza di altri.

Vi sono alcune semplici modalità gestionali che riportiamo nelle slides che hanno aiutato i nostri gestori a misurare, in primo luogo, la quantità di rifiuti prodotti e a smaltirli più facilmente una volta portati a valle. Il tema dell'uso efficiente delle risorse riguarda anche la comunicazione con gli ospiti, il controllo del consumo delle acque, quindi un sezionamento degli impianti per razionalizzare l'uso dell'acqua (come nel rifugio Chabod) e poi soluzioni che, come descrive questa slide sulla raccolta differenziata delle bottiglie di plastica, si inseriscono adeguatamente nel contesto territoriale [Foto 9]. Quindi l'Osservatorio agisce verso l'esterno, cioè cerca dei referenti sia a livello accademico sia a livello d'impresa e si muove verso l'interno. Perché e come verso l'interno? Perché crediamo che per programmare azioni volte al miglioramento dell'efficienza ambientale delle tecnologie sia necessario conoscere quelle attualmente installate presso tutti i rifugi della Valle d'Aosta. Quindi abbiamo iniziato, sempre con l'Associazione Gestori Rifugi, con la collaborazione della Fondazione Montagna Sicura, la redazione di una check-list tecnologica e gestionale per i rifugi, che è stata trasmessa ai gestori, alla quale si riferiscono le slides seguenti.

La check-list prende in considerazione i temi di approvvigionamento delle acque, di potabilizzazione, produzione di energia elettrica. Si cerca di unire gli aspetti qualitativi con gli aspetti quantitativi (potenza installata, rendimento dei generatori, produzione dell'energia termica, produzione di acqua calda, i consumi).

In terzo luogo, attraverso l'indagine si mira a comprendere le impressioni che i gestori traggono dal funzionamento di questi impianti, in modo da capitalizzare l'esperienza di alcuni per renderla disponibile per altri. Con un altro questionario invece abbiamo già interpellato imprese ed enti di ricerca. Quest'attività ha, come dicevo, un aspetto pratico, ossia quello di fornire ai gestori, ai progettisti, cioè a coloro che con i gestori lavorano per migliorare il profilo ambientale e la qualità del servizio dei rifugi, informazioni utili e l'altro è quello di stimare attraverso un software di modellizzazione dinamica matematica i benefici che ci possono essere in seguito alla destinazione di finanziamenti pubblici ad alcuni dei settori rispetto ad altri. La slide riporta l'interfaccia utente [Foto 10]:

Cioè si può decidere, stabilito un certo budget, a seconda della destinazione tra impieghi per il miglioramento della gestione delle acque, impieghi per il miglioramento, l'efficienza dell'energia e impieghi per rifiuti se il profilo ambientale del complesso dei rifugi e di un singolo rifugio varia e di quanto varia. Quindi arrivare ad apprezzare con opportune metodologie, per una valutazione costi/benefici economici ed ambientali, la bontà e l'efficacia di alcune scelte. Un altro aspetto che

prende in considerazione l'Osservatorio è un'area normativa, allo scopo di comprendere come viene disciplinato, all'interno di altre Regioni soprattutto nell'arco alpino, il rifugio, la professione del gestore di rifugio, il sostegno economico per dar conto ai gestori dei finanziamenti che esistono per intraprendere iniziative di miglioramento dei profili ambientali e quindi finanziamenti per l'adozione di tecnologie eco-efficienti. Naturalmente queste aree, che per motivi pratici sono trattate in modo settoriale, come ho esposto finora, in realtà hanno un collegamento sistemico per cui spesso avvengono incontri tra coloro che si occupano dell'Osservatorio per vedere come queste notizie, possano fornire indicazioni reciprocamente utili. Mentre mi avvio alla conclusione dell'intervento, presento una serie di diapositive per documentare, ma lo abbiamo visto documentato in modo molto efficace da alcuni relatori che mi hanno preceduto, come alcune tecnologie eco-compatibili, mi riferisco in particolar modo alla produzione di energia elettrica attraverso sistemi solari, cioè pannelli fotovoltaici, possano apparire, a volte, come applicazioni sulla struttura, "protuberanze tecnologiche" necessariamente esibite perché il loro funzionamento dipende proprio dall'esposizione corretta di queste tecnologie, ma che potrebbero essere maggiormente integrate nella struttura, se e quando previste in fase progettuale. Man mano che, nell'ambito dell'Osservatorio, aumentiamo la nostra conoscenza relativamente allo sviluppo che materiali e tecnologie hanno subito, vediamo che è possibile arrivare ad un'integrazione. Quindi già in fase progettuale, è importante avere la consapevolezza dell'esistenza di materiali in grado di espletare la duplice funzione di copertura e di produzione di energia (tegole fotovoltaiche, tetti fotovoltaici). Nella maggior parte dei casi dei rifugi in cui abbiamo lavorato si è riscontrata la presenza di "appendici" che vengono aggiunte al rifugio, come i pannelli fotovoltaici, scarsamente integrati nel progetto architettonico e, di conseguenza nel paesaggio [Foto 11 e 12].

Ad oggi, e concludo, abbiamo catalogato 106 aziende di cui 44 si occupano di energie rinnovabili, solare-termico, solare-elettrico, 62 di acque, approvvigionamento e depurazione; 37 centri di ricerca, di cui 19 sviluppano tecnologie; 7 sono, infine, le esperienze gestionali che abbiamo selezionato.

Per ulteriori informazioni: [riccardo.beltramo@unito.it](mailto:riccardo.beltramo@unito.it)

Vi ringrazio per l'attenzione.