

Research & Experimentation

design

TURISMO INVERNALE SOSTENIBILE: IL PROGETTO SNOW-CLOUD

SUSTAINABLE WINTER-TOURISM: THE PROJECT SNOW-CLOUD

Walter Klasz*, Michael Bacher**, Markus Ressler***

ABSTRACT - L'articolo descrive questo innovativo progetto sperimentale e multidisciplinare, propone un'alternativa ecologica all'esistente turismo invernale nelle regioni alpine. Tale progetto nasce dalla fusione tra una nuova tecnologia per l'innevamento, basata su di un principio naturale di generazione dei fiocchi di neve, e la concezione spaziale della struttura lignea che la racchiude; l'intero sistema è pensato per essere collocato nel paesaggio alpino come una sorta di scultura o land-art funzionale.

This article describes an experimental and multidisciplinary project with the goal to provide ecological alternative to the existing winter tourism in alpine regions. The project emerged from the fusion of a new snowmaking technology, based on the principle of natural snowflake evolution and the spatial conception of wooden Cloud structures, which are placed in the local environments in a sense of functional land-art.

KEYWORDS: Auto-generazione, active bending, riduzione delle risorse, turismo invernale sostenibile, cloud for fresh snow.

Self-formation, active bending, reduction of resources, sustainable winter-tourism, cloud for fresh snow.

Oggi il turismo invernale è basato principalmente sullo sci alpino e comporta l'impiego su larga scala di macchine apposite per la creazione di neve artificiale destinata alle piste. Il cambiamento climatico in corso porterà a condizioni di neve naturale sempre più incerte; questo rappresenta un fattore di pericolo per gli sport invernali, che necessiteranno di un carico sempre più elevato di neve artificiale al fine di garantire le classiche 'piste bianche' ai turisti per l'intera stagione. I comprensori sciistici a bassa quota potrebbero subire una riduzione temporale della stagione dal 25 al 50%, se, come previsto, si dovesse verificare un aumento di 1°C della temperatura media europea¹. Anche se la consapevolezza della responsabilità socio-culturale è in aumento tra i turisti, la maggior parte delle regioni alpine e i loro comprensori sciistici continuano a investire in macchinari convenzionali per la creazione di neve artificiale, come per esempio i classici cannoni per l'innevamento programmato. La richiesta di risorse per il funzionamento degli impianti è notevole. Nelle regioni alpine, purtroppo, le elevate quantità di acqua richieste da tali attività non sono più eticamente sostenibili² e l'uso massivo di energia elettrica è visto come un argomento critico; soprattutto le regioni economicamente più deboli richiedono valide alternative, ovvero soluzioni abbordabili per offrire un turismo invernale convincente.

Markus Ressler, fondatore di *Resolution S.r.l.*, sta portando avanti il processo di inserimento del progetto nel mercato. Tale processo viene effettuato combinando, alla nuova tecnologia per la creazione di neve 'artificiale' su base naturale³ e alla concezione spaziale e architettonica della stessa *Snow-Cloud*, una serie di nuove possibili attività connesse alla neve fresca e di cui il progetto si fa promotore; lo scopo è quello di favorire una dirompente richiesta di innovazione nel settore del turismo invernale, tramite la curiosità verso queste nuove discipline e il loro sviluppo. Sulla base del modello di business 3D, è stata individuata la proposta di valore più appropriata - *the Neuschnee Experience Park* - e i principali target di clientela. Al progetto in corso sulla *Snow-Cloud*, così come all'innovativa invenzione di produzione di neve 'naturale' a basso consumo energetico, è stata infine aggiunta una particolare rilevanza economica e sociale, mostrando così un'alta responsabilità nei confronti delle valli alpine in declino.

Imparare dalle architetture autoctone: dal tradizionale fienile alla Snow-Cloud - Per molti secoli i contadini alpini hanno sviluppato un sistema altamente sostenibile per vivere in profonda armonia con la natura usando solo risorse locali. Gli edifici venivano costruiti dalle popolazioni locali tramite l'utilizzo di materiali reperibili *in loco* e seguendo la logica delle necessità funzionali. L'obiettivo più profondo di questo progetto sperimentale è quello di imparare da queste conoscenze antiche in termini di rispetto per la natura e di cura per il paesaggio. Il legno può resistere ai raggi solari, alla neve e all'acqua se non trattato e non laminato; la lunghezza dei tronchi degli alberi locali definisce la dimensione degli elementi lignei della costruzione. Così, per il prototipo di *Cloud for fresh Snow* sono stati utilizzati elementi in legno di otto metri e mezzo di lunghezza.

Come i contadini hanno sempre preferito utilizzare pietre locali per elevare le costruzioni lignee dal terreno umido, questo concetto viene riproposto anche per il primo prototipo di *Snow-Cloud*. La prima destinazione scelta dal team progettuale, per testare l'applicazione della *Cloud for fresh Snow*, è un ambiente naturale (*Fig. 4*), in cui la costruzione leggera può essere fissata direttamente alle rocce esistenti (*Fig. 1*). L'economia contemporanea del tempo libero può tener conto della profonda relazione ambientale e della qualità di progettazione intuitiva che gli agricoltori hanno sviluppato per molti secoli nelle regioni alpine. Una delle sfide odierne consiste nello sviluppo di attrezzature moderne per apportare un beneficio generale a queste regioni altamente sensibili dal punto di vista culturale; la maggior parte dei villaggi ha cambiato fortemente aspetto e ha spesso sofferto nella sua qualità architettonica a causa dell'attuale attività turistica invasiva. La prima sperimentazione del progetto *Snow-Cloud* si terrà nel Borgo di Lüsens, che fa parte del Comune di St. Sigmund im Sellraintal, uno dei più piccoli nelle Alpi con solo 160 abitanti. La *wooden Cloud for fresh Snow* sarà testata in relazione alla sua funzionalità, al suo aspetto e alle attività da essa promosse; lo scopo è quello di ottenere una certa accettazione socio-culturale della stessa e integrarla nella cultura locale: così come il fienile riflette l'agricoltura alpina, la *Snow Cloud* potrebbe proporsi come simbolo di un turismo alpino sostenibile.

Il turismo è al giorno d'oggi l'economia principale per le regioni alpine. I contadini necessitano di finanziamenti pubblici per poter proseguire il

proprio lavoro, professione intensiva e di grande valore. La necessità di personale di servizio per gli alberghi, i ristoranti e i bar nei periodi di alta stagione genera opportunità di lavoro solo stagionale, spesso scarsamente retribuito e affidato a persone esterne, non facenti parte delle comunità locali e regionali. Inoltre le attività commerciali locali, come negozi di alimentari o di articoli sportivi, subiscono la politica a basso prezzo delle grandi catene globali. Per comprendere l'importanza del settore turistico in queste zone, basti pensare che un tecnico incaricato delle attività di innevamento artificiale, in un classico comprensorio sciistico alpino, è in grado di guadagnare più di un carpentiere locale.

Questo progetto⁴ vuole mostrare in modo esemplare il potenziale di un'attrazione turistica invernale alternativa, generando di conseguenza nuovi posti di lavoro interessanti e soddisfacenti. Le *Snow-Clouds* vengono prodotte utilizzando alberi, mezzi e strutture locali, come per esempio la segheria a Gries in Sellrain e la fresatrice a controllo numerico della Ditta locale Huter & Söhne (Fig. 2), generando così opportunità di lavoro per le piccole imprese locali. Gli abitanti, inoltre, saranno in grado di sostenere l'assemblaggio e l'installazione in sito delle innovative *light weight structures* senza l'ausilio di macchinari pesanti.

Il progetto proposto intende anche creare una nuova figura professionale, chiamata *cloud-guide*, con il compito di fornire una cornice alle differenti attività poi auto-gestite dagli utenti. La creazione di neve è infatti connessa con lo stimolo della creatività: se per esempio i bambini volessero costruire un igloo, avrebbero bisogno di neve più bagnata, mentre se volessero costruire una pista per lo *snow-skating*, necessiterebbero di neve di media densità. A parte la fornitura del giusto tipo di neve in base alle applicazioni, il *cloud-guide* fungerebbe anche da maestro per le varie attività di *snow-skating*, yoga su neve o qualsivoglia nuovo sport emergente connesso al progetto. La *Snow-Cloud* non intende rimpiazzare gli estetici fienili di montagna, ma intende fornire soprattutto ai bambini un'architettura funzionale, che venga letta semanticamente dalla popolazione locale e dai turisti come parte della natura.

*Processo di auto-assemblaggio e design auto-generato sulla base del dialogo*⁵ - In modo da poter assemblare una struttura con una lunghezza laterale di 8,5 metri in un posto remoto e senza l'utilizzo di gru, Walter Klasz ha sviluppato il seguente concetto: sei elementi lineari in legno che formano un tetraedro. Le forze tensionali temporanee, applicate al punto centrale della struttura, fanno sì che gli elementi possano essere facilmente piegati a mano; come risultato, emerge la forma sferica primaria del tetraedro. Per ogni bordo vengono utilizzate tre travi che formano una sezione triangolare, due di queste vengono piegate dalle forze tensionali e la terza, più esterna, serve come fissaggio dell'intera struttura una volta tolte le forze centrali (Fig. 3). I distanziatori di legno - più precisamente ottenuti tramite macchine CNC (*Computer Numerical Control*) nella carpenteria locale - servono allo stesso tempo come supporto dei listelli per le quattro gliemie di tamponamento. La simulazione della struttura ricurva è stata effettuata con il programma *Kangaroo2-Engineering*, sviluppato da Cecilie Brand-Olsen, membro del team composto da ingegneri strutturali e noto come *Format Engineers S.r.l.*. Questo studio è altamente innovativo e, con la sua sede principale in Gran Bretagna, fa parte del team di ricerca accademico per lo sviluppo dell'involucro multifunzionale della *Cloud for fresh Snow*.

L'assemblaggio, basato sul principio *strength through weakness* e favorito dal sistema di 'auto-costruzione' integrato (ossia dalle forze tensionali temporanee, applicate dall'interno della struttura, che permettono la costruzione dell'opera, senza l'ausilio di macchine pesanti), si sviluppa parallelamente all'aspetto socio-culturale del progetto stesso. Nell'estate del 2017, l'attuale Sindaco di Gries im Sellrain, Martin Haslwanter, ha sviluppato una serie di strategie per fermare l'esodo creato dai posti di lavoro stagionali, come anche le attività di ristorazione e di vendita al dettaglio a ciclo stagionale nel proprio Comune. La *Cloud for fresh Snow* è già considerata come importante stimolo per le nuove attività sostenibili. Raimund Schreier è l'attuale abate del Monastero Stift Wilten a Innsbruck e rappresenta i proprietari terrieri di Lüsens. Nel periodo barocco, i canonici bianchi trascorrevano la

maggior parte dei mesi estivi a Lüsens. L'iscrizione latina, all'entrata del particolare edificio in cui trascorrevano le loro estati, esprime a pieno l'obiettivo principale di quei giorni: «...UT RURIS DELICAS CUN PRAEDII UTILITTE CONIUNGERET», 'per unire il piacere della vita rurale con la coltivazione funzionale dei pascoli alpini' (Fig. 4). Come tale, questa struttura può essere vista dall'anno 1780 come la prima forma di turismo alpino sostenibile. L'abate Raimund Schreier - famoso coltivatore di antiche tradizioni ma anche personaggio aperto verso le architetture innovative - ha dato il permesso per allocare il progetto a Lüsens.

Gli operatori locali del complesso storico di Lüsens, che comprende un ristorante, degli appartamenti e persino una cappella, supportano il progetto; entrambi i Sindaci dei Comuni di St. Sigmund e Gries gli danno il benvenuto. Il proprietario dell'unico negozio di articoli sportivi della zona, *Sport Seppl*, si è pure dimostrato interessato al progetto, così come Claudia Kofler, che gestisce la produzione di latte proveniente dalle Alpi nelle zone vicine al luogo di futura destinazione della prima *Snow-Cloud*. Nessuno di questi soggetti interessati (Fig. 5) è in grado di fornire un supporto finanziario diretto al progetto, ma comunque tutti condividono l'idea che sia un ingrediente fondamentale per il futuro sviluppo delle regioni alpine. Durante l'inverno 2017/2018, la *Neuschnee S.r.l.* gestirà il processo di realizzazione della *Snow-Cloud*, pur restando aperta a iniziative e cooperazioni verso le comunità, le associazioni e le compagnie locali; in questo modo gli abitanti influiranno sull'aspetto finale dell'*oasi* creata dalla *Snow-Cloud* nel senso di *scultura sociale* (in tedesco *Sozialen Plastik*, termine descritto per la prima volta dall'artista Joseph Beuys⁶).

La visione condivisa del progetto *Cloud for fresh Snow* è stata inserita nella strategia di turismo *soft* promossa per i cosiddetti 'Villaggi degli Alpini'. Marco Onida, Segretario Generale della Convenzione della Alpi così ha scritto nel 2008: «Cooperazione è la parola chiave. Il significato della Convenzione delle Alpi può essere compreso appieno solo attraverso la consapevolezza che la Convenzione e i suoi protocolli iniziano con le persone che vivono nel territorio alpino e che rappresenta un'opportunità per il loro benessere e per quello delle generazioni future. In un mondo nel quale la globalizzazione e la concorrenza - anche all'interno del settore turistico - aumentano rapidamente, la cooperazione aiuta a garantire che le opportunità di sviluppo vengano sfruttate in maniera sostenibile». Peter Haßbacher, al tempo Presidente del Club Alpino Austriaco, ha aggiunto «La sfida oggi è quella di rafforzare i specifici punti di forza dei 'Villaggi degli Alpini' e unire la tradizione e la competenza alpina con l'innovazione».⁷

L'architettura è una delle poche professioni universali, capace di collegare tra loro molte discipline, tenendo sempre a mente l'obiettivo principale: un miglioramento olistico della qualità di vita. L'ipotesi sviluppata dal team di progettazione della *Snow-Cloud* consiste nel fatto che questa qualità nasce dalla relazione con se stessi, con gli altri e con la natura. Il ruolo dell'architetto non è quello di progettare la soluzione dettagliata per una *snow-experience oasis*, ma quello di affinare una visione condivisa e dare a questa visione la forma fisica più appropriata. Morbidi parametri e duri fatti si completano l'un l'altro nel processo di

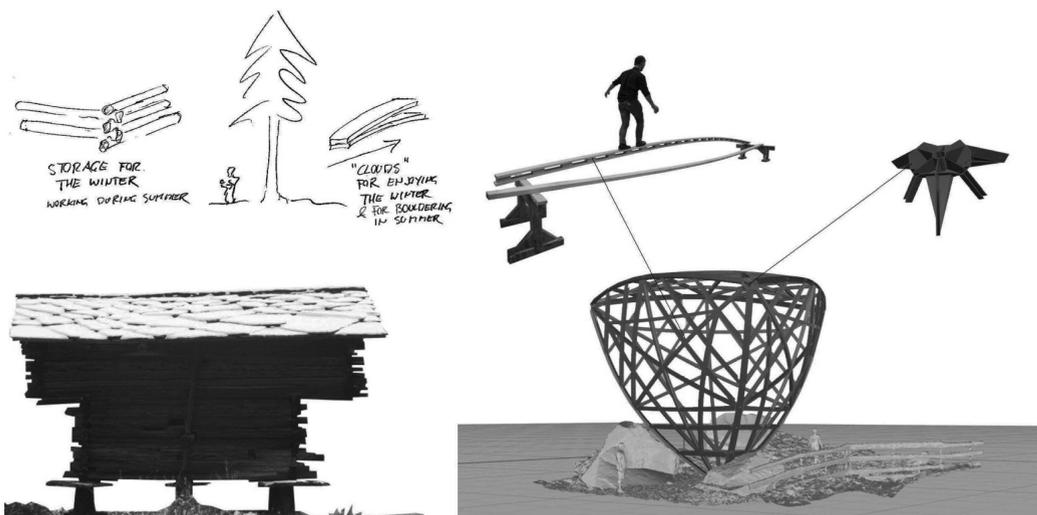


Fig. 1 - Collage riguardante il concetto di sopraelevazione della struttura dal suolo e relativo all'impiego di legno locale utilizzato in differenti modi. Comparazione tra un tradizionale fienile di montagna e la *Cloud for fresh* (foto e collage di W. Klasz; scansione 3D del sito effettuata da REDcatch GmbH - Photogrammetric Engineering).



Fig. 2 - Sopra: Segheria a Gries im Sellrain (2017); Michael Bacher e Walter Klasz. Sotto: fresatura dei nodi lignei per la Snow-Cloud tramite macchina a controllo numerico nella sede della compagnia locale Huter&Söhne.

generazione della forma in questo progetto di sviluppo di prodotto sperimentale.

Auto-generazione e riduzione - I processi di auto-generazione, intesi come *design* autogenerato dalle curve dinamiche del semplice legno inflesso, sono già conosciuti nel contesto dell'arte contemporanea; per esempio, nel campo della *land-art* troviamo tra i maggiori rappresentanti Richard Long, Robert Smithson e Andy Goldsworthy, mentre nel campo del *design* troviamo artisti come David Trubridge⁸. La *Cloud for fresh Snow* appartenente a entrambi gli ambiti, è sia una *land-art* che un prodotto di *design*. È un involucro multifunzionale che ripara lo spazio interno in cui è collocato il meccanismo per la produzione di neve dai raggi UV e dal forte vento; tale meccanismo è protetto inoltre da un'ulteriore sottile membrana, interna alla struttura lignea. La struttura ibrida include anche uno strato isolante, che permette il raffrescamento di alcuni gradi dello spazio interno con l'ausilio di energia elettrica proveniente da un sistema fotovoltaico integrato. L'energia fornita dall'impianto fotovoltaico sull'involucro è usata per produrre una densa nebbia interna alla struttura (da qui il nome di *Cloud*, ovvero *Nuvola*) e per l'iniezione di microcristalli di ghiaccio, i quali evolvono poi costantemente in fiocchi di neve. La struttura finale ha una lunghezza degli assi laterali di 8,5 m ed è pensata per essere assemblata facilmente a mano attraverso l'auto-costruzione (Fig. 3).

Per un architetto che posiziona l'involucro funzionale in un paesaggio naturale è importante trovare il luogo adeguato, dotato di rocce naturali su cui ancorare la struttura senza necessità di fondazioni. Questo comporta una limitazione per l'uso di massa, ma al contempo è uno strumento per garantire che l'insieme emergente sia sempre unico e visivamente gradevole; ciò implica non solo una forte relazione tra *Snow-Cloud* e natura, ma anche che le attività emergenti per visitatori e utenti saranno influenzate anche dalla topografia del luogo. L'architetto non fornisce un progetto preciso delle possibili attività da realizzarsi (come ad esempio la pianificazione della pista da *snow-skiating*), ma produce solo uno schizzo che descrive il

potenziale del paesaggio in combinazione con la *Cloud for fresh Snow*, che può essere descritta come una scultura funzionale inserita nella natura, che fornisce quotidianamente neve fresca e cristallina e che attrae le persone invogliandole a passare del tempo nelle sue vicinanze. La particolare qualità spaziale combinata con la neve fresca stimola le persone al movimento, a dare forma alla neve circostante, a crearsi la propria pista da *snow-skiating*, a costruire un igloo o una qualsiasi struttura artistica: alcuni ragazzi potrebbero arrampicarsi sulla struttura e poi saltare giù nella neve fresca; Altre persone potrebbero semplicemente passeggiarci attorno. La tesi sostiene che le persone dovrebbero avvicinarsi alla *Snow-Cloud* proprio per il suo intorno non-progettato, proprio per l'invito da parte dell'insieme a diventare parte di esso (Figg. 8, 9). In riferimento poi ad alcuni dati, la *snow-cloud-oasis* lavora con una netta diminuzione dell'utilizzo di suolo, con il 41% in meno di energia e con l'81% in meno di consumo di acqua rispetto agli impianti sciistici tradizionali (Fig. 6).

Allo stesso tempo non è possibile fornire o prevedere valori riguardanti l'accettazione socio-culturale della nuova *Snow-Cloud*, ma proprio per questo è stato deciso di costruire un modello in scala 1:1 per testare questo campo del progetto. «Le persone non comprano quello che fai. Comprano perché tu fai», ovvero non comprano l'oggetto in sé ma sono maggiormente interessati alle idee e ai propositi che stanno dietro all'oggetto stesso. Il team di progetto condivide questo concetto, presentato per la prima volta da Simon Sinek⁹; la Figura 7 spiega questa filosofia nel contesto della *snow-cloud-oasis*. Nello schema - sviluppato da Michael Bacher, fondatore di *Neuschnee S.r.l.* - la parte del 'Perché' è sottolineata in rosso: questi chiari scopi guidano anche il processo di ricerca e generazione della forma. Il team crede fermamente che il rispetto verso le persone e verso la natura sia un imperativo essenziale e che pensare diversamente dallo *status-quo* sia una grande opportunità che permette alle innovazioni di emergere. Il 'Come' e il 'Cosa' (Fig. 7) sono già stati discussi in questo articolo. Il risultato dipende dai parametri *soft*, ovvero quelli che non possono essere progettati nel dettaglio in anticipo. Il carattere di *auto-generazione*, nella vastità delle sue applicazioni, è una parte essenziale dell'identità della *snow-cloud-oasis*.

L'altro aspetto caratterizzante del progetto è la 'riduzione'. Nel campo della produzione di neve, la nuova tecnologia di *Neuschnee GmbH* utilizza in media il 60% in meno di acqua e il 40% in meno di energia rispetto a un tradizionale cannone per l'innervamento programmato attualmente sul mercato¹⁰. E non solo è stato diminuito il consumo di acqua e di energia, ma anche rispetto agli impianti tradizionali si verifica un risparmio nelle fondazioni e nell'uso di materiale. Grazie alla continua ricerca sperimentale di Walter Klasz e grazie alla simulazione parametrica del team *Format Engineers*, si può affermare che il tetraedro piegato a sfera sia la forma strutturale più efficiente per fornire un grande volume di 150 m³ consumando una quantità ridotta di legname; inoltre la forma si presta bene all'assemblaggio manuale in sito. La sperimentazione del progetto avverrà nella stagione invernale 2017-2018.

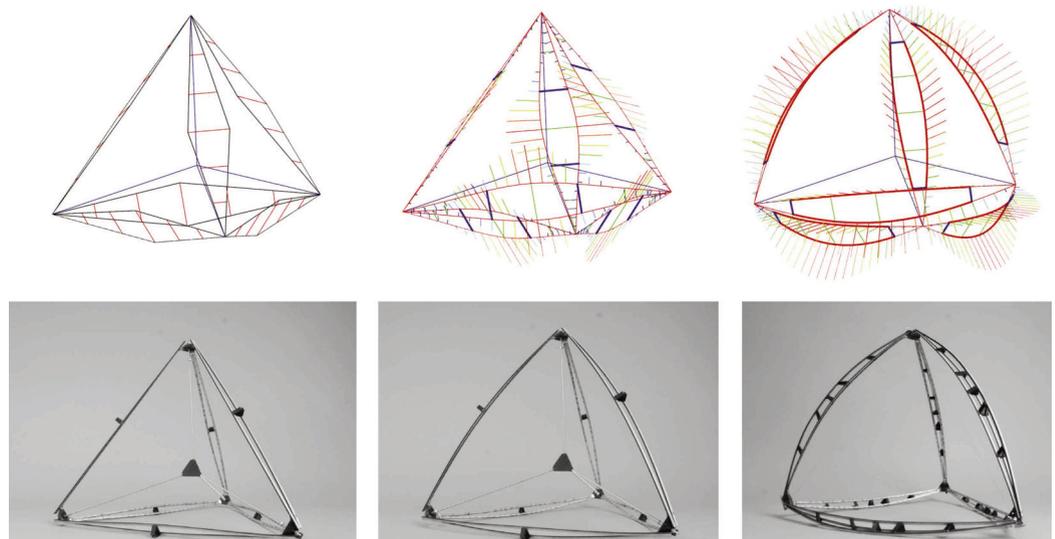


Fig. 3 - Simulazione dell'assemblaggio con il programma *Kangaroo2-Engineering* da *Format Engineers Ltd*, in comparazione con il modello fisico del concetto eseguito da Walter Klasz con l'aiuto di Josef Seyrling.

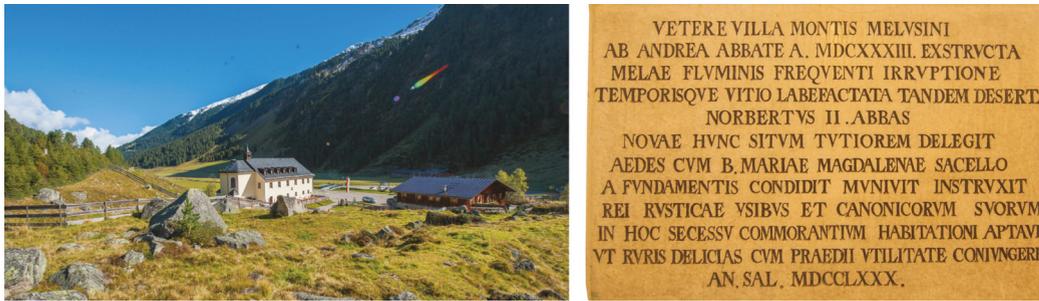


Fig. 4 - Residenza estiva a Lüsens dei canonici bianchi (normalmente residenti al Monastero Wilten in Innsbruck).

Contesto del design ecologico - La cloud for fresh snow rappresenta una prova in grande scala del concetto di ricerca di Walter Klasz nel campo ingegneristico dell'Active Bending (disciplina che si serve della deformazione elastica dei materiali per la generazione di strutture). Lo Snow-lab costruito in scala 1:1 nel 2014 tramite l'utilizzo di legname inflesso e membrane (Fig. 10) è stato presentato da Walter Klasz all'International Association for Shell and Spatial Structures symposium del 2015 ad Amsterdam¹¹. A differenza del primo Snow-lab, l'attuale prototipo si è sbarazzato della struttura di supporto, che poteva essere vista come un pericolo per gli utenti.

Le Snow-Clouds sono ora metaforicamente "gettate" nel paesaggio (Fig. 8). Esse possono essere definite come oggetti scultorei facenti parte della famiglia dell'eco-design in legno inflesso e assemblate tramite processi di auto-costruzione. Per concludere, i processi di auto-generazione della forma derivanti da fenomeni fisici come l'Active Bending producono sempre lo stesso risultato in serie se i parametri coinvolti non variano. Ma, se nel processo di auto-formazione si aggiungono sempre nuovi parametri, coinvolgendo diversi luoghi e diverse persone, questo acquisisce complessità e identità individuale allo stesso tempo. Il progetto di sviluppo in corso dimostra la potenziale ricchezza olistica di questo approccio nel campo del turismo invernale sostenibile.

ENGLISH

Today, winter tourism is mainly based on alpine downhill skiing with its large-area application of machine made snow for skiing tracks. Ongoing

climate change leads to increasingly unreliable natural snow conditions, and thus puts pressure on winter sport destinations to further expand artificial snowmaking in order to ensure 'white slopes' for the winter tourists throughout the whole season. Low-lying ski resorts will suffer from a reduced skiing season by 25 to 40%, if a predicted 1°C increase of the average temperature in Europe occurs¹. Although the awareness for socio-cultural responsibility is increasing among tourists, the majority of alpine regions and their skiing resorts still follow the strategy of extending existing snowmaking facilities by all means. In the mountains, the available amount of water is coming to a limit² and the use of electrical power is discussed as a critical ethical issue. Especially economically weaker communities require alternative, affordable solutions to create a convincing offer for winter tourism.

Markus Ressel, founder of Resselutions GmbH, is leading the go-to-market process combining the new snow technology³ and the architecture of the spatial concept of wooden Cloud structures with innovative snow applications in a way that the innovation in the individual disciplines can lead to the urgently required disruptive innovation in winter tourism. Based on the 3D business model method the appropriate value proposition - the Neuschnee Experience Park - and the principal customer segments for this innovation were identified. The research project on the 'Cloud' as well as the breakthrough invention of low energy 'natural snow making' are consequently embedded in a go-to-market process, adding to them high economic and social relevance with an important dimension of corporate

social responsibility for declining Alp valleys.

Learning from autochthon Architecture: from the Hay-barn to the Snow-Cloud - Over many centuries alpine farmers have developed a highly sustainably system to live in deep harmony with nature using only local resources. The buildings where designed by the inhabitants out of local materials due to the logic of functional necessities. The deep objective of the ongoing experimental research and development project is to learn from this ancient knowledge in terms of respecting nature and treating the landscape carefully. Wood can resist sunlight, snow and water if it is untreated and not laminated. The length of local tree-trunks define the dimension of wooden bars. For the prototype of the Cloud for fresh Snow wooden members of 8.5 meters are used.

Like farmers have preferred to use local rocks to lift the wooden construction off the wet ground, this concept is also used at the location of the first prototype of the Snow-Cloud. The first destination, chosen by the research team to prove the application of the Snow-Cloud, is a natural area (Fig. 4) where the lightweight construction can be fixed immediately to the existing rocks (Fig. 1). Contemporary leisure time economy can learn from the deep relation and from the intuitive design quality, farmers have developed over centuries in alpine regions. One of today's challenges is the implementation of contemporary facilities in order to create an overall benefit of these culturally, highly sensible regions. Many villages have strongly changed their appearance and have sometimes suffered in their spatial quality due to actual tourism activities. The proof of concept of this research project is placed in Lüsens, which belongs to the community St. Sigmund im Sellraintal one of the smallest municipalities in the Alps with only 160 inhabitants. The first wooden Cloud for fresh Snow will be tested in respect to its functionality, its appearance and in respect to the promoted applications, like snow-skating and playing in fresh snow. The goal is to achieve a similar socio-cultural acceptance of the Cloud being part of the local culture like the hay-barn is reflecting alpine agriculture.

Tourism is nowadays the leading economy for remote alpine regions. Farmers need public financial support to continue their work-intensive and highly valuable profession. Personal services in hotels, restaurants and bars are providing jobs, which are not paid well and, which are done mainly by seasonal workers who are mostly not part of the local and regional community. Local commercial activities like grocery stores or sport shops suffer from the low-fares policy of transnational companies. A machinist for snowguns in a classical skiing resort is able to earn far more money, than a local carpenter.

The R&D project⁴ wants to show exemplarily the potential of an alternative winter tourism attraction by potentially generating interesting and fulfilling jobs. The Snow-Clouds are produced out of local trees using local facilities, e.g. the sawmill in Gries in Sellrain and in a second step the CNC-milling machine of the local company Huter&Söhne (Fig. 2). Local people will support the assembling and install the innovative lightweight structures at the site without the use of heavy machines. The proposed concept even

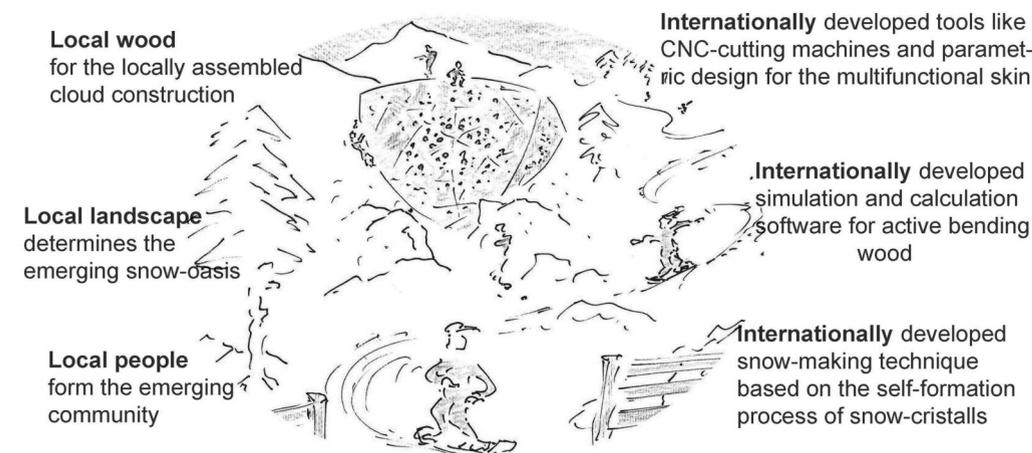


Fig. 5 - Diagramma del concetto progettuale che dimostra l'equilibrio tra regionalità e internazionalità per il raggiungimento di un beneficio complessivo (W. Klasz, 2017).

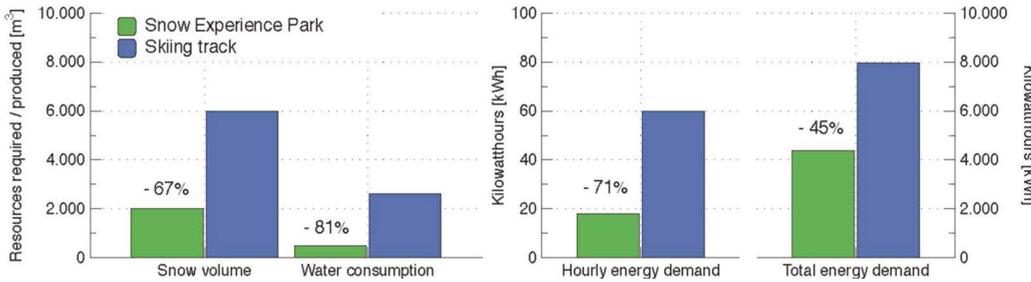


Fig. 6 - Confronto tra le risorse necessarie per allestire completamente una tradizionale pista da sci e una Snow Experience Oasis, entrambe su 10.000 m². La temperatura ambientale presunta è di -8 °C; Cannone da neve tradizionale: ArecoSupersnow (dati di J. Rogstam, M. Dahlberg, 2011: Energy usage for snowmaking); Diagramma: Neuschnee S.r.l.

intents to create a new profession, named cloud-guide, with a typical job description would name the creative task to provide the framework for different 'self-forming' activities, e.g. snowmaking and incentivising creativity.

If children want to build an igloo, they would need more wet snow and if they want to shape a snow-skate-line, they need fresh snow of medium density. Apart from providing the right type of snow for the different applications, the cloud-guide teaches the people in snow-skating or snow-yoga or in new, upcoming sports. The Snow-Cloud does not want to replace the very aesthetical hay-barns, but they are intended to belong to the kind of functional architecture, which is semantically read as part of nature by the local population as well as by tourists.

Self-formation in the Assembling Process and in the dialogue-based Design-process⁵ - In order to be able to assemble the structure of a side length of 8.5 m without a crane at remote places, Walter Klasz has developed the following concept: Six straight wooden members form a tetrahedron. Tensile forces to the middle-point bend the members easily by hand-power and as a result, the primary form of the spherical tetrahedron emerges. Using two members at every edge allows the assembling of largely self-formed triangular bent timber-framed beams (Fig. 3). The wooden distance-holders - precisely CNC-cut in the local carpentry shop - serve at the same time as support for the laths of the four grid-shells. The simulation of the bending structures is done with the software Kangaroo2-Engineering, which is developed by

Cecilie Brand-Olsen. She is a member of the team of the structural engineering office Format Engineers Ltd. This highly innovative studio, with its headquarter in Great Britain, is part of the academic research-team for the development of the multifunctional Cloud for fresh Snow.

The physical self-forming assembling process without heavy machines, based on the principle strength through weakness goes hand in hand with the sociocultural form finding. In summer 2017, the actual mayor of Gries im Sellrain, Martin Haslwagner, has initiated a task-team to develop strategies to stop the exodus of jobs, restaurants and retail trade in their community. The cloud for fresh snow is discussed to be a major stimulus for other activities linked to the core project. Mr. Raimund Schreier, present Abbot of the monastery Stift Wilten in Innsbruck, represents the landowner in Lüsens. In the baroque period, the White Canons spent most of the summer in Lüsens. The Latin inscription at the entrance of the unique building explains the main objective in those days: «...UT RURIS DELICIAS CUMPRÆDI UTILITATE CONIUNGERET» (Fig. 4). The meaning of these words can be described in English as follows: «The objective of the building was to unify the pleasure of rural life with the functional cultivation of alpine pastures». As such, this location from the year 1780 can be seen as the first sustainable alpine tourism. Abbot Raimund Schreier - famous for cultivating valuable traditions while being open for innovative architecture - gave the project the permission to take place in Lüsens».

The local operators of the historical building in Lüsens, which includes a restaurant, apart-

ments and even a chapel, support the project. Both mayors of the communities St. Sigmund and Gries also welcome the project. The owner of the only local sport-shop Sport Seppel is highly interested in the presented project, as well as Claudia Kofler, running the Alpine dairy next to the location of the Snow-Cloud. None of these stakeholders (Fig. 5) is able to provide direct financial support, but they all share the vision, which is the fundamental ingredient in self-forming processes. During winter 2017/18 Neuschnee GmbH manages the realization of the Snow-Cloud, while being open for initiatives and cooperation from the local community, associations and companies. As such the local people will influence the final appearance of the Snow-cloud-oasis in the sense of the social plastic (German 'Sozialen Plastik', first described by Joseph Beuys⁶).

The shared vision for the project Cloud for fresh Snow is embedded in the soft-tourism strategy of the so-called Mountaineering Villages⁷. Marco Onida, Secretary General of the Alpine Convention has written in 2008 following sentence: «Cooperation is the key word. The significance of the Alpine Convention can only be fully understand by being aware that the Convention and its protocols begin with the people living in the Alps and represent an opportunity for their well-being and that of the future generation. In a world where globalisation and competition- also within the tourism sector - increase rapidly, cooperation helps ensuring that development opportunities are exploited in a sustainable manner». Peter Haßbacher, at the time President of the Austrian Alpine Club, added: «The task now is to reinforce the specific strengths of the Mountaineering Villages, and combine tradition and Alpine competence with innovation».⁷

The architectural profession is one of the view universal professions, able to link many disciplines while keeping in mind the main objective: holistically improvement of the quality of life. The hypothesis of the project-team for the Snow-Cloud is that this quality has its roots in being related with oneself, with each other and with nature. The role of the architect is not to design the precise solution of a snow-experience oasis, but to sharpen the shared vision and to give this vision the proper physical form. Soft parameters and hard facts are complementing each other in the ongoing experimental form-finding process.

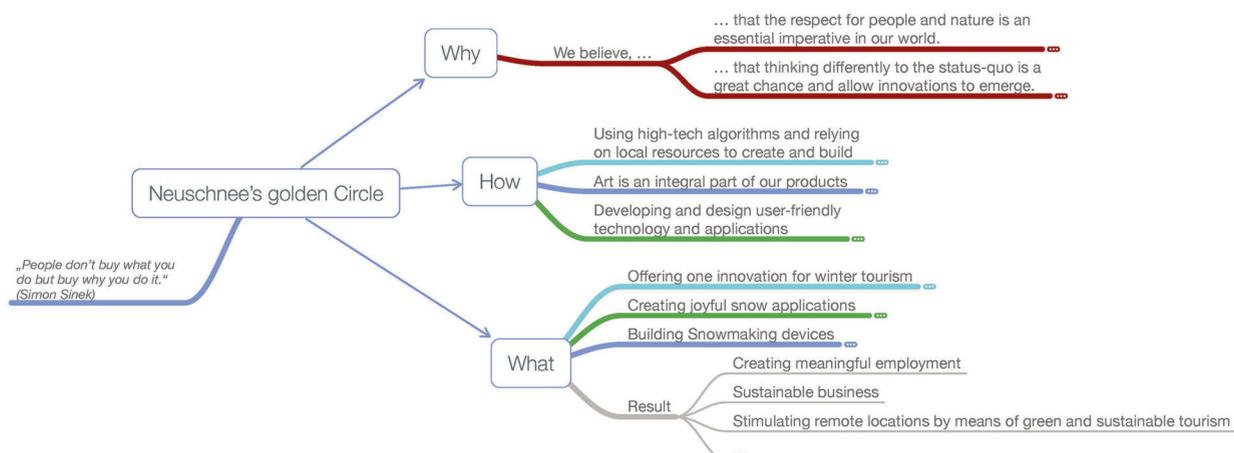


Fig. 7 - Neuschnee's golden Circle, Schema dello sfondo etico-sociale; autore Michael Bacher, Fondatore di Neuschnee S.r.l.

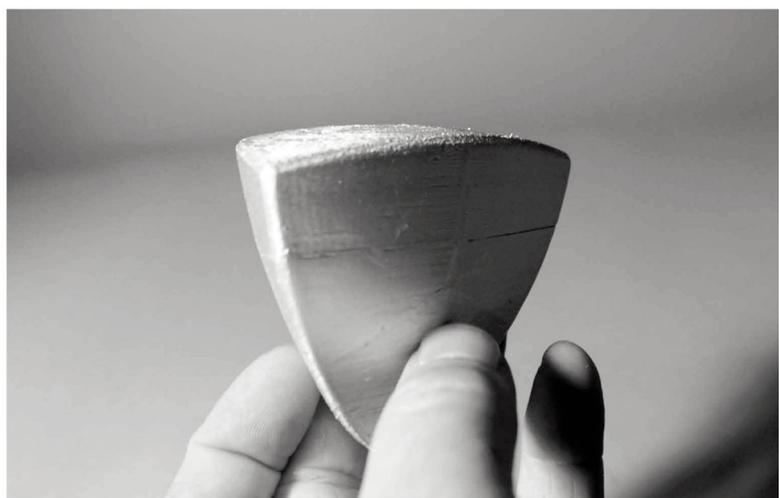
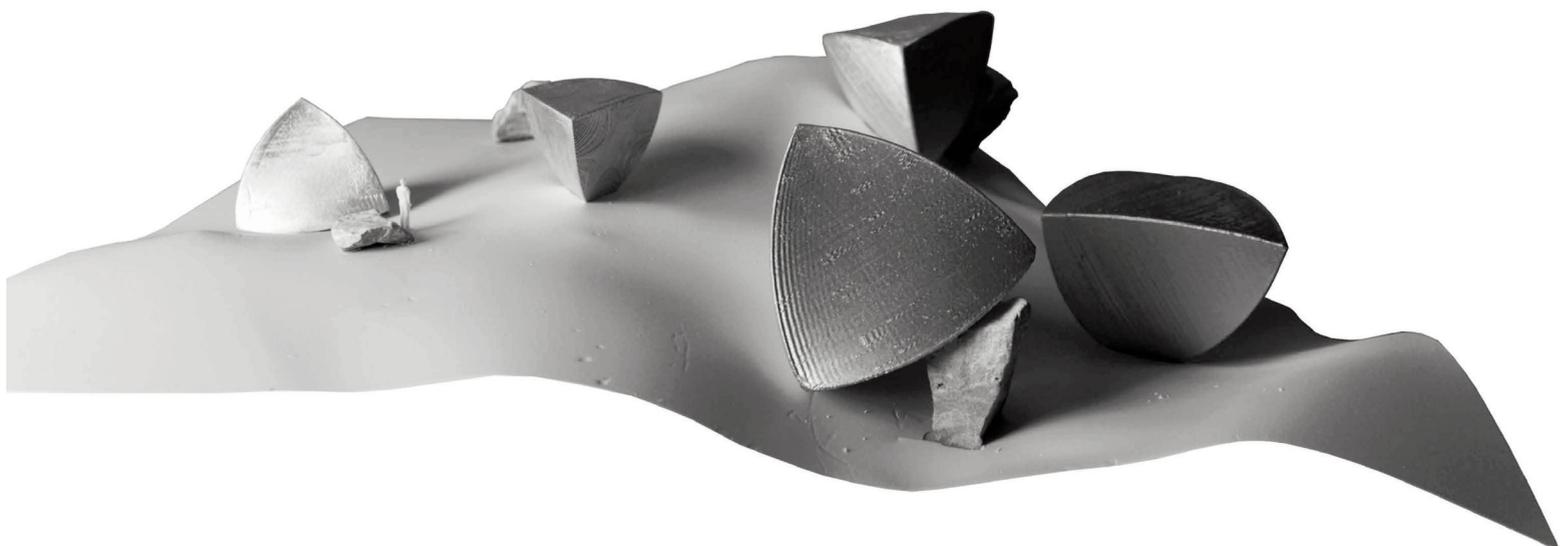


Fig. 8 - Il concetto di land-art inserito nel contesto di Lüsens im Sellraintal (Foto e collage di W. Klasz; modello di Josef Seyrling).



Fig. 9 - Collage tramite foto del modello fisico con scala falsificata, rappresentazione di una Snow-Cloud-Oasis (Walter Klasz and Josef Seyrling)

Self-formation and Reduction - Self-formation processes are known in the context of contemporary art respectively in the field of land art e.g. represented by Richard Long, Robert Smithson and Andy Goldsworthy and in the field of product design by artist like David Trubridge⁸. The Cloud for fresh Snow belongs to both fields - to land art as well as to product design. It is a multifunctional shell. This outer shell protects the inner cloud-chamber out of thin membranes against UV-light and strong wind. The hybrid construction includes also an insulation, which allows cooling of the inner cloud for some degrees with the help of electric energy provided by implemented photovoltaic-foils. This energy is used to produce the dense fog and to inject micro-icecrystals, which emerge continuously to snowflake in a self-forming process. The whole Cloud has a side length of 8.5 m and is meant to be assembled easily by hand while using the phenomenon of self-formation, as described at the beginning of the previous chapter and as shown in Figure 3.

An architect places the functional form in nature: the concept is to find the appropriate landscape with natural rocks for the Cloud and not to provide artificial foundations. This is a limitation for the mass use, but it is at the same time a tool to guaranty that the emerging ensemble is always unique and characterized by an attractive visual quality. This concept also implicates a strong relation between the Clouds and nature. The emerging activities by visitors and users will also be characterized by a strong determination of the topography. The architect doesn't make a precise plan for a snow-skate line but he makes a first sketch, which describes the potentials of the present landscape in Lüssens. The Cloud can be described as a functional sculpture in nature providing daily fresh crystalline snow. It attracts people to be

there and to spend time close to it.

The spatial quality combined with the fresh snow stimulates people to move themselves, to shape the snow, design their own snow-skate lines, to build an igloo or even an artistic snow-sculpture. Some people will use the boulder grips to climb on the structure and to jump into the fresh snow. Others will just walk around. The thesis is that people will come because of the not designed surrounding - because of the invitation of the ensemble to become part of it (Fig. 8, 9). Referring to facts in numbers, the snow-cloud-oasis works with remarkable less ground resources, 41% less energy and minus 81% water consumption compared to skiing tracks (Fig. 6).

At the same time, it is not possible to give or to predict numbers for the socio-cultural acceptance of the new snow-cloud, which is a reason for the 1:1 execution of this ongoing experimental field-research. 'People don't buy what you do. They buy why you do it'. The project team shares this conception first presented by Simon Sinek⁹. Figure 7 explains this philosophy in the context of the snow-cloud-oasis. In the schema - done by Michael Bacher, the founder of Neuschnee GmbH - the word WHY is underlined in red colour: the clear purpose drives the complex form-finding process. The team believes that the respect for people and nature is an essential imperative in our world and that thinking differently to the status-quo is a great chance, which allows innovation to emerge. The words HOW and WHAT (Fig. 7) are already discussed in this paper. The result is dependent on soft parameters, which cannot be planned in detail in advance. The self-forming character is an essential part of the identity of the snow-cloud-oasis.

The other characterizing aspect of the project is 'reduction'. In terms of snow-production the new technology of the Neuschnee GmbH uses at

an average 60% less water and 40% less energy compared to conventional snow guns on the market¹⁰. Not only the consumption of water and energy is reduced in the snow-oasis, but also the foundation and the amount of materials: Due to the ongoing experimental research by Walter Klasz and due to the parametric simulations by Format Engineers, the bent spherical tetrahedron is the most efficient structural self-interlocking form to provide a huge volume of about 150 m³ while consuming a reduced amount of timber and while being assembled easily by hand at the site. The physical proof of concept will be analysed in the winter season 2017/18.

Eco-Design context - The Cloud for fresh snow forms a large scale proof of concept of the research of Walter Klasz in the engineering field of Active Bending. The 1:1 realized snow-lab of the year 2014 out of bent wood and membranes (Fig. 10) was presented by Walter Klasz at the symposium of the International Association for Shell and Spatial Structures in Amsterdam 2015¹¹. In contrast to this first laboratory, the prototype for an application for users had to get rid of the supporting structure in order not to endanger the users. Now the Clouds are metaphorically thrown into the landscape (Fig. 8). As such, the wooden Cloud represents a sculptural object forming part of the eco-design family out of bent wood assembled in a self-formation process. To summarize, self-formation processes allow a repetitive emergence of exactly the same forms, when the parameters are not changed. If different physical sites and other local people are involved into the design emergence, the self-formation process gains complexity and individual identity at the same time. The ongoing research- and development project figures out the potential holistically wealth of this

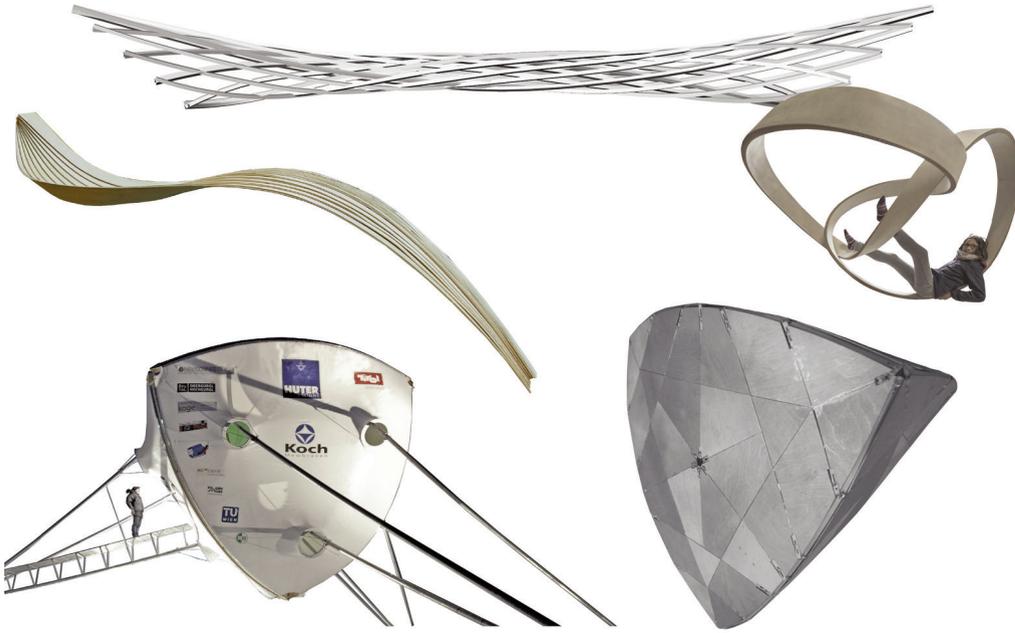


Fig. 10 - Design autogenerato da legno inflesso - Risultato di didattica basata sulla ricerca di W. Klasz presso l'Università di Innsbruck e la Tecnica Università di Vienna; in basso a sinistra il primo prototipo di Snow-Lab con struttura di sostegno; in basso a destra la nuova Snow-Cloud (Foto W. Klasz).

approach in the field of sustainable winter tourism.

TECHNICAL DETAILS - A CLOUD FOR FRESH SNOW

Dimensions: Side lengths of the spherical Tetrahedron 8,5 m. Materials: Local spruce cut in Lüzens; different ecological materials for the dry Sandwich-Construction are investigated.

Snow Technique: Neuschnee GmbH, Annigerstr 19-21/17, 2340 Mödling.

Neuschnee Application Centre 6184 St. Sigmund Nr.12 (Neuschnee branch office Tyrol).

Academic Partner: University of Innsbruck, Faculty of Architecture, Structure and Design.

Project Manager: Walter Klasz.

Sub-contractor of the University: Format Engineers Ltd., CEO Stephen Melville, Marco Pellegrino, James Solly, Cecilie Brandt-Olsen (Developer of the software K2-Engineering).

Wood and Aluminium construction: Huter u. Söhne KG, Josef-Franz-Huter-Straße 31, 6020 Innsbruck.

Membrane-Construction of the inner Cloud Chamber: Bellutti-Planen Innsbruck GmbH, Hallerstraße 125b, 6020 Innsbruck.

Traduzione testo inglese-italiano:

Camini Sandra, Bolzano, autunno 2017.

NOTES

- 1) EEA Report 01/2017, *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016*
- 2) CIPRA Compacts - Relazione specifica, 01/2011, Turismo nel cambiamento climatico.
- 3) Miglior brevetto austriaco dell'anno 2016: Bacher M., Mreiling M., Sokratov S., Best F. 2012. Method and device for producing snow, US 2012/0193440 A1.
- 4) Tyrolean Innovation Funding FEI: Cooperative Research & Development Projects WA-540-02-00456/01-0015; Innsbruck 20/09/2017; Sviluppo di un involucro multifunzionale per la produzione di neve; Partner principale: Neuschnee GmbH con CEOs Michael Bacher e Markus Ressler; Partner accademico: Università di Innsbruck, Facoltà di Architettura - Walter Klasz; Imprese partner: Bellutti-Planen Innsbruck GmbH e

Johann Huter u. Söhne KG; Partner internazionale di ricerca: Format Engineers Ltd.

5) David Bohm (2011), *Der Dialog*, J.G. Cotta'sche Buchhandlung Nachfolger GmbH, Stoccarda.

6) Stachelhaus, H. (1997), *Joseph Beuys*, II ed., ECON Taschenbuch Verlag.

7) *Bergsteigerdörfer - Villaggi degli alpini: Modello per l'applicazione della Convenzione delle Alpi*, Österreichischer Alpenverein, p. 8, 2008.

8) David Trubridge è un artista neozelandese di fama mondiale e docente presso la *Vitra Summer School*.

9) Sinek, S. (2017), *Find Your Why: A Practical Guide for Discovering Purpose for You and Your Team*, Penguin Audio.

10) Neuschnee GmbH, *FFG-Projekt in Obergurgl 2014-2016*.

11) Klasz, W., Filz, G. (2015), *A cloud for fresh snow - research lab - a hybrid solution of minimal surface prestressed by bending active boundary conditions forming a spherical tetrahedron*, Conferenza IASS (International Association for Space and Spatial Structures), Amsterdam.

REFERENCES

Enzenhofer, U., Bacher, M., Sokratov, S., Reiweger I. (2016), *Producing nature like snow in a supercooled cloud for laboratory experiments*, University of Natural Resources and Life Science, Vienna; Conference Paper ISSW October 2016, Colorado.

Klasz, W. (2017), *Inbetween*, Auckland, New Zealand; Open Access digital book - Retrieved from <http://unitec.ac.nz/epress/>

Klasz, W. (2017), *Self-Formed Micro Architecture for Sustainable Habitations*, in "International Journal for Housing Science", Florida, USA 2017, pp. 49-57.

Klasz, W. (2016), *Costruire flessibile*, in Wittfrida, M. (ed.), in "Bio-Architettura", pp. 32-39.

Klasz, W., Grasser, A., Flach, M., Sevela, P. (2016), *Wooden Membrane with integrated flexible PV-foil*, in "Proceedings of the 11th Conference on Advanced Building Skins", October 10-11, Bern pp. 68-76.

Lienhard, J., Alpermann, H., Gengnagel, C., Knippers, J. (2013), *Active Bending, A Review on Structures where Bending is used as a Self-Formation Process*, Istituto per le strutture edilizie e il design strutturale, Università di Stoccarda.

* *WALTER KLASZ è Ricercatore, Docente Internazionale e architetto militante che guida lo Studio dal 2005: combina lo scenario High-Tech di Richard Horden e Norman Foster con quello Bionico di Frei Otto e descrive il suo lavoro come Bio-based low-high-hybrid Structures. Tel. +43 699/16.76.66.54. E-mail: walter@klasz.at.*

** *MICHAEL BACHER è amministratore delegato della startup Neuschnee; come ricercatore e insegnante all'Università di Risorse Naturali e Scienze della Vita, Bacher ha sviluppato, in team, una tecnica natulare per produrre neve in polvere. Tel. +43 650/80.90.333. E-mail: michael.bacher@neuschnee.co.at.*

*** *Markus Ressler è amministratore delegato di Recessolutions; PhD in Economy in Communion, Ressler è general manager di compagnie internazionali e guida il progetto di lancio nel mercato della compagnia NeuschneeGmbH, che propone un cambiamento verso un turismo più sostenibile sulle Alpi. Tel. +43 660/60.70.400. E-mail: markus.ressl@ressolutions.at.*